Área Departamental de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de História

Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência

Colecções e museus geológicos portugueses: valores científico, didáctico e cultural

Dissertação apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do grau de Doutor em História e Filosofia da Ciência

por
José Manuel de Morais Vale Brandão

Orientadores:

Prof. Doutor João Carlos Pires Brigola
(Universidade de Évora)
Prof. Doutor Josep Maria Mata-Perelló
(Universidade Politécnica da Catalunha)

Esta dissertação não contém as críticas e sugestões feitas pelo júri

2008

RESUMO

Com o presente estudo pretendeu-se identificar e caracterizar uma amostra representativa das diversas colecções de objectos geológicos actualmente existentes sob diferentes tipos de tutela, pública e privada, no território nacional (continente e Regiões Autónomas). Os principais objectivos respeitam à avaliação do potencial científico e cultural dessas colecções e ao diagnóstico das respectivas condições de conservação e acessibilidade.

A título de contexto e comparação, fez-se um pequeno historial do percurso deste tipo de acervos e uma abordagem geral de conceitos no domínio da gestão de colecções, particularmente focada nos materiais geológicos, referindo-se alguns exemplos da cena internacional.

Considerando a emergência da problemática ambiental e do paradigma da geoconservação, abordou-se também a problemática da ligação entre a preservação e a fruição pública do património geológico *in situ* e as colecções museológicas que, sob a forma de bens móveis, documentam os fenómenos e produtos geológicos cujo conjunto configura a geodiversidade às diferentes escalas de observação.

Os casos exemplares referidos no texto, que se repartem de uma forma assimétrica pelo território português, foram agrupados em quatro categorias segundo as respectivas tutelas: colecções e museus universitários, colecções e museus na dependência de organismos da Administração Central e Regional do Estado, colecções e museus sob tutela de órgãos autárquicos e colecções e museus ligados a entidades de direito privado. Para cada uma destas categorias, tentou proceder-se à leitura global dos materiais existentes, do modo como estão documentados, de eventuais problemas de conservação e segurança e dos recursos humanos envolvidos na sua gestão. Pela sua importância pedagógica e visibilidade, abordam-se igualmente alguns dos novos Centros de Ciência e Centros de Interpretação, focados em temáticas de carácter geológico.

Conclui-se com uma apreciação global do "estado da arte", reveladora de diversas insuficiências que se manifestam sobretudo ao nível dos recursos financeiros e humanos, ao nível da documentação e da divulgação dos diversos acervos encontrados. No entanto, verificou-se que, no seu conjunto, estes acervos documentam a geovariedade e a infra-estrutura geológica nacional, manifestando um potencial científico e cultural elevado, constituindo um recurso essencial para a investigação em Ciências da Terra e da Vida e para a divulgação da cultura geocientífica.

ABSTRACT

With this study we set out to identify and characterize a representative sample of the various collections of geological objects existing under different types of guardianship, public and private, within the national territory (mainland and the autonomous regions). The main aims of this work concern the assessment of the scientific and cultural potential of these collections and the diagnosis of conditions for their preservation and accessibility.

By way of context and comparison, a small historical pathway was set out for this kind of collections and a general approach of concepts in the domain of the collections management, specially focused on the geological materials, referring to some examples of the international scene.

Considering the emergence of environmental problems and the paradigm of geoconservation, it was tackled up the question of the connection between preservation and public enjoyment of *in situ* geological heritage and the museum collections which, in the form of movable heritage, document the geological phenomena and products which together set the geodiversity to different scales.

The exemplary cases referred to in the text, which are dispersed in an asymmetric way around the Portuguese territory, were grouped into four categories according to their guardianship: university collections and museums, collections and museums in reliance on services of Central and Regional Administration of the State, collections and museums under the supervision of local authorities and, collections and museums connected to private entities. For each of these categories, we tried an overall understanding of the existing materials and the way they are documented, the eventual conservation problems and safety, and human resources involved with their management. Because of its educational importance and visibility, there are also mentioned some of the new Science and Interpretation Centres, focused on geological themes.

It has been concluded with an overall assessment of the "state of the art", that reveals several shortcomings which occur mainly at the level of financial and human resources, at the documentation and diffusion of the various collections found. However, it was found that, overall, these collections document the geodiversity and geological national infrastructure, expressing a high cultural and scientific potential, establishing an essential resource for the Earth and Life Sciences research and for a geoscientifical culture.

RESUMEN

Con este estudio nos propusimos identificar y caracterizar una muestra representativa de las distintas colecciones de objetos geológicos actualmente existentes bajo de los diferentes tipos de tutela, pública y privada, en el territorio nacional (continental y las regiones autónomas). Los principales objetivos están enfocados en una evaluación del potencial científico y cultural de estas colecciones y un diagnóstico de las condiciones necesarias para su preservación y accesibilidad.

A modo de contexto y comparación, se hizo un poco de historia del recorrido de esas colecciones y un enfoque general de los conceptos en la gestión de las colecciones, en particular, centrada en el material geológico, refiriéndose también a algunos ejemplos a nivel internacional.

Teniendo en cuenta la aparición de las consideraciones ambientales y del paradigma de la geoconservación, se abordó la cuestión de la relación entre la preservación y el disfrute público del patrimonio geológico *in situ* y las colecciones de los museos que, en forma de bienes muebles, documentan los fenómenos y los productos geológicos que en su conjunto permiten caracterizar la geodiversidad a diferentes escalas de observación.

Los casos ejemplares referidos en el texto, que se distribuyen de una manera desigual por el territorio portugués, se agruparon en cuatro categorías en función de su tutela: colecciones y museos universitarios, colecciones y museos bajo la dependencia de los organismos de la Administración Central y Regional del Estado, colecciones y museos, bajo la supervisión de los órganos locales, colecciones y museos vinculados a entidades privadas. Para cada una de estas categorías, se intento hacer una lectura de los materiales, la forma en que están documentados, los más importantes problemas de conservación, seguridad y recursos humanos que participan en su gestión. Por su importancia educativa y su visibilidad pública, también se abordó algunos de los nuevos Centros de Ciencia y Centros de Interpretación, ubicados en temas o problemáticas de naturaleza geológica.

Se concluye con una evaluación global del estado del arte, indicador de varias deficiencias que se manifiestan principalmente a nivel de recursos financieros y humanos, en la documentación y en la difusión de las diversas colecciones. Sin embargo, se constató que, en general, estas colecciones, que documentan la geodiversidad y la infraestructura geológica nacional, expresan un alto potencial científico y cultural, constituyendo un recurso esencial para la investigación en Ciencias de la Tierra, la Vida y la divulgación de la cultura geocientífica.

AGRADECIMENTOS

Quando há já vários anos me foi dada a honrosa oportunidade de intervir activamente na *coisa* museológica, aceitando sem hesitações o convite do Prof. Doutor A. Galopim de Carvalho para integrar a equipa que com ele colaborava no renascido Museu Mineralógico e Geológico na Politécnica, estava bem longe de imaginar onde me conduziria tal trabalho. Foi um salto muito grande, do ensino formal das Ciências da Terra para a problemática da comunicação e divulgação em Ciência em museus.

Pouco depois, os caminhos profissionais cruzaram-me com o Prof. Doutor Mário Moutinho, da Universidade Lusófona, com quem, tantas e tantas vezes, dentro e fora das aulas dos seus cursos de Museologia, tive a grata oportunidade de discutir e reflectir, temas fundamentais que me despertaram o interesse em levar as questões mais além, pensando na missão e responsabilidade públicas (função social) das instituições que têm a seu cargo a gestão dos (nossos) patrimónios.

Caros Professores: com essas coisas simples deram-me a conhecer o lado de dentro dos museus, passo que levou às reflexões que dão substância ao *corpus* desta dissertação. Para ambos, uma palavra de apreço e agradecimento.

Palavras de um agradecimento muito especial vão, necessariamente, para os meus dois orientadores, Profs. Doutores João Carlos Brigola da Universidade de Évora e Josep Mata-Perelló, da Universidade Politécnica da Catalunha, que desde a primeira hora entenderam acarinhar a proposta do presente trabalho, incentivando-me a prosseguir a investigação e ajudando-me a balizar as suas linhas mestras. Foram gratas e profícuas as conversas que mantivemos sobre estes assuntos ao longo do tempo de preparação da dissertação, bem como as suas várias sugestões metodológicas.

Com a ajuda de ambos, sobe-se um degrau no conhecimento e caracterização de cerca de uma centena de pólos de estudo e divulgação do património geológico espalhados pelo território nacional. O trabalho terá agora de continuar noutra direcção, tentando aproximar os principais actores, tendo em vista a salvaguarda e a promoção dos valores científico e cultural deste importante segmento do património nacional.

Estou igualmente muito grato aos Profs. Doutores Augusto J. S. Fitas e Maria de Fátima Nunes, da Universidade de Évora, respectivamente anterior e actual responsável pelo Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência, que acolheram e integraram este projecto de trabalho nas actividades do Centro. Sem este apoio, pessoal e institucional, o presente trabalho não teria passado de um mero quadro de intenções.

É também da mais inteira justiça referir que no decurso dos diversos contactos e visitas para recolha de elementos, efectuadas a universidades, museus e outras entidades onde encontrámos colecções de materiais geológicos, tivemos a sorte de nos cruzar com pessoas que, de uma forma totalmente cooperante e profissional, não só facilitaram o acesso às colecções e à documentação associada, como também mantiveram, por diversas ocasiões, proveitosas discussões sobre a temática da dissertação. Lembro aqui também aqueles que, pontualmente, aceitaram comentar pequenos excertos do texto. Dado o risco de injusta omissão, escuso-me de os enumerar a todos. Assim, prefiro apenas deixar bem expressos os meus sinceros agradecimentos, a todos os Colegas, Amigos e Técnicos de museus e universidades de todo o país que, com maiores ou menores responsabilidades na gestão dos respectivos acervos geológicos, entenderam partilhar comigo informação essencial à caracterização do cenário destes recursos científicos e culturais e que contribuíram, sem qualquer reserva mental, para um diagnóstico de situações, por vezes problemáticas.

Quero também expressar um agradecimento particular à Rede Portuguesa de Museus / IMC, na pessoa das suas Coordenadoras Dras. Clara Camacho e Joana Monteiro, pelas facilidades concedidas no acesso às bases de dados das instituições museológicas portuguesas.

Por fim, endosso um agradecimento muito especial à Conceição, companheira de todas as horas, a quem roubei a partilha do tempo e das coisas e que ainda teve a infinita paciência de ler e reler os originais dos vários capítulos. Apesar desse sacrifício, soube retribuir com carinho, com o incentivo precioso nas alturas em que o desânimo chegou, e com os comentários sábios de quem vive por dentro o processo educativo e está atento ao fenómeno da comunicação em museus. Sem o seu apoio permanente, não teria chegado ao fim desta etapa.

Almada, Dezembro de 2008

José M. Brandão

ÍNDICE GERAL

Resumo / Resumen / Abstract .....I - III
Agradecimentos V
Índice de capítulos VII
Índice de figuras IX
Índice de tabelas.....XII
Acrónimos utilizados no texto XIII
Índice de anexos XIV

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. Introdução 1
1.1. Para uma "cultura geocientífica" 1
1.2. Problemática 3
1.3. Estrutura 7

2. Procedimentos metodológicos 11
2.1 Estratégia e conceitos 11
2.2. Execução 12

Parte I – Problemática e contextualização

3. Museus de História Natural: percursos e funções 21
3.1. Dos Gabinetes de Curiosidades aos museus contemporâneos 21
3.2 Missão 32
3.3. Reflexos no ensino e divulgação das Geociências 42

4. Colecções de História Natural: constituição, valor e crescimento 53
4.1. Colecções de História Natural: conceptualização e organização 53
4.2. Preservação e conservação 57
4.3. Colecções paleontológicas: constituição, organização e valor 60
4.4. Colecções mineralógicas 64
4.5. Avaliação e valor das colecções 67
4.6. Crescimento e política de incorporações 70

5. Museus e exposições de temática geológica.....73
5.1. Conceptualização 73
5.2. Papel dos objectos na exposição 76
5.3. Evolução das formas e modos de apresentação 79
5.4. Algumas características particulares das exposições de Geociências 90
5.5. *Blockbusters* 95

6. Acessibilidade às colecções e à "meta-informação".....99
6.1. Distribuição das colecções 99
6.2. Níveis de acessibilidade 101
6.3. Bases de dados e normalização 104
6.4. Exemplos de projectos internacionais 113

7. Para uma leitura transversal do património geológico 119
7.1. Evolução e abrangência de conceitos 119
7.2. Geologia, geoconservação e desenvolvimento sustentável 129
7.3. Papel das colecções 134

8. O "estado da arte" 139
8.1. A percepção dos problemas 139
8.2. Principais factores de risco 146
8.2.1. A situaçao particular das colecções universitárias 148
8.2.2 Acervos empresariais.....152
8.2.3. Outros acervos e colecções.....155
8.3. Estratégias de sobrevivência e valorização. 156
8.4. Nota final 162

Parte II – Casos exemplares

9. Colecções universitárias 167
9.1. Organização e características 167
9.2. Colecções de ensino, de investigação e colecções histórico-científicas 179
9.3. Museus universitários 192
9.4. Para uma leitura transversal 237

10. Colecções e museus na Administração Central e Regional 263
10.1. Organização e caracterização geral 263
10.2. Administração Central 268
10.3. Administração Regional – Região Autónoma da Madeira 318
10.4. Administração Regional – Região Autónoma dos Açores 320
10.5. Ensaio de comparação de recursos e actividades 337

11. Colecções e museus na Administração Local 353
11.1. Âmbito, distribuição e tipologias 353
11.2. Casos exemplares 359
11.2.1. Região Norte 359
11.2.2. Região Centro 389
11.2.3. Região de Lisboa 410
11.2.4. Região do Alentejo 424
11.2.5. Região do Algarve 436
11.2.6. Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira 443
11.3. Organização e acesso às colecções: visão de síntese 445

12. Colecções e Museus privados 469
12.1. Propriedade, conteúdos e repartição geográfica 469
12.2 Casos exemplares 472
12.2.1. Museus de Associações e Fundações.....472
12.2.2 Museus de empresa 493
12.2.3. Museus tutelados pela Igreja Católica 502
12.2.4. Colecções privadas visitáveis 506
12.2.5. Outras entidades.....509
12.2. Ensaio de comparação das situações exemplares 528

13. Apreciação global e recomendações 541
13.1. Contexto específico 541
13.2. Gestão das colecções: alguns aspectos fundamentais 551
13.3. Modelo de análise e reflexão 562

14. Nota final.....565

Fontes e obras de consulta 569

Índice analítico.....597

ÍNDICE DE FIGURAS[1]

3.1 Frontispício do lapidário de Marbodus 22
3.2 Reconstituições de *Hadrosaurus foulkii* e *Archelon ischyros* 30
3.3 A galeria osteológica do Museu de História Natural de Londres em 1893 44

4.1 Estampa da obra de P. Choffat, com os exemplares tipo de *Terebratula ribeiroi* 57

5.1 Réplica de *Tyranosaurus rex* e montagem didáctica de peças de *Iguanodon* 77
5.2 Reconstituição do esqueleto do Mastodonte de Hyde Park, New York 84
5.3 *Hall* principal e galerias do Museu Geológico de Londres nos anos cinquenta 87
5.4 Desmonte e preparação de blocos com ossos dos iguanodontes de Bernissart 89
5.5 Exposição didáctica: Museu de Geologia Valentí Masachs (UPC)..... 92
5.6 A Galeria de Paleontologia do Museu de História Natural de Paris..... 93

6.1 Colecções geológicas europeias por tipologias de museus..... 100
6.2 Etiquetagem em amostras fossilíferas da ilha de Stª Maria..... 105

8.1 Parte do arquivo de sondagens das antigas minas de de Argoselo em 1998..... 154

9.1 Colecções de estudo das universidades 184
9.2 Dois aspectos de armazéns de colecções de investigação..... 188
9.3 Galeria de minerais Bonifácio de Andrada e Silva (MMG – UC) 198
9.4 Vitrinas de apresentação das colecções paleontológica e estratigráfica e pormenor da exposição temporária "Portugal de Pedra e Cal" 199
9.5 Escola Politécnica: Sala das colecções gerais de mineralogia e estratigrafia 207
9.6 Escola Politécnica: Sala do Veado e a sala das colecções coloniais 210
9.7 Pormenores da reserva das colecções do Museu Mineralógico e Geológico (UL)..... 212
9.8 Etiquetas das colecções históricas de paleontologia e estratigrafia (UP) 215
9.9 Colecção de paleontologia da antiga sala Wenceslau de Lima (MMG – UP) 218
9.10 "Sala Montenegro de Andrade" (MMG – UP)..... 219
9.11 Museu Bensaúde, IST 223
9.12 Vistas da sala Prof. Décio Thadeu (IST) 224
9.13 Museu de Geologia da UTAD 227
9.14 Museu da UTAD: pormenores das colecções de paleontologia..... 228
9.15 Museu de Jazigos da FEUP..... 229
9.16 O antigo museu de Geologia do Instituto Industrial [188-?] 231
9.17 ISEP: detalhes da colecção paleontológica e mineralógica..... 235
9.18 Etiqueta e extracto do livro de registo de correspondência do ISEP 236
9.19 Universidade de Évora. Colecção Francisco Gonçalves..... 238

10.1 Cristais de calcite sobre calcário (Academia das Ciênias de Lisboa) 273
10.2 Exemplos de etiquetas das colecções estrangeiras históricas..... 278
10.3 Sala de Estratigrafia e paleontologia e vitrinas da colecção estratigráfica 280
10.4 Disposição dos exemplares e modelo de organização dos exemplares figurados 280
10.5 *Hedera canariensis* e vértebras de dinossauros (Museu Geológico)..... 283
10.6 Museu Geológico: salas de Geologia Aplicada, Colonial e de paleontologia 286
10.7 Museu Geológico: preparação e depósito de colecções 290
10.8 Museu de Jazigos Minerais: colecção de minerais e minérios 292
10.9 Litoteca de S. Mamede de Infesta 293

10.10 Dois aspectos parcelares do arquivo de sondagens de Aparis..... 296
10.11 Arquivo de amostras de solos em Ferreira do Alentejo (INETI) 297
10.12 A colecção de monólitos da DGADR, em curso de mudança de instalações..... 299

[1] As legendas foram abreviadas.

10.13 Colecção de solos e perfis de solos tropicais do IICT/ ISA 302
10.14 O museu de Carenque. Projecto original do MNHN..... 309
10.15 Trilhos de pegadas de dinossauro no Cabo Espichel 310
10.16 Perfil esquemático dos principais cordões dunares na zona da Caparica..... 312
10.17 Algar do Pena: *briefing* na antecâmara da gruta e visita 314
10.18 Dois módulos da exposição participativa permanente 317
10.19 Exposição do Museu de História Natural do Funchal 319
10.20 A - Expositores da colecção de minerais e rochas do Museu Carlos Machado 324
10.21 Balão de lava da erupção da Serreta e amostras da colecção dos Capelinhos 328
10.22 Núcleo Museológico dos Capelinhos e detalhe da exposição 330
10.23 O novo Centro de Interpretação do vulcão dos Capelinhos 332
10.24 Algumas amostras da colecção Tomaz Pacheco da Rocha 333
10.25 Detalhes da colecção Benarús, nos expositores originais 335
10.26 Exemplos de fichas tipo de registo da colecção de minerais dos museus do INETI..... 342
10.27 Detalhes da marcação das amostras de sedimentos marinhos. IPIMAR 346
10.28 Sala de Paleontologia e Estratigrafia do Museu Geológico 346

11.1 Região Norte e respectivas sub-regiões (NUTS III) 360
11.2 Peças da colecção Allen do acervo do Museu Romântico 367
11.3 Museu da Lousa, Valongo 370
11.4 Reprodução da etiqueta do acervo paleontológico do museu de Vila do Conde 372
11.5 Algumas peças da colecção M. Azuaga 375
11.6 Uma das caixas com o remanescente da colecção do "Museu Raphael" 376
11.7 Entrada da exposição de longa duração do Museu Municipal de Valongo 377
11.8 Museu Mineiro de S. Pedro da Cova 379
11.9 Vitrinas da exposição de fósseis no CIA / Parque Paleozóico de Valongo 381
11.10 Região Centro e respectivas sub-regiões 388
11.11 Pormenor da exposição de icnofósseis (Idanha-a-Nova) 393
11.12 Museu Municipal de Alenquer 395
11.13 Museu Municipal do Cadaval..... 396
11.14 Museu de Mação: caixas de fósseis em reserva 399
11.15 Museu de Porto de Mós 401
11.16 Museu Leonel Trindade 403
11.17 Museu da Pedra – Cantanhede; dois aspectos da exposição de paleontologia regional ... 404
11.18 Módulo participativo do Carsoscópio. Estudo do balanço hídrico 407
11.19 Localização da área abrangida pelo Geoparque Naturtejo 409
11.20 NUT II – Lisboa. 410
11.21 Algumas peças da colecção de fósseis colhidos na periferia de Loures 415
11.22 C. M. de Sintra: selecção de peças para a futura exposição de longa duração 417
11.23 Preparação das reservas do futuro Museu de História Natural de Sintra 419
11.24 A Região do Alentejo e respectivas sub-regiões (NUTS III) 425
11.25 Museu do Mármore em Vila Viçosa 428
11.26 Peças da colecção geológica, do extinto Museu A. Tomás Pires 430
11.27 A colecção de fósseis do Museu Municipal de Moura 432
11.28 Colecções de rochas, minerais e fósseis do museu de Sines 435
11.29 Região do Algarve 437
11.30 Restos faunísticos encontrados em contexto arqueológico (Museu de Faro) 440
11.31 Exposição da colecção do museu de Lagos 441
11.32 Sala da Geologia do Museu Municipal do Funchal 445
11.33 Principais tipos de objectos geológicos presentes nas colecções autárquicas 451
11.34 Equipamentos de controlo e monitorização ambiental instalados nas reservas 459

12.1 Parque Mineiro da Cova dos Mouros 473
12.2 Testemunhos de sondagem, mineralizados com pirite e calcopirite..... 474
12.3 Detalhes da exposição permanente de minerais no Museu Monte Palace 476
12.4 Museu Mineiro do Lousal: central eléctrica, oficinas de processamento e corta 478
12.5 Réplica de Estegossauro do Museu da Lourinhã 481
12.6 Associação Leonel Trindade 485

12.7 OVGA: detalhes da exposição participativa de minerais, rochas e fósseis 487
12.8 Machado Fagundes e a primeira exposição organizada pelos Montanheiros 490
12.9 Detalhes da exposição "permanente" do museu dos Montanheiros 492
12.10 Centro de Interpretação Geológica de Canelas 495
12.11 Trilobites de Canelas. 496
12.12 Cavalete e mina de sal de Loulé 498
12.13 Projecto de arquitectura para o novo Centro de recepção e interpretação 499
12.14 Museu da Fábrica de Cimento de Maceira-Liz 500
12.15 Casa dos Fósseis, de Sicó 503
12.16 Pormenor das colecções didácticas do museu do Seminário de Beja 504
12.17 Museu dos cristais de Quartzo 505
12.18 A colecção reunida por Joaquim Santos no "Museu Vivo Pré-histórico" 508
12.19 Salinas: vista geral e modelo didáctico da cadeia operatória da produção do sal 511
12.20 Sucessão de episódios conducentes à formação dos tubos de lava 513
12.21 Cavidades cársicas inventariadas pela CRIVARQUE no PNSAC 514
12.22 Principais grutas calcárias mencionadas no texto. 517
12.23 Grutas de Lapas: reconstituição da fileira do trabalho de exploração da pedreira 518
12.24 Túnel lávico de S. Vicente e Centro de Vulcanismo 520
12.25 Túnel lávico da Gruta do Carvão (Ponta Delgada) 522
12.26 Furna do Enxofre 525
12.27 Centros de Interpretação da Gruta do Natal e Algar do Carvão, ilha Terceira 527
12.28 Detalhes das exposições nas grutas da Moeda e Mira d'Aire 528
12.29 Exposição permanente de rochas ornamentais do CEVALOR 533
12.30 Alguns dos exemplares preparados da colecção do CIGC 533
12.31 Problemas de microfracturação na colecção de Joaquim Santos 534
12.32 Frontispícios de alguns desdobráveis promocionais de unidades referidas no texto 538

13.1 Repartição das colecções e do número de itens pelas diferentes tutelas 542
13.2 Distribuição das colecções e entidades museológicas. Pelo território nacional 543
13.3 Repartição das colecções e exposições recenseadas por NUTS I e II 544
13.4 Distribuição das colecções por classes dimensionais 548
13.5 Composição das colecções observadas 549
13.6 Depósito de sondagens ao ar livre aguardando processamento 553

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 6. 1. Princípios para o sucesso na partilha de dados 113

Tabela 9. 1. Museus e colecções de ensino e investigação universitárias 181
Tabela 9. 2. Principais colecções do Museu Mineralógico da Universidade de Coimbra 200
Tabela 9. 3. Principais colecções do Museu Nacional 206
Tabela 9. 4. Principais colecções actuais do Museu Mineralógico e Geológico (MNHN) 213
Tabela 9. 5. Colecções do Museu Mineralógico da FCUP em 1937 217
Tabela 9. 6. Principais colecções geocientíficas do IST 225
Tabela 9. 7. Caracterização dos principais acervos universitários ..... 240 / 241
Tabela 9. 8. Documentação associada às colecções 244
Tabela 9. 9. Gestão electrónica das colecções e estado do carregamento 246
Tabela 9. 10. Categorias de registo individual das peças 248
Tabela 9. 11. Prioridades de incorporação manifestadas 252
Tabela 9. 12. Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções 256
Tabela 9. 13. Visitantes e utentes das colecções 259

Tabela 10. 1. Principais grupos representados na colecção de Paleontologia 281
Tabela 10. 2. Materiais depositados no arquivo de Alfragide 294
Tabela 10. 3. Sondagens arquivadas nas litotecas do INETI 296
Tabela 10. 4. Repartição e constituição dos acervos ..... 338 / 339
Tabela 10. 5. Documentação das colecções: casos exemplares ..... 340 / 341
Tabela 10. 6. Elementos recolhidos para o cadastro das sondagens do INETI 343
Tabela 10. 7. Campos utilizados nas fichas de registo de algumas das organizações 344
Tabela 10. 8. Equipamentos de conservação, monitorização e controlo ambiental 347
Tabela 10. 9. Visitantes e outros utentes das colecções no período 1995-2005 349
Tabela 10. 10. Recursos humanos envolvidos no trabalho com as colecções 351

Tabela 11. 1. Região Norte: unidades museológicas autárquicas por tipologias e contactos 361
Tabela 11. 2. Região Centro: unidades museológicas por tipologias e contactos 391
Tabela 11. 3. Região de Lisboa: unidades museológicas por tipologias e contactos 411
Tabela 11. 4. Lugares com interesse geológico na área urbana de Lisboa 423
Tabela 11. 5. Região do Alentejo: unidades museológicas por tipologias e contactos 426
Tabela 11. 6. Região do Algarve: unidades museológicas por tipologias e contactos 438
Tabela 11. 7. Dimensão estimada dos acervos encontrados 449
Tabela 11. 8. Principais colecções e dimensão estimada ..... 450 / 451
Tabela 11. 9. Exposições de materiais geológicos por Regiões 453
Tabela 11. 10. Documentação das colecções ..... 456 / 457
Tabela 11. 11. Categorias de registo individual presentes nas fichas 457
Tabela 11. 12. Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções 461-462
Tabela 11.13. Movimento de visitantes (1995-2005) ..... 464 /465

Tabela 12. 1. Entidades museológicas e colecções visitáveis privadas contactadas 471
Tabela 12. 2. Principais dinossauros do Museu da Lourinhã 482
Tabela 12. 3. Painéis integrados no circuito museológico da Fábrica Maceira Liz 501
Tabela 12. 4. Grutas abertas ao público ..... 516 / 517
Tabela 12. 5. Caracterização das colecções ..... 530 / 531
Tabela 12. 6. Documentação associada às colecções ..... 532 / 533
Tabela 12. 7. Recursos envolvidos na gestão das colecções 535
Tabela 12.8. Visitantes e utentes das colecções 537
Tabela 12. 9. Visitantes das grutas abertas ao turismo 539

Tabela 13. 1 Distribuição das colecções identificadas e *status* por NUTS I e II 545
Tabela 13. 2. Exposições, visitantes e público potencial em 2005, por NUTS I e II 546
Tabela 13. 3. Formação dos responsáveis pelas colecções (síntese) 556
Tabela 13. 4. Matriz de análise para o conjunto dos acervos geológicos recenseados 563

ACRÓNIMOS USADOS NO TEXTO

ACL – Academia das Ciências de Lisboa
AHGM – Arquivo Histórico Geológico-Mineiro (INETI)
BDmuseus – Base de dados de museus do Instituto dos Museus e da Conservação
BioCASE – *Biological Collection Access Service for Europe (The)*
BioCise – *Biological Collection Access Service for Europe (The)*
CIDOC - *The International Committee for Documentation of the ICOM*
CPLP – Comunidade de Países de Língua Portuguesa
DGADR – Direcção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Regional
FCTUC – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
FCUP – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
FENSCORE - *Federation for Natural Sciences Collections Research*
FLUP – Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
GCG – *Geological Curators Group*
GESPEA – Grupo de Trabalho para o Estudo do Património Espeleológico dos Açores
GPS – *Global Positioning Systems*
ICNB – Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiveridade
ICOM – *International Council of Museums*
IGM – Instituto Geológico e Mineiro
IGME – Instituto Geológico y Minero de España
IH – Instituto Hidrográfico da Marinha
IICT – Instituto de Investigação Científica Tropical
IMC – Instituto dos Museus e da Conservação
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação
IPA – Instituto Português de Arqueologia
IPIMAR – Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
IPM – Instituto Português de Museus (Ministério da Cultura).
IPPC – Instituto Português do Património Cultural
ISA – Instituto Superior de Agronomia
ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto
IST – Instituto Superior Técnico
IUGS – *International Union for Geological Sciences*
LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MDA – *Museum Documentation Association*
MIGM – Museu do Instituto Geológico e Mineiro
MMG – Museu Mineralógico e Geológico
MNHN – Museu Nacional de História Natural, Universidade de Lisboa
OAC – Observatório das Actividades Culturais
OCIM – *Office de Coopération et d'Information Museographiques*
NUTS – Nomenclaturas de Unidades Territoriais
SPNHC –*Society for the Preservation of Natural History Collections (The)*
UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
UNIDROIT – *International Institute for the unification of private law*
USP – Universidade de S. Paulo, Brasil
UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

ÍNDICE DE ANEXOS

I – Contactos, visitas e responsáveis pelas colecções
II – Questionário de levantamento de dados
III – Ficha usada pelo sistema MDA
IV – Planta da sala de mineralogia Montenegro de Andrade (Universidade do Porto)
V – Ficha electrónica do Museu Mineralógico da UC (internet)
VI – Museus A. Bensaúde e Décio Thadeu (IST): disposição das colecções
VII – Planta do Museu de Geologia da UTAD
VIII – Modelos de fichas de recolha de dados em uso nas litotecas do INETI
IX – Complexo mineiro de Tresminas
X – Ficha de registo em uso no Museu Municipal de Peniche
XI – Ficha de cadastro da colecção de minerais da Fundação Berardo (Funchal)
XII – Planta do Museu da Lourinhã
XIII – Entidades museológicas representadas na figura 13.2.

(...) *o maior dos desafios para as colecções de Ciências Naturais é, para os grandes museus, fazer desaparecer, de uma vez por todas, a imagem de colecções abandonadas algures na cave do edifício, os espécimes e os conservadores ganhando poeira juntos e dedicados a alguns exercício arcano de identificação e classificação.... A realidade é que o museu moderno é uma entidade em constante evolução, sede de uma mistura excitante de ciências – evolução, biogeografia, biologia humana, geologia, biologia molecular – tudo no sentido do crescente interesse público e da necessidade de uma nova política de acesso* (...)

Keith S. Thomson

In: "*Natural History Museum Collections in the 21st Century*"[1]

[1] http://actionbioscience.org/evolution/thomson.html. Consultado em 21/1/2006.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Para uma "cultura geocientífica"

Parte substancial do actual conhecimento em Ciências Naturais e em Geologia em particular, foi sendo construído com base no estudo de colecções de "produções naturais" as quais, emergindo do coleccionismo privado "de prestígio" ou erudito, se foram constituindo, disseminando e impondo, sobretudo a partir dos séculos XV a XVII, aquando do começo da adopção, e rápida generalização, de padrões de organização baseados nas afinidades, propriedades, ou aplicações dos produtos nas actividades humanas.

Abrindo-se na esfera pública, em universidades e museus, que desde meados do século XVIII se afirmaram na sociedade como pólos de referência científicos, tais colecções, que nunca mais pararam de crescer, permitiram dar os passos fundamentais do conhecimento em História Natural, nomeadamente com o desenvolvimento de áreas como a Sistemática e a Taxonomia dos três Reinos da Natureza.

Actualmente encontramo-las dispersas por um certo número de instituições de que destacam particularmente os diversos serviços geológicos (*Geological Surveys*) constituídos pela grande maioria dos países desde o início da segunda metade do século XIX. Estas colecções reúnem actualmente, em todo o mundo, alguns milhões de amostras representando praticamente todos os grandes domínios da Geologia, designadamente a paleontologia estratigráfica, a petrografia e a mineralogia, as áreas disciplinares tradicionalmente mais representadas.

Além de funcionarem como organizações de referência e de terem reunido, ao longo do tempo, acervos de grande valor científico, histórico e cultural, muitos destes Serviços contribuíram marcadamente para o crescimento ou enriquecimento de muitas colecções universitárias e museus, como disso são bons exemplos as antigas "Comissões" e os "Serviços Geológicos de Portugal" ou, em Espanha, a "*Comisión del Mapa Geológico*" cuja actividade se prolongou no tempo com o "*Instituto Geológico de España*", precursor do actual IGME.

Aos acervos reunidos por estas organizações contam-se, também, os da actividade dos laboratórios de Estado ligados ao estudo dos solos, água e ambiente, e os produzidos pelos operadores privados nos domínios da indústria extractiva (minerais e combustíveis) e da geotecnia.

Mais recentemente, as preocupações com o ambiente e a conservação do património, fizeram surgir novos modelos de estudo, interpretação e fruição dos produtos e processos geológicos, mediante a conservação e apresentação *in situ*, consubstanciada na criação de novos modelos de matriz museológica, como o são os parques e monumentos naturais, os sítios classificados e os respectivos "centros de interpretação", lugares de *ciência e lazer* acessíveis a um amplo segmento de públicos interessados, desempenhando um papel não menos importante no âmbito da educação e difusão das Geociências.

A história da Museologia mostra, de forma inequívoca, que não há discursos imutáveis e que a apresentação tem acompanhado todas as grandes roturas epistémicas do pensamento científico. Assim, não deverá parecer estranha a actual tendência para que a actividade com as colecções de objectos já não seja, nalguns museus, o principal pilar de trabalho que, pelo contrário, privilegiam a comunicação e o diálogo com os visitantes, utilizando e integrando diversos tipos de mediação. Desta forma pode dizer-se que muitas exposições são cada vez menos o reflexo das colecções, confinadas às reservas em regra não acessíveis ao público[1].

Todavia, não obstante a emergência de novos rumos de trabalho nas Geociências e na Museologia das Ciências, as colecções geológicas continuam a representar, uma parte significativa do património cultural científico da Humanidade. Documentam a geovariedade, o percurso da investigação em Geociências ao longo do tempo e constituem um recurso fundamental na investigação e educação contemporâneas.

A sua manipulação no seio dos organismos de investigação e ensino, e em museus, é um contributo essencial para a formação de uma "cultura geocientífica", cada vez mais necessária à compreensão de muitos temas contemporâneos, designadamente no âmbito das chamadas "mudanças globais" e dos "riscos naturais", no âmbito dos quais se perfilam vários tópicos de Geociências.

A cultura geocientífica é também suporte do entendimento dos processos e fenómenos ligados à génese, evolução e funcionamento do nosso planeta, base fundamental para a compreensão das transformações e impactes resultantes das actividades humanas nomeadamente nos temas que respeitam às aplicações ambientais e sociais das Ciências da Terra. Ninguém duvida actualmente, como refere P. Cook[2], que o futuro continuará, por muitos e longos anos e em muitos lugares, a ser balizado pelas necessidades de reconhecimento do potencial de recursos e da infra-estrutura geológica,

[1] Este é, porém, um conceito que num futuro talvez já não muito longínquo poderá vir a esbater-se, com a experimentação e eventual difusão do modelo que virá a ser testado com a abertura, prevista para 2009, do novo Darwin Center em Londres, em que haverá um acesso, necessariamente controlado, do público a pelo menos alguns segmentos das reservas e ao trabalho de investigação das colecções, tendo em vista a justificação da actividade científica pública realizada nos museus.

[2] Cook, 1994, p. 109.

nomeadamente em relação ao uso do solo, da água, das matérias-primas minerais e da geoconservação.

Assim, tendo em consideração o elevado significado e valor científico e cultural das colecções de objectos geológicos, é necessário trabalhar no sentido de lhes prestar os cuidados e atenção necessárias que garantam tanto a sua preservação, como a sua permanente e adequada acessibilidade à comunidade científica e ao público em geral.

1.2. Problemática

A problemática que está na origem do nosso estudo emerge da experiência colhida ao longo de vários anos de trabalho, em particular nos mais recentes, no museu do extinto Instituto Geológico e Mineiro, com as suas próprias colecções e com colecções geológicas depositadas noutros museus e laboratórios, período intenso durante o qual se nos foram colocando diversas questões para as quais procurávamos respostas.

A permanente necessidade de aceder à informação e ter de corresponder de forma positiva, quer a pedidos de apoio no âmbito da investigação e da docência em Geociências, quer decorrentes do aumento da apetência do público não especializado pela História Natural, obrigaram-nos a reflectir sobre o panorama nacional das colecções existentes neste domínio, nomeadamente no que respeitava às suas virtualidades e potencialidades, e à sua repartição pelo território.

Durante muito tempo encarados como curiosidades da Natureza, os objectos geológicos, rochas, minerais, fósseis, bem como os solos, os testemunhos de sondagens, etc., são actualmente considerados como uma base fundamental da investigação académica e aplicada, constituindo, uma fonte "*única e insubstituível de informação geológica*"[3], na maior parte das vezes *irrepetível*, relativa a vastas áreas da superfície e da subsuperfície do globo terrestre. Além disso, acresce-lhes o facto de, no seu conjunto, apresentarem um potencial incomensurável de investigação dos fenómenos e processos que decorrem à escala planetária e um valor financeiro incomensurável.

Em datas anteriores[4] tivemos oportunidade de chamar a atenção para a necessidade de se conhecer com rigor o *estado da arte*[5] no que respeita à distribuição, constituição e acessibilidade das colecções de natureza geológica existentes em Portugal, na medida em que nos parecia tratar-se de colecções de pequena visibilidade pública, sobre as quais de

[3] Cf. Mikulic e Kluessendorf, 2002 p. 24.
[4] Cf. Brandão 2000 a, b.
[5] A que doravante chamaremos *status.*

concreto pouco se sabe, podendo mesmo admitir-se que podem desempenhar um papel de fraca relevância enquanto recurso científico, pedagógico e cultural.

De facto, não existe um directório de carácter nacional onde se identifiquem claramente os acervos disponíveis passíveis de uso científico e cultural, que reflicta também uma leitura objectiva do respectivo interesse histórico, científico e epistemológico, que constituiria, na nossa óptica, um instrumento de facilitação do acesso e troca rápida de informação e de exemplares, entre gestores e utentes destas colecções, quer a nível nacional quer internacional.

Esta reflexão conduziu inevitavelmente à formulação de um certo número de questões entre as quais avultam, por exemplo, as de saber "*quantas colecções e «geodados»* associados (metadados), *estão preservadas nas diversas instituições do Estado e operadores privados?*"; "*Em que condições estão preservadas e de que forma são acessíveis aos diversos tipos de público?*"; "*serão os recursos disponibilizados para a gestão das colecções compatíveis com as respectivas finalidades?*"; *Poderão as colecções existentes constituir uma base comum facilmente acessível de forma a potenciar o seu interesse como instrumento cultural e como instrumento de compreensão da infra-estrutura geológica nacional e da geovariedade?*

Contudo, para a maioria destas perguntas não conseguimos encontrar respostas inequívocas, sem hesitações, ou que não fossem apenas fundadas no conhecimento empírico que se vai construindo na actividade quotidiana[6].

A consulta da literatura sobre estas matérias, permitiu verificar que estes temas têm sido também fonte de preocupação noutros países e motivo do estudo de diversos autores, designadamente Daniel Lew e J. Ochoa na Venezuela (1992), F. Ruiz na Andaluzia (1992), M. Parkes e W. Jackson na Irlanda (1998), Paul Cutler, Christopher Maples, Donald Mikulic e J. Kluessendorf (2002) nos E.U.A. e Steven de Clerk (2003) na Holanda, entre outros. No seu conjunto, estes autores tentaram inventariar as colecções e fazer o diagnóstico da sua situação tentando caracterizar o respectivo *status* em termos de gestão, acessibilidade, oportunidades e ameaças, lançando pistas para a potenciação do seu valor mediante a difusão da informação que lhes respeita.

Nos E.U.A., a pedido da *Geological Society*, foi criada uma comissão, no âmbito do *National Research Council* (NRC) para o estudo destes assuntos, cujo relatório final[7] será referido nos capítulos seguintes, o qual veio demonstrar que, à data do estudo (2002), a

[6] Não deixa de ser curioso referir, com justiça, que o conhecimento empírico sobre os conteúdos e possível valor científico de algumas colecções também funciona em certa medida, pois como dizia o responsável por um certo acervo universitário, questionado sobre o problema da (falta) divulgação das colecções "*quando as pessoas precisam, elas acabam por vir cá ter...*". Com todo o respeito, porém, não nos parece que esta seja a melhor das vias para aceder à informação.

[7] Maples *et al*, 2002.

quantidade, diversidade e *status* das colecções geocientíficas dispersas pelos Estados permanecia, na sua maioria, desconhecida[8]. Também no âmbito da *Paleontological Society*, E.U.A., foi criada uma comissão específica para acompanhamento e aconselhamento dos procedimentos com as colecções paleontológicas dispersas pelos organismos governamentais dos vários Estados[9].

Lew e Ochoa[10], no decurso do estudo que realizaram em museus da Venezuela, o seu país natal, traçam um quadro de conclusões que, tanto quanto nos vamos apercebendo nos contactos com as diversas instituições envolvidas, é generalizável a outros países e colecções. Apontavam então os autores algumas situações decorrentes sobretudo da falta de directrizes e de orçamentos adequados, traduzida, por exemplo, num *nível muito limitado de uso da informação* disponível, da ausência de sistemas automáticos de gestão da informação, do baixo número de investigadores interessados na informação taxonómica, da falta de divulgação das actividades desempenhadas por estes museus e, até mesmo, de problemas de deontologia profissional[11].

Estas situações são também, de certa forma, comuns às conclusões dos estudos elaborados pelos outros autores citados que levantam ainda o problema do crescimento, estagnação, ou mesmo declínio de importância e qualidade científica das colecções, por falta de recursos financeiros e humanos, chamando a atenção para a quantidade de metadados que se perdem anualmente, os quais representam, de facto, prejuízos financeiros e de conhecimento difíceis de estimar.

Paul Cutler e C. Maples (2002), por exemplo, sublinham também o facto de muitas das perdas de colecções e metadados serem absolutamente irreparáveis, apontando para a necessidade de se conhecerem melhor o tipo e quantidade de dados "*preservados mas inacessíveis*"[12].

Esta última questão, que se traduz de certa forma por um desinvestimento e consequente perda de interesse das colecções de História Natural, é considerada por outros autores como por exemplo P. Alberch, uma consequência tanto da falta de rigor nos critérios de inventário e nos "*standards*" de trabalho, como na incapacidade revelada por muitas instituições detentoras deste tipo de colecções de "*identificarem novos utilizadores*

[8] Cf. Cutler e Maples, 2002 p. 17.
[9] Cf. Mikulic and Kluessendorf, 2002, p. 24.
[10] Cf. Lew y Ochoa, 1992 p. 31-32.
[11] Estes autores sublinham a "*conduta inadequada de certos conservadores*" que por razões arbitrárias restringem o acesso a certos utilizadores, desvirtuando o carácter público que deve presidir ao âmbito das colecções depositadas nos museus (p. 31). Trata-se de suma situação que embora não sendo recorrente não é rara, que, em nossa opinião resulta, sobretudo, da inexistência de uma linha clara e pública de gestão dos acervos em depósito.
[12] Cf. Cutler e Maples, 2002, p.

potenciais"[13], factos que nos parecem, porém, passíveis de ligação á gradual diminuição de interesse pelos estudos em sistemática e taxonomia.

Em relação aos "*standards*" de trabalho, diga-se que este tópico tem vindo a ser intensamente discutido no seio de várias organizações, tendo em vista a implementação de práticas idênticas para os mesmos tipos de materiais havendo hoje, consequentemente, um amplo leque de orientações internacionais consensualmente aceites provenientes, por exemplo, do CIDOC/ICOM ou do MDA (Museum Documentation Association)[14], ou ainda de projectos de âmbito internacional como por exemplo o BioCISE[15].

Concluímos assim que a problemática da determinação do *status* das colecções geológicas é, efectivamente, pertinente e actual e que, por isso, merece toda a atenção.

Na realidade, estas questões que aqui levantamos para o caso específico do património geológico preservado sob a forma de colecções são generalizáveis, de uma forma mais ampla, à globalidade do património científico à guarda das instituições de investigação e ensino, que só muito recentemente começou a atrair a atenção, em particular, dos historiadores da ciência, particularmente atraídos pelos acervos e pela evolução da ciência a partir do século XVIII.

O nosso país não é de forma nenhuma excepção a esta observação, podendo mesmo dizer-se que falar do património histórico-científico das instituições de investigação e ensino é entrar num "*território ainda mais desconhecido*", na medida em que "*ninguém sabe exactamente o que existe, onde está, a sua importância e o estado de conservação*" como aliás sublinham A. Carneiro e M. Lourenço[16].

Embora a problemática do *status* das colecções geológicas tenha vindo a ser já amplamente abordada e discutida noutros países, que tenhamos conhecimento ou, pelo menos que disso tenha sido feito eco, ela nunca foi objecto de uma observação atenta no nosso país, nem tão-pouco encontrámos reflexões escritas que abordassem de uma forma incisiva este assunto, nas suas diversas componentes.

Trata-se, contudo, de um assunto que não nos é estranho e do qual, em data anterior (1999), no quadro das nossas responsabilidades no museu do ex-Instituto Geológico e Mineiro (IGM), procurámos fazer uma análise, ainda que superficial[17]. Ficou-nos então uma imagem da realidade no que respeita à gestão e características das colecções depositadas em instituições museológicas dispersas por vários pontos do país, marcada por uma grande diversidade de situações, quer no que respeita às suas finalidades, quer em relação à sua

[13] Cf. Alberch, 1995 p. 10.
[14] Cambridge, Grã Bretanha.
[15] BioCise – *Biological Collection Access Service for Europe*.
[16] Cf, Carneiro e Lourenço, 2006 p. 67.
[17] V. Brandão, Capela e Zacarias, 2002.

constituição, dimensão e conservação. A ideia, embora pouco documentada, de que essas colecções tinham, na generalidade, uma utilização e acessibilidade baixas, cenário repetido tanto nas grandes colecções como nas mais pequenas, foi um dos pontos que nos mereceu alguma apreensão.

Os resultados obtidos nesse estudo, tinham-nos também deixado a ideia de colecções relativamente fechadas sobre si próprias, sem um trabalho de permuta de informação que potenciasse o seu valor científico e cultural, isto não obstante o facto de algumas delas constituírem, pela sua dimensão e conteúdo, marcos incontornáveis do património geológico móvel português, preservado em museus.

No que respeita à enumeração e caracterização das colecções que se encontram espalhadas pelo país depositadas em instituições públicas e privadas, continua a não haver disponível um índice geral que reúna uma informação ampla sobre as colecções existentes[18]; apenas se conhecem pequenas listas sumárias, que de certa forma se repetem, não existindo quaisquer levantamentos mais alargados[19].

Desenha-se assim um quadro bastante lato de questões que nos interessam particularmente e a cujo desenvolvimento nos propusemos como *corpus* desta dissertação.

1.3. Estrutura

O presente estudo, compreende duas partes: uma primeira que designámos por "problemática e contextualização", abrangendo os capítulos 3 a 8, onde se passa em revista a literatura sobre estas questões. Esboça-se um panorama geral dos sistemas de finalidades dos museus e do quadro conceptual de formação e manipulação das colecções, identificando procedimentos, critérios de avaliação e factores de risco. Finaliza-se com uma visão da necessidade de integração dos valores do património móvel e *in situ* e das colecções. Na segunda parte, capítulos 9 a 12, reúnem-se os "casos exemplares" estudados em território nacional, contemplando o continente e os principais exemplos da Regiões Autónomas dos Açores e Madeira.

[18] Este problema, contudo, sublinhe-se, não é apenas nacional, na medida em que não são raras, na literatura internacional as referências a este tipo de problemas, designadamente – e dito de forma muito clara – no relatório do NRC para os EUA (2002 p. 40).

[19] V. Brandão, Capela e Zacarias, 2002, e listas gerais de museus com colecções geológicas e sítios de interesse geológico em: http://www.georoteiros.pt/index.aspx; http://www.geopor.pt/gne/index_museu.html; http://www.apgeologos.pt/frame_nsoc.htm.

Os casos de estudo e reflexão, de que se tentou trabalhar uma amostra alargada e representativa, foram agrupados pelas suas afinidades em termos de tutela e identificados na sua localização geográfica e dependências administrativas.

Evidenciam-se, para cada um dos exemplos, as principais características no que respeita aos respectivos percursos históricos, dimensão, constituição, conservação e acessibilidade, tendo em vista a futura constituição de um directório ou "guia de recursos", por NUTS[20], que seja útil ao universo de potenciais utilizadores, desde os investigadores ao público generalista. A título de informação complementar, não essencial para a elaboração do presente estudo ou para a compreensão dos seus conteúdos, sempre que tal se julgou oportuno, referiu-se em rodapé alguma bibliografia específica sobre as colecções ou peças importantes estudadas individualmente.

Englobaram-se colecções depositadas em universidades, institutos e laboratórios do Estado, museus públicos e privados e, na medida do seu interesse científico ou cultural, foram referidas também algumas colecções detidas por associações ou outras entidades de direito privado[21]. Referem-se também os recentes "centros de interpretação", frequentemente associados a áreas ou sítios classificados ou a lugares reconhecidos como "de interesse geológico", elementos basilares na divulgação do conhecimento do património natural, bem como alguns monumentos naturais de interesse geológico, preservados *in situ* ou sede de empreendimentos de carácter lúdico-cultural.

Sabendo da crescente apetência de amplos sectores do público pelo chamado "turismo de natureza", interessou-nos também averiguar sobre o tipo de ligações e/ou cooperação eventualmente estabelecida entre as entidades detentoras de colecções, entendidas como formas mais tradicionais de apresentar e fruir os bens geológicos móveis, e aqueles novos pólos de mediação das Geociências nomeadamente os "monumentos naturais" ou outros lugares que tenham por base fenómenos ou formações geológicas, universo que se estende por exemplo, às minas e pedreiras[22].

---

[20] NUTS: *Nomenclaturas de Unidades Territoriais Estatísticas*. As NUTS foram elaboradas pelo *Eurostat* há vários anos, tendo em vista proporcionar uma repartição única e uniforme das unidades territoriais para a produção de estatísticas regionais da União Europeia.

[21] Como ao longo do texto aparecerão necessariamente referências a museus públicos e privados, o conceito operacional seguido é o definido pelo Instituto dos Museus e da Conservação (IMC), editado em: *EMII Standards Map. Glossary of Terms* in: http://www.emii.org/map/glossary.htm e que considera: "*A museum is considered public or private depending on its legal/jurisdictional status. Public Museums: Museums dependent and funded by public funds being them central, regional or local administration funds; Private Museums: Non state funded being them private associations, foundations, church, companies, church, private individuals*".

[22] Sem tal signifique qualquer demerecimento do interesse didáctico das iniciativas, no domínio dos itinerários a que se tem vindo a chamar "geoturísticos" não nos detivemos sobre os programas que têm vindo a ser apresentados pr empresas privadas, como são exemplo alguns circuitos pela Serra da Arrábida ou as Rotas do Mármore em Estremoz, nem tão-pouco sobre os eventos organizados no âmbito da ampla programação da "Geologia no Verão" que mereceria um estudo em particular.

Assim, tendo em atenção os elementos recolhidos nas visitas realizadas e nas fontes documentais consultadas apresentam-se, para cada grupo de entidades, ensaios de comparação das colecções recenseadas, na presunção de se poder desenhar um quadro geral dos respectivos percursos e *status*[23].

Finalmente, ensaiar-se-á uma reflexão crítica global dos elementos e impressões colhidas no decurso da investigação, esboçando algumas possíveis linhas de trabalho que permitam vir a incentivar, entre o universo de detentores deste tipo de acervos, a explicitação de finalidades, a troca de informação e de experiências e a adopção de estratégias de facilitação do acesso à plena fruição, científica e cultural deste importante segmento do nosso património cultural, na óptica de um desenvolvimento sustentado da sociedade.

Em pleno programa de eventos do "*Ano Internacional do Planeta Terra – Ciências da Terra para a Sociedade*"[24] sob auspícios da UNESCO e tendo por pano de fundo o mote do ICOM para 2008 "*Os museus como agentes de mudanças sociais e desenvolvimento*", parece-nos oportuna a apresentação da reflexão sobre todas estas matérias e, muito em particular, sobre as nossas próprias colecções geológicas, tendo em conta que aquelas são, antes de mais, recursos científicos e didácticos essenciais à construção e difusão de um conhecimento e uma cultura científica de cariz geológico, e que, como tal, importa referenciar, conhecer, conservar e disponibilizar.

Entenda-se por isso o presente trabalho, como uma contribuição pessoal para o estudo desta problemática global.

[23] Em nosso entender teria todo o interesse e cabimento proceder-se neste estudo, ao levantamento e caracterização, mesmo que sumária, das colecções existentes ao nível dos estabelecimentos de ensino secundário, particularmente no que respeita aos antigos liceus da 1ª República. Nestes, conservam-se ainda muitas colecções com interesse histórico, nomeadamente as que testemunham as ofertas regulares dos antigos serviços geológicos oficiais. Todavia, essa tarefa não nos pareceu exequível no âmbito da preparação da presente dissertação, merecendo, pela sua dimensão, um projecto particular.

[24] V. http://www.anoplanetaterra.org/.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Estratégia e conceitos

Tendo em vista a busca de respostas às questões centrais da nossa investigação e a prossecução dos objectivos enunciados, pareceu-nos adequada uma metodologia de trabalho baseada nas sugestões de organização de Quivy e Campenhoudt (1992)[1] que permitisse conjugar o levantamento e revisão das fontes documentais relacionadas com a nossa problemática, com a recolha directa de elementos, mediante visitas às organizações onde se encontram depositados estes acervos e aplicação de um instrumento de observação estandardizado[2].

A pesquisa bibliográfica foi orientada em dois sentidos: em primeiro lugar para o levantamento das reflexões mais pertinentes feitas sobre o tema vertente a nível internacional, no sentido de se averiguar do eco que estas questões têm tido; em segundo lugar, procurou-se reunir os textos mais pertinentes sobre as colecções e museus visitados no decurso da investigação no sentido de se poder ter um esboço do percurso de formação das colecções existentes e dos respectivos contextos de manipulação[3].

Parte substancial da presente investigação, baseia-se nos elementos recolhidos no decurso dos contactos com os responsáveis técnicos pelas colecções geológicas no decurso de visitas, em entrevistas telefónicas quando não houve outra possibilidade, e pela aplicação de um inquérito no momento das visitas às respectivas entidades.

As visitas permitiram também observar as colecções nos seus próprios espaços, quer no que respeita à sua organização ao nível das áreas técnicas, laboratórios e reservas, quer ainda nas exposições em que estes materiais estão presentes. No seu conjunto, esperava-se que os elementos recolhidos nos pudessem ajudar a formular uma leitura do respectivo *status*.

Sendo as colecções o objecto central deste estudo[4], não se procedeu senão de uma forma marginal, à observação do funcionamento dos museus ou outras sedes de colecções,

[1] *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Gradiva. Lisboa, 1992.

[2] Apresenta-se no anexo I uma súmula dos contactos e visitas realizadas.

[3] Neste trabalho, adoptou-se como conceito de museu o consignado no Art.º 3 da Lei-Quadro dos museus portugueses (Lei n.º 47/2004 de 19 de Agosto), que expressa os fundamentos e diversidade do conceito adoptado pelo ICOM (Art.º 2º dos estatutos).

[4] Para efeitos do presente trabalho em que repetidas vezes serão referidas "colecções", adoptámos como conceito operacional para este tipo de entidades, o formulado por Krystof Pomian que define colecção como sendo "…" [um] *conjunto de objectos naturais ou artificiais, mantidos temporariamente ou definitivamente fora do circuito das actividades económicas, submetidos a uma protecção especial, num lugar fechado, apetrechado para esse efeito e exposto ao olhar…*" (Pomian, 1997 p. 53).

no âmbito das suas iniciativas de extensão cultural ou de outras actividades específicas, na medida em que isso iria fazer divergir o rumo inicialmente estabelecido; todavia, enquanto possível indicador do valor científico e/ou cultural dos acervos observados, considerou-se também pertinente a recolha de elementos que nos permitissem aferir do seu possível impacte social, designadamente através da indicação dos movimentos de peças entre instituições e quanto ao movimento de visitantes e outros utentes.

Tanto quanto nos pudemos aperceber pelas leituras feitas, a metodologia proposta para esta investigação não difere, na sua essência, da que terá sido utilizada por outros autores que também se debruçaram sobre o assunto, designadamente F. Ruiz (1992) e por Parkes e Jackson (1998), que também abordaram as questões da inventariação de recursos existentes nos respectivos museus, e da apreciação crítica do *status* das colecções e da divulgação das Geociências.

2.2. Execução

Delimitação do universo de contactos

As colecções geológicas repartem-se invariavelmente pelos estabelecimentos de ensino e investigação do Estado, empresas ligadas à investigação aplicada em geologia, particularmente prospecção e geotecnia e pela rede de museus disseminados pelo território, independentemente da sua tutela, vocação ou tipologia.

No caso dos estabelecimentos de ensino (*s.s.*), oferecem-se dois mundos paralelos, mas cuja leitura global não nos pareceu possível; por um lado, o grupo das instituições universitárias onde se concentra uma parte substancial das existências; por outro, o dos estabelecimentos de ensino secundário, muito particularmente os criados na Primeira República nas principais capitais de distrito, onde é conhecida a existência deste tipo de colecções[5]. Por não nos parecer exequível abarcar os dois tipos de estabelecimentos, por razões de tempo e recursos, cingimos a observação às universidades públicas[6].

[5] Conhecemos em diversas escolas secundárias algumas colecções cuja origem remete para as primeiras Comissões Geológicas, criadas entre as duas últimas décadas do século XIX e a primeira metade do século XX, que em regra correspondiam de forma positiva aos pedidos de fornecimento de exemplares geológicos para as aulas de Ciências Naturais.

[6] Temos informação de que o Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, em colaboração com o Ministério da Edução, lançou um programa d inventariação dos acervos científicos existentes nas escolas de todo o país, no qual se inserem os de História Natural. Trata-se sem dúvida de uma linha de trabalho a explorar, para assim se poder conhecer o universo das colecções históricas espalhadas pelas escolas mais antigas, algumas das quais com pequenos museus de Ciências Naturais.

Outro importante segmento de colecções geológicas é o que se encontra depositado em institutos, museus ou outras organizações dependentes da Administração Central e Regional do Estado, o qual tem por isso carácter público e que, na maior parte dos casos, está acessível aos investigadores ou aos públicos generalistas.

Na medida em que o universo potencial era à partida bastante reduzido, entendemos poder estender a observação a um lote mais alargado de instituições, recorrendo ao contacto pessoal com outras organizações públicas e privadas, no sentido de confirmar, ou infirmar, a existência de colecções com interesse para a nossa investigação, permitindo assim uma visão mais ampliada não apenas das existências, como também da forma como a Administração entende, ou lida, com os bens de natureza geológica.

No caso dos museus fora da tutela das universidades e da Administração Central, a delimitação do universo de instituições a observar fundou-se principalmente na consulta da base de dados "Museus" do Instituto dos Museus e da Conservação, doravante abreviadamente referida BDmuseus[7], versão reportada a Janeiro de 2005, cuja utilização nos foi gentilmente concedida. Esta base de trabalho foi complementada com os roteiros de museus disponíveis em diversas páginas electrónicas das regiões turísticas, páginas culturais editadas na internet pelos diferentes municípios e, para detalhes, o Roteiro de Museus editado pela Rede Portuguesa de Museus[8] e com a base de dados em linha do Projecto GEIRA da Universidade do Minho[9].

Na listagem geral de entidades da BDmuseus excluímos à partida, as entidades classificadas como museus de *Arte*, *Etnografia e Antropologia* e *História*, *Jardins Zoológicos*, *Monumentos e Sítios*[10] e *Sítios Arqueológicos*, embora pontualmente, tendo em atenção a história dos acervos autárquicos, se deva admitir que desta forma poder-se-á ter eliminado a possibilidade de recensear um ou outro acervo merecedor de referência, depositados nalguma destas instituições.

Relativamente aos museus de *Arqueologia*, foi usada alguma prudência na sua eliminação da lista de potenciais contactos, na medida em que é bem conhecido o facto de frequentemente se encontrarem colecções de objectos geológicos constituídas por

[7] Esta base de dados regista cerca de 1200 organizações espalhadas pela totalidade do território nacional (continente e Regiões Autónomas), organizadas por NUTS e classificadas segundo a tipologia. A fim de verificar as alterações havidas desde então, validar a distribuição das unidades museológicas pelas respectivas tipologias e, eventualmente, corrigir os quadros síntese apresentados no presente capítulo, consultámos em Novembro de 2007, por especial deferência da Coordenação da RPM, a versão da base em uso nesta instituição. Contudo, por não termos encontrado modificações significativas face a algumas das situações mais problemáticas que serão referidas no decurso do capítulo e por a nova versão da base conter muita informação sobre unidades que estão apenas em fase de projecto, sem que tal seja claramente indicado, optámos por manter a base de trabalho que nos tinha orientado até aqui, isto é, a versão de 2005.

[8] Edição de 2005. Coord. de C. Camacho e C. Figueiredo. I.P.M./R.P.M. Lisboa.

[9] Projecto Geira: Base de dados em linha. www.geira/pt.

[10] Sob a designação de *Monumentos e Sítios* aparecem na lista do IPM, os bens patrimoniais imóveis de carácter arquitectónico e/ou arqueológico.

arqueólogos por razões de contextualização dos sítios arqueológicos ou dada a natureza dos próprios materiais recolhidos como é o caso da arqueozoologia, na qual se encontram restos fósseis ou sub-fósseis do período compreendido entre o recente e os níveis mais baixos do Plistocénico. Todavia, apesar da existência destes materiais, as colecções são apenas indicadas como sendo "de arqueologia", não constando a presença desses objectos como a expressão de um segmento do acervo com identidade própria.

A lista de instituições potencialmente detentoras de acervos geológicos ficou assim praticamente confinada às que tinham indicado as categorias *Pludisciplinares* e *Regionais* que, pela indefinição dos respectivos conteúdos, se entendeu anotar para posterior contacto, e a categoria de *Ciência e História Natural*.

Pelo seu significado em termos de relacionamento com o património natural, nomeadamente o de carácter geológico, e por caberem no conceito amplo de museu formulado pelo ICOM, entendemos que teria todo o cabimento no conjunto de contactos a realizar no âmbito da presente investigação, uma referência a Centros de Interpretação e sítios geológicos musealizados, na medida em que estes constituem, em muitos locais, o único meio de apresentação do património geológico, quer possibilitando a sua fruição *in situ*, quer actuando de uma forma complementar à apresentação desse património sob formas mais "clássicas" isto é, sob a forma de colecções de algum modo acessíveis às diversas franjas de público.

Instrumentos

A informação apresentada para cada uma das entidades em que foram reconhecidas colecções de objectos geológicos, independentemente das suas finalidade ou dimensão, teve por base a informação escrita disponível (monografias, artigos e desdobráveis de apresentação de museus) assentando, porém, muito em particular, sobre os dados recolhidos pela aplicação de um questionário, no decurso de "entrevistas exploratórias"[11] dirigida aos responsáveis pelas colecções geológicas[12].

O modelo de questionário utilizado corresponde ao resultado de sucessivas modificações que se entendeu necessárias em função da sua aplicação nas diferentes instituições. A base de partida foi o modelo muito simplificado usado no estudo de 1999, o

[11] V. Quivy e Campenhoudt, 1992 p. 67 e seg..

[12] Pontualmente, por não ter sido possível o agendamento de uma deslocação, o questionário foi enviado via postal.

qual assentava na ideia de definição de "categorias" proposta pelo CIDOC[13], a que se juntaram, devidamente adaptados, os tópicos de observação propostos no âmbito da investigação da FENSCORE – *Federation for Natural Sciences Collections Research*[14] e alguns dos quesitos propostos por Parkes e Jackson (1998).

A versão final reproduzida no anexo II, foi elaborada tendo ainda em conta algumas recomendações da *Museums & Galeries Commission*, 1993[15] e os tópicos de observação lançados por J. Laerm e A. Edwards[16], designadamente no que respeita aos museus, à sua missão, à importância relativa dos vários papéis desempenhados na sua relação com outros agentes científicos e culturais.

O questionário contempla, para além dos elementos de identificação institucional (quadros 1 e 2), um conjunto de questões que nos pareceram, no seu conjunto, permitir a caracterização dos acervos no que respeita às suas finalidades, incorporação, dimensão, política de crescimento e diversidade (quadros 3, 4 e 5), bem como da sua representatividade geográfica e organização (quadros 6 e 7).

A essência da informação relativa à documentação[17], característica essencial para avaliação das colecções, é solicitada aos seus responsáveis, com os quesitos dos quadros 8 e 9, enquanto que os dados relativos à sua conservação, segurança e difusão (no sentido amplo do termo), são questionados com os indicadores referidos nos quadros 10, 11 e 14.

A fim de se avaliar a circulação destes bens patrimoniais entre instituições e a partir daí se obter um reflexo da sua importância e conhecimento, ou até, em certa media um indicador do relacionamento das instituições onde esses materiais estão sedeados com a o seu ambiente específico, pensámos dever incluir alguns elementos de observação a partir dos quais se pudesse inferir sobre o assunto. Preparou-se para isso o quadro 12, cujo preenchimento se veio a revelar, em certa medida, uma decepção, sem surpresa.

Finalmente indicadores essenciais relativos à caracterização dos recursos humanos envolvidos, enquanto medida do esforço e empenho posto pelas tutelas, e enquanto elemento de aferição da acessibilidade e impacto público, poderão, em nossa opinião, ser estimados a partir dos elementos recolhidos nos quadros 15 e 16.

---

[13] Comissão do ICOM para a Documentação em Museus.
[14] V. FENSCORE: *Checklist for collections research*. In: fenscore.man.ac.uk/.
[15] V. M.G.C. - "S*tandards in the Museum Care of Geological Collections".* London, 1993.
[16] Cf. Laerm and Edwards, 1991 p. 14.
[17] A documentação dos exemplares, tal como é definida pelo *Museum Documentation Association* (MDA1981), é "*a informação acerca das peças de uma colecção museológica*". Assume as mais variadas formas, podendo ser etiquetas (de campo ou de entrada e classificação), minutas de campo, publicações, ou ficheiros informáticos, registos e relatórios dos trabalhos de colheita, preparação e conservação, fotografias etc..

É evidente que muitos dos elementos recolhidos nas entrevistas são, necessariamente, aquilo que os informantes querem que seja, na medida em que são escassos ou mesmo nulos instrumentos de validação.

Os dados recolhidos nas entrevistas e nas visitas, bem como os elementos recolhidos na bibliografia disponível, foram compilados sob a forma das diversas "entradas" identificadas com as designações das respectivas entidades, que constituem o *corpus* dos capítulos 9 a 12 e sintetizadas, de forma comparada, nas diversas entradas e tabelas incluídas em cada uma destas parte do trabalho. Estes elementos são olhados de uma forma comparada e crítica no capítulo 13, "Apreciação global e recomendações".

No decurso das visitas, sempre que tal se proporcionou, foi também recolhida documentação fotográfica no sentido de que esta pudesse documentar a forma como esses materiais são manipulados, quer no que respeita à sua eventual utilização nas exposições, quer na sua organização em reserva ou como elemento de estudo e comparação. Destas fotografias seleccionaram-se algumas, que se incluíram no corpo da dissertação[18]. Além de ilustrarem o texto, estas imagens devem ser também entendidas como elementos de estudo e reflexão, na medida em que reflectem a essência dos padrões de organização das respectivas entidades.

Uma vez que a nossa intenção era a de traçar um quadro geral e contemporâneo do *status* destas colecções, concentrou-se a observação no período de 1995-2005[19], que nos pareceu poder responder com algum rigor aos objectivos definidos para o presente trabalho.

Limitações e dificuldades

Em abono da verdade, poucas foram as vezes em que, por uma razão ou por outra, se conseguiu preencher de forma satisfatória o formulário de levantamento de dados; aliás, alguns daqueles itens, verificámos depois, acabaram por não se aplicar às colecções mais pequenas, ainda que estas não se encontrem completamente fechadas, o mesmo se passando com algumas das colecções privadas.

Situação que nos merece uma nota particular, embora não tenha sido de maneira nenhuma preponderante, é a da constatação, no decurso do trabalho, de uma certa falta de abertura da parte de alguns responsáveis pela gestão de algumas das colecções visadas, muito provavelmente por escassez ou inexistência de hábitos de partilha de conhecimentos,

[18] Em notas de pé de página, foram indicadas as fontes de todas as imagens utilizadas, que não são de nossa autoria.

[19] Na fixação deste intervalo de tempo houve também razões de ordem prática, designadamente o facto de a base de consulta dos museus portugueses se reportar a Janeiro de 2005.

ou num cenário menos simpático mas igualmente plausível, por falta de uma franca cultura de cooperação. Tal facto, que acabou por constituir um óbice a um levantamento mais minucioso da informação ou mesmo da discussão dos problemas sentidos na gestão destes acervos, revelou-se tanto pelas "não respostas" ou recusas aos nossos pedidos de informação, como na demora e sucessivos adiamentos com que alguns dados nos foram cedidos ou marcadas as visitas e entrevistas.

Acrescente-se também, não sem um certo pesar, que várias das entrevistas foram inopinadamente forçadas a processar-se a ritmos que poderão ter comprometido a fidelidade de alguns elementos recolhidos, ou a possibilidade de se recolherem outros elementos que pudessem ajudar a desenhar um quadro mais completo de cada uma das situações. Todavia, refira-se com justiça, o interesse e profissionalismo demonstrado pela maior parte dos Colegas de museus e outras entidades contactadas, que viabilizaram e permitiram ultrapassar muitas das dificuldades sentidas, franqueando os seus acervos e documentação.

O tempo disponibilizado para as visitas foi porventura escasso, na medida em que alguns dos acervos mereceriam maior atenção; porém, não se pretendia a sua caracterização na especialidade, nem tão pouco fazer o recenseamento da totalidade das colecções possivelmente existentes em todo o território, mas tão-somente uma leitura global e a abertura para investigações de detalhe, em trabalhos posteriores.

Devemos ainda acrescentar que os elementos apresentados nos capítulos 9, 10, 11 e 12 da *Parte II – Casos exemplares*, são referidos às datas das visitas ou contactos. Podem por isso, pontualmente, na sua actual leitura, carecer de actualização, na medida em que em cada uma das entidades visitadas a actividade continuou a desenvolver-se, além de que, entretanto, novas estruturas entraram em funcionamento.

I PARTE

PROBLEMÁTICA E CONTEXTUALIZAÇÃO

3. MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL: PERCURSOS E FUNÇÕES

3.1. Dos Gabinetes de Curiosidades aos museus contemporâneos

Coleccionar objectos da Natureza, designadamente objectos geológicos, é uma actividade conhecida desde a Pré-História[1], embora se admita que ao longo dos tempos, em função da evolução do próprio conhecimento da Natureza, tenham mudado as finalidades com que tais objectos foram recolhidos. Durante muitos séculos alguns produtos recolhidos foram associados a lendas e crenças, tendo servido como ornamentos, fetiches ou talismãs[2].

Durante a idade média não se fazia ainda qualquer distinção entre minerais rochas e fósseis, sendo que na sua diversidade estes produtos da Natureza eram todos englobados sob a designação genérica latina *fossilis* que significa tudo o que está enterrado no solo e que, portanto, compreende os minerais e as rochas. Grande parte da informação que se possuía sobre os objectos geológicos era ainda a herdada das escolas de Aristóteles (384-322 a.C.) e Plínio (23-79 d.C.), que na sua magistral *Historia Naturalis* descreve diversos minerais, em especial aqueles que eram usados para fabricar pigmentos, e alguns minérios e gemas.

Este longo período da história da humanidade ficou no entanto marcado pelo aparecimento de diversas obras conhecidas genericamente como "lapidários" que, embora relativamente pequenos e abordando quase exclusivamente minerais e gemas, se podem considerar verdadeiros tratados, de magia e medicina, uma vez que destacavam particularmente as propriedades mágicas e medicinais dos minerais que se supunha que estes possuíam e que atraíam a atenção, praticamente sem nada referir daquilo que actualmente consideramos importante saber acerca dos minerais, nomeadamente quanto à sua composição e propriedades físicas. Contudo, tal como sublinha muito bem Frank Adams (1859-1942)[3] os lapidários são actualmente a nossa mais importante fonte de conhecimentos sobre a mineralogia da idade média, embora forneçam pouca informação do

[1] Pequenos fósseis e conchas têm sido encontrados no decurso de escavações arqueológicas, nomeadamente em Portugal, como é por exemplo o caso da necrópole neolítica de Aljezur, referida por T. Antunes (2000a p. 56), onde foram encontrados dentes de tubarão.

[2] Cf. Torrens 1985 p. 204.

[3] Os trabalhos do canadiano F. D. Adams, antigo professor de Geologia na McGill University no Quebeque, continuam a ser uma referência no âmbito da história da Mineralogia.

ponto de vista estritamente científico e se verifique que os diversos autores se iam repetindo uns aos outros, limitando-se quase sempre a perpetuar conhecimentos[4].

Entre os mais antigos e conhecidos lapidários, destaca-se sem dúvida o de Marbodus (1035-1123) bispo de Rennes, escrito entre 1061 e 1081, o qual foi traduzido para diversas línguas e amplamente divulgado em toda a Europa com sucessivas reedições, sobretudo depois da invenção da imprensa[5]. Embora com ligeiras diferenças de tradução e adaptação pelos diferentes tradutores, os lapidários de Marbodus (fig. 3.1) referem cerca de 60 pedras preciosas e semi-preciosas com as suas virtudes particulares, naturais e mágicas sem nenhuma ordem particular[6].

Fig. 3. 1. Frontispício da reimpressão de 1569 do lapidário de Marbodus[7].

Outro importante lapidário medieval, e talvez um dos mais completos, foi o "*De mineralibus*", atribuído a Albertus Magnus (1193/1206-1280) e escrito por volta de 1260. A primeira edição foi impressa em Pádua em 1476, seguindo-se-lhe, à semelhança do que se passou com a obra de Marbodus, diversas reimpressões que vieram a englobar anotações feitas pelos sucessivos autores. Neste tratado eram referidas 70 espécies organizadas

[4] Cf. Adams, 1995 p. 35. É de referir que tal estado de coisas se perpetuou praticamente até ao advento do desenvolvimento generalizado da indústria mineira na Europa.

[5] *Op. cit.*, p. 29.

[6] A partir da 3ª edição (1531), os materiais aparecem dispostos em grupos e por ordem alfabética. As cores foram, muito possivelmente, um dos mais importantes critérios para agrupamento das espécies referidas. Por exemplo *Smaragdus* incluiria não apenas a variedade de esmeralda mas também a malaquite, os feldspatos verdes bem como outros minerais de cor verde, tal como sob a designação *Saphirus* se terá aplicado generalizadamente ao lápis *lazulli* e muito provavelmente também a outros minerais de cor azul.

[7] Rep. de Adams, 1995 p. 27.

alfabeticamente, e nele se dizia que as gemas diferiam das restantes pedras pelo facto de nelas o elemento aquoso ser predominante sobre os constituintes terrosos, recorrendo à cor para estabelecer classificações.

Já na transição para a Renascença, surgiu ainda um outro lapidário, de grande sucesso na Europa, o *Speculum lapidum* ("O espelho das pedras") escrito por Camillus Leonardus, cuja primeira edição foi publicada em Veneza no ano de 1502 e que registou quatro edições sucessivas no espaço de um século (Veneza, 1502 e 1516; Hamburgo, 1533; Paris 1610; sem contar com a tradução em sueco, em 1519, dos dois primeiros volumes)[8]. A obra repartia-se por três volumes, tratando o primeiro da natureza e origem das pedras – que continuava a usar a base aristotélica de intervenção de forças divinas –, a sua beleza, cor e virtudes, o segundo da descrição de 279 espécies ordenadas alfabeticamente e, o terceiro, sobre "pedras talismânicas" , com gravações antigas, cujo poder Leonardus ligava à influência dos astros. Pela primeira vez o autor recorre a um conjunto alargado de propriedades físicas (transparência, dureza, densidade, porosidade, etc.), para identificar e caracterizar as diferentes espécies[9].

Merece ainda uma referência particular a obra de Conrad Gesner (11516-1565) que pode considerar-se como a primeiro trabalho que faz explicitamente referência a colecções de produtos geológicos, generalizadamente designados por "fósseis". Intitulado "*De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maxime, fuguris et similitudinis liber*"[10]. A grande inovação do livro consiste na utilização de ilustrações para complementar as descrições, embora as ilustrações já fossem amplamente usadas noutras áreas da História Natural[11]. Todavia, Gesner não estava alheado nem do valor medicinal dos "fósseis" nem tão-pouco do seu valor enquanto testemunhos da criação divina.

O coleccionismo centrado na Natureza, a par do coleccionismo de obras de arte e de objectos curiosos ou raros, aumentou significativamente entre os séculos XV e XVIII, com o Renascimento e os descobrimentos, que vieram dar a conhecer os produtos naturais dos mundos exóticos até então desconhecidos. Foi o período áureo dos Hortos Botânicos e dos Gabinetes de Curiosidades ou Câmaras de Maravilhas, na designação de alguns autores, advento dos primeiros museus, que rapidamente se multiplicam por toda a Europa onde, a par da colecção, se propiciava, como refere Ana L. Janeira (1995), uma encenação sobre "*aquilo que a Criação a(re)presenta: espectáculo total do insólito e inesperado...*"[12].

[8] *Op. cit.* p. 33.
[9] Cf. Wilson, 1994 p. 17.
[10] "*Um livro sobre objectos fósseis, principalmente pedras e gemas, as suas formas e aparências".*
[11] Cf. Rudwick, 1987 p. 37.
[12] Cf. Janeira, 1995 p. 39.

Os Gabinetes de Curiosidades que emergiram a partir dos séculos XVI – XVII, eram na sua essência colecções privadas espontâneas, constituídas sobretudo por personalidades da aristocracia e do clero – as elites culturais da "República das Letras" –, que gostavam de se rodear de objectos de estudo e reflexão, curiosos, belos ou raros, reforçando desta forma o seu prestígio e poder. Estas colecções reuniam os mais diversos objectos, numa convivência que aos nossos olhos poderia considerar-se uma *mistura heteróclita e anacrónica*[13], e compunham-se, por um lado, de obras de arte (esculturas, porcelanas, pinturas...) e inscrições, moedas antigas, pedras preciosas, corais[14], fósseis, e, por outro, de objectos extravagantes trazidos de terras longínquas por navegadores e viajantes, como por exemplo aves do paraíso, peixes voadores mandrágoras, camaleões, "ossos de gigante", tatus, múmias, armas egípcias, "chifres de unicórnio", toucados, instrumentos musicais dentes de tubarão, etc..

Por vezes fabricavam-se mesmo combinações destes elementos para construir novos seres a quem se atribuíam poderes sobrenaturais[15] que afinal não passavam de meras falsificações destinadas ao lucro fácil.

> "...*O gosto de coleccionar antiguidades e objectos exóticos, sem valor de uso, bem como investimentos em pinturas e esculturas para serem ostentados naquelas salas, terão sido estimulados pelo pendor clássico do humanismo dessa época e pelo desenvolvimento crescente do capitalismo comercial...*"[16]

No entanto, se algumas destas colecções privadas se pautavam sobretudo pela busca do exótico e das "raridades" da Natureza, outras seguiram padrões que se foram apurando, guiadas por valores estéticos ou científicos, destacando-se, no conjunto, algumas inteiramente dedicadas à História Natural. Nessa época, a atenção concentrava-se em particular nos Reinos animal e vegetal, sendo muitas das suas formas mais estranhas como reveladoras dos mistérios da criação.

As primeiras colecções de minerais constituem-se durante o século XV sob inspiração da "História Natural" de Plínio. Seriam sobretudo minerais utilitários[17]. Por essa altura, seriam já numerosos os intelectuais que se interessavam pelas *curiosidades minerais* da Natureza, trocando entre si amostras ou abastecendo-se nas minas, e através de vendedores ambulantes, aventureiros e marinheiros, que contribuíam também para a

[13] Cf. Brewster, 1997 p. 133.

[14] O coral a que se atribuíam poderes contra as tempestades, abundância nas colheitas e afastamento dos demónios (Adams, 1995 p. 31) aparecia frequentemente nas colecções classificado como animal ora como vegetal ou mesmo mineral. As conchas apareciam umas vezes como *animalia* outras na *artificialia*, pelo facto de muitas vezes serem apresentadas com suportes metálicos ou gravações (Mason, 1994 p. 4).

[15] Cf. Mason, 1994 p. 4.

[16] Cf. Carvalho e Lopes, 1987 p. 248.

[17] Cf. Boulliard, 2004 p. 65.

circulação das espécies mineralógicas[18]. Para F. Delporte, a criação destas *"redes de abastecimento*" de minerais, parece ter começado no século XVI, consolidando-se durante o século XVIII com o florescimento de prospectores e comerciantes que alimentam colecções privadas e as públicas que se vão formando. Os minerais tornam-se então objectos de prestígio e constituem um grande tema de colecção comparável às belas artes, florescendo nos círculos culturais de então[19].

A tendência geral dos Gabinetes de Curiosidades, marcadamente enciclopédicos, parecia ser a de apresentação desordenada das colecções, longe dos princípios da sistematização; todavia, aqueles organizaram-se rapidamente na óptica do conceito de "museu ideal" formulado em 1565 por Samuel von Quicchelberg (1529-1567), que considerava quatro secções principais: *Naturalia*, onde se arrumavam conchas, animais, plantas e minerais; *Artificialia* com os produtos a que hoje chamaríamos tecnológicos, tal como mapas, globos, e instrumentos; *Antiquitas e Historia* (antiguidades clássicas e imagens de homens ilustres...) e *Artes*. Os objectos eram seleccionados não tanto pela sua beleza, mas por critérios como o seu exotismo e raridade (*curiositas*, *raritas*) ou pela sua antiguidade (*antiquitas*). Constituía-se assim um espaço de excelência para a reflexão enciclopédica do poder criador, abrangendo todo o sistema cosmológico.

Este modelo presumia a existência de um Deus criador da Natureza com os seus três reinos, *mineralia, vegetalia* e *animalia*, que através do homem produziria a *artificialia*. A *Naturalia* e a *Artificialia* eram assim consideradas as partes dominantes do sistema, já que a obra humana deveria ter tanto valor como a própria Natureza.

Durante a Renascença, a interpretação mágica das coisas da Natureza foi perdendo gradualmente importância, para dar lugar a leituras mais "científicas", abrindo-se as portas à moderna mineralogia (*s.l.*). É nesta altura que se começa a esboçar um novo olhar sobre o mundo dos fósseis, formas até então enigmáticas, olhadas como meras curiosidades da Natureza (*ludus naturae*) e alvo das mais diversas interpretações. A sua origem era ainda explicada à luz da escola Platónica-Aristotélica, que os atribuía à intervenção de uma virtude plástica (*vis plastica* ou *virtus formativa*) que os formaria acidentalmente na terra, ou relacionada, desde os primeiros séculos do cristianismo, com o Dilúvio e suas vítimas.

Leonardo da Vinci (1452-1519) foi o primeiro a reconhecer as conchas fósseis como restos de antigos seres vivos acumulados no fundo de mares já desaparecidos, ideia reforçada por Georgius Agricola (1494-1555)[20], que surgira como especialista em

[18] Cf. Delporte, 2004 p. 49.
[19] Cf. Boulliard, *ibidem*; Guntau, 1996 p. 211.
[20] Agrícola é autor de duas importantes obras, que podem considerar-se como os últimos lapidários: *De natura fossilium* (A natureza dos minerais), publicado em 1546, em que minerais e as rochas são classificados segundo as suas propriedades físicas e de acordo com a proveniência, e *De Re Metallica* (Sobre a natureza dos

mineralogia, que admitia que os fósseis derivavam de seres vivos, mas devendo, porém, a sua formação a um suco lapidificante (*sucus lapidescens*) que por acção dos raios solares emergia da terra e petrificava os organismos vivos[21]. Nas décadas seguintes, a ideia da origem biológica dos fósseis difundiu-se, esbatendo-se lentamente o seu carácter herético, desde que não fosse posta em causa a cronologia bíblica. Bastava para isso admitir que os fósseis das espécies desaparecidas teriam sido enterrados na época do Dilúvio.

O valor dos fósseis como documento científico sofreu novo impulso nos séculos XVII e XVIII, em consequência da necessidade de interpretação do aparecimento de grandes ossos de mamíferos antigos. Refiram-se com justiça, entre outros, Niels Sténon (1638-1686), um dos primeiros a redescobrir a origem biológica dos fósseis, John Woordward (1665-1728), frequentemente apontado como o primeiro grande coleccionador científico de produtos geológicos, que acreditava que os fósseis eram os restos actuais de animais desaparecidos, depositados pela acção da gravidade pós-Diluviana[22].

Carl von Linné (1707-1778) foi um dos primeiros naturalistas a estabelecer um critério de agrupamento dos produtos minerais em *Petrae* (rochas), *Minerae* (minerais) e *Fossilia* (fósseis). Porém, a distinção entre minerais e rochas só veio a encontrar-se no decurso da segunda metade do século XVIII depois da proposta de Johan Gottschalk Wallerio (1709-1785)[23] de estabelecimento de um sistema de classificação, o *Systema Mineralogicum* publicado em Viena em 1778, em que à descrição das propriedades físicas dos minerais juntava a tentativa de caracterização química[24]. Posteriormente, Abraham Werner (1749?-1817) desenvolveu técnicas práticas de identificação dos minerais usando os sentidos humanos. Todas estas contribuições acabaram por interessar um público vasto, contribuindo para a emergência da Mineralogia que rapidamente se afirmou como disciplina distinta dentro do vasto campo da História Natural.

Durante o século XVIII a História Natural quase adquire o estatuto de moda, tal se alargara o seu leque de cultores, constituindo-se, como refere J. Luís Cardoso, em "*objecto privilegiado da organização de sociedades eruditas e de academias científicas*".[25] É neste período que surgem algumas das mais importantes contribuições escritas para a sua

Metais) escrito em 1551. Profusamente ilustrado, este livro abrange com detalhe, praticamente toda a cadeia operatória da mineração, desde a prospecção, ao processamento e o transporte dos minérios.

[21] Cf. Antunes, 2000a p. 61. Este autor, refere que ainda subsiste a crença, entre alguns cearenses, (Ceará, Brasil), de que a oferta dos característicos nódulos calcários com fósseis (ictiólitos) do Cretácico da Formação de Santana, pode significar a petrificação dos envolvidos (*op. cit.* p. 67).

[22] Cf. Torrens, 1985 p. 211.

[23] Wallerio na sua abordagem, verificava que os minerais assumiam frequentemente aspectos que os assemelhavam morfologicamente a plantas e animais ou às partes dos seus corpos, pelo que defendia que os minerais possuíam uma espécie de vida, tal como os animais e as plantas, nascendo, vivendo e extinguindo-se (Carvalho, A.G. 2000 p. 61).

[24] Cf. Guntau 1996, p. 212. Terá começado assim a consolidar-se a íntima relação entre mineralogia e química, que havia de vir a constituir o principal instrumento de classificação dos minerais

[25] Cf. Cardoso, 2003 p. 8.

divulgação: os *Spectacle de la nature* ou *Entretiens sur les particularités de l'Histoire naturelle*, publicado por Noel-Antoine Pluche (1688-1791)[26] em 1732 e, sobretudo, a magistral *Histoire Naturelle* de Buffon (George-Louis Leclerc, 1707-1788), publicada entre 1749 e 1788.

No domínio das Ciências da Terra, o século XVIII é sede das grandes controvérsias sobre a origem e evolução das formações geológicas sobre a origem e evolução das formações geológicas que opuseram, de forma acesa, plutonistas e neptunistas[27].

O estudo e descrição das formas dos minerais deu lugar, pelo final do século XVIII à Cristalografia, área em que se notabilizaram Romeu de l'Isle (1736-1790) e René Hauy (1743-1822), que providenciou novas ferramentas de observação que contribuíram para a construção de um "*verdadeiro sistema de classificação dos minerais*", como se lhe refere M. Rudwick[28]. Contudo, apesar de todos os progressos verificados durante o século XVIII, a História Natural continuou a ser muito permeável à influência da religião, sendo o estudo da Natureza encarado como forma de compreensão da criação divina e de interpretações bíblicas.

Um dos principais defensores deste tipo de pensamento era Georges Cuvier (1769-1832), naturalista do Museu de História Natural de Paris, considerado como fundador da Anatomia Comparada e da moderna Paleontologia. Cuvier, que aplicando os conhecimentos de Zoologia e Botânica actuais ao estudo dos fósseis demonstrava que a Terra tinha sido habitada por animais distintos dos vivos conhecidos e inteiramente extintos[29], pontificava o catastrofismo[30], que encontrou diversos e convictos seguidores "Diluvianistas" entre os quais John Woordward e, mais tarde, o naturalista suíço Johann Scheuchzer (1672-1733) que descreveu um esqueleto fóssil descoberto nas formações miocénicas vizinhas do lago Constança como sendo o de uma testemunha do Dilúvio, o *Homo diluvii testis*[31].

A aproximação às modernas interpretações da história geológica só chegou, porém, com Charles Lyell (1797-1875) e o uniformitarismo[32], e depois da publicação, em 1859, de

[26] O « *Spectacle de la nature*, ou *Entretiens sur les particularités de l'Histoire naturelle qui ont paru les plus propres à rendre les jeunes gens curieux et à leur former l'esprit »*, foi traduzido e adaptado nas várias línguas europeias, tendo tido sucessivas edições. Considerado na época como *best-seller*, acredita-se ter sido responsável pelo surgimento de um grande número de vocações naturalistas.

[27] V. Guntau, 1996 p. 227.

[28] Cf. Rudwick, 1996 p. 269.

[29] *Idem, ibidem* p. 281.

[30] O catastrofismo, postulado por G. Cuvier defendia que a Terra teria sofrido diversos fenómenos súbitos e violentos (catástrofes periódicas), durante as quais ocorreria a extinção (novo e importante conceito em Paleontologia!) de muitos animais, a última das quais teria sido o Dilúvio descrito na Bíblia. Estes episódios seriam seguidos por períodos de calma, onde se produziria uma nova criação.

[31] Cuvier, tendo mais tarde observado o fóssil descrito por Scheuchzer, concluiu tratar-se dos restos de uma salamandra gigante, que designou, em homenagem ao naturalista, por *Andrias Scheuzeri* (Guntau, *op. cit.* p. 219; Antunes, 2000a p. 63).

[32] O princípio do uniformitarismo também designado por "princípio das causas actuais"**,** defende que os fenómenos geológicos existentes na actualidade são idênticos aos que ocorreram no passado.

"*A origem das espécies*" por Charles Darwin (1809-1882). Só então o catastrofismo associado ao Dilúvio é completamente posto em causa e abandonada e destronada "*a ordem sistemática da Criação*"[33], passando os fósseis a ser definitivamente encarados como testemunhos da evolução. Porém, ainda não fica resolvida a maior problemática de então, o estabelecimento de relações entre a complexa história da terra e da vida tal como vinha a ser documentada pelos naturalistas e geólogos, e o aparecimento do homem tal como o referiam os documentos antigos, designadamente o Génesis[34].

Do ponto de vista do acesso dos públicos às colecções e ao conhecimento que lhes está associado, poderia dizer-se que os Gabinetes de Curiosidades, embora de acesso restrito enquanto estabelecimentos privados, condicionados por uma crescente necessidade de especialização em consequência do gradual aumento do conhecimento, vieram a dar origem, por um lado, e sequencialmente aos Gabinetes de Arte e aos Museus de Arte e, por outro, aos Gabinetes de História Natural e, posteriormente, aos Museus de História Natural. Nestes últimos, o público passou a poder ter pleno acesso à *scala naturae*, a estrutura visual da organização biológica.

Entretanto, com a passagem das colecções privadas à tutela pública assiste-se à institucionalização de algumas colecções e à sua pública exibição. Em 1626, é criado em Paris o *Jardin des Plantes*, no qual ficaria integrada a "drogaria" de Luís XIII, *o Cabinet du Roi*[35], que continha, juntamente com as drogas, sais e plantas medicinais, diversos minerais a que se atribuíam propriedades terapêuticas; em 1683 é estabelecido em Oxford, o primeiro museu universitário de História Natural, o *Ashmolean Museum*[36]

Entre os primeiros museus do século XVIII, refiram-se, por exemplo em S. Petersburgo, a exposição das colecções de História Natural de Pedro o Grande adquiridas na Holanda e na Alemanha, de que se destaca a colecção de minerais com cerca de 1200 amostras, actualmente englobada nas colecções do Museu Mineralógico Fersman[37] em Moscovo. Em 1745 abre-se ao público em Paris o *Cabinet d'Histoire Naturelle du Roi*, designado por *Muséum National* depois da Revolução, destacando-se as colecções de minerais reunidas e

[33] Cf. Janeira, 1995 p. 27.
[34] Cf. Rudwick, 1996 p. 285.
[35] Cf. Rivière, 1989 p. 50.
[36] O *Ashmolean Museum* ou mais correctamente o *Ashmolean Museum of Art and Archaeology* da Universidade de Oxford, é apontado como o primeiro museu público do mundo, sendo, simultaneamente um dos mais antigos à escala internacional. Foi construído entre 1678 e 1683 para alojar as colecções de curiosidades oferecidas por Elias Ashmole à Universidade, entre as quais se encontrava um considerável número de espécies geológicas e zoológicas.
[37] O Museu Fersman, da Academia Russa de Ciências, foi fundado em São Petersburgo em 1716, e foi mudado para Moscovo em 1934. O seu acervo é composto por mais de 135 000 peças, entre cristais, minerais, gemas e meteoritos, mantendo cerca de 12.000 em exposição. Adaptado de: http://www.abcmc.org.br/. Consultado em 2/Maio/2006.

metodicamente classificadas por Bernard de Jussieu (1699-1777)[38], cujos primeiros exemplares terão estado expostos na drogaria de Luís XIII[39].

No Reino Unido, o governo adquire as colecções de História Natural de Hans Sloane (1660-1792), com as quais vem a constituir em Montagu House, em 1753, o *British Museum*, mais tarde desdobrado, separando as colecções de Belas Artes das de História Natural transferidas para o edifício de South Kensington onde ainda hoje se encontram, constituindo o *The Natural History Museum*.

Em Espanha, o primeiro Gabinete de História Natural, embrião do actual *Museo de Ciencias Naturales*, foi criado por Fernando VI e aberto ao público em 1776. As colecções de Geologia distribuíam-se por cinco salas, uma dedicada às minas e minérios, outra às "pedras" (minerais), outra ainda às pedras preciosas e artefactos e, as duas restantes dedicadas às antiguidades e "petrificações"[40].

É neste contexto internacional que surge, e se desenvolve, em Lisboa o Real Museu e Jardim Botânico, instalado na Ajuda, em meados dos anos 1768 – 1769, sobretudo destinado à instrução e recreação dos descendentes de D. José I.

O século XIX inicia-se, ainda, sob a influência do espírito de democratização da cultura herdado da Revolução Francesa, assistindo-se, um pouco por todo o mundo ocidental, a uma "verdadeira explosão" de museus, de variadas dimensões e especialidades, designadamente no domínio das Ciências Naturais, devendo sublinhar-se o facto de muitos destes museus terem sido criados e instalados em edifícios construídos especialmente para o efeito.

No "Novo Mundo", conhecido desde as viagens de Colombo e, desde então, fonte de abastecimento de curiosidades da Natureza inteiramente desconhecidas na Europa, grande parte dos primeiros museus formou-se durante o século XIX. Na América do Sul um dos primeiros museus a ser formado foi a Casa de História Natural, também conhecida como "Casa dos Pássaros", criada em 1794 no Rio de Janeiro, que tinha um carácter de entreposto na medida em que lhe cabia remeter os produtos naturais do Brasil para os museus da Ajuda, em Lisboa, e da Universidade de Coimbra[41]. Mais tarde, já depois do seu encerramento, foi constituído pela coroa portuguesa o *Museu Nacional* no Rio de Janeiro (1818). Segue-se o *Museo Nacional de Colombia* em 1823, o *Museo Nacional de Historia*

[38] A "Colecção Jussieu" tem sido referida como, provavelmente, a mais antiga e significativa colecção de minerais do mundo. Os seus primeiros exemplares terão integrado a drogaria de Luís XIII.
[39] Cf. Carvalho, 1993 p. 234.
[40] Cf. Puche, 1993 p. 325.
[41] Vieira *et al*, 2000 p. 161 ; Lopes, 2002..

Natural de Chile em 1830, o *Museo de La Plata* (Argentina) em 1872 e o museu de S. Paulo (Brasil) em 1885[42].

Nos Estados Unidos, o primeiro museu de Ciências Naturais é o da Academia de Ciências Naturais de Filadélfia (1812) no qual se exibe, pela primeira vez, a montagem de um esqueleto completo de dinossauro (fig. 3.2A). Segue-se-lhe o *Smithsonian Institution* em Washington D.C., fundado em 1846, constituído com legado que James Smithson (1765-1829) mineralogista britânico, destinara à criação de uma instituição para o desenvolvimento e difusão do saber, a qual viria a tornar-se numa das maiores, se não mesmo a maior, das instituições museológicas à escala mundial, cobrindo a maior parte das áreas das Humanidades, Arte e Ciências Naturais, designadamente no domínio das ciências geológicas.

Os restantes grandes museus americanos surgem sobretudo na segunda metade do século: é, por exemplo, o caso da *Califórnia Academy of Sciences* de S. Francisco criado em 1853, do *American Museum of Natural History*, New York em 1869 e do *Peabody Museum* da Universidade de Yale fundado em 1866[43], entre outros exemplos.

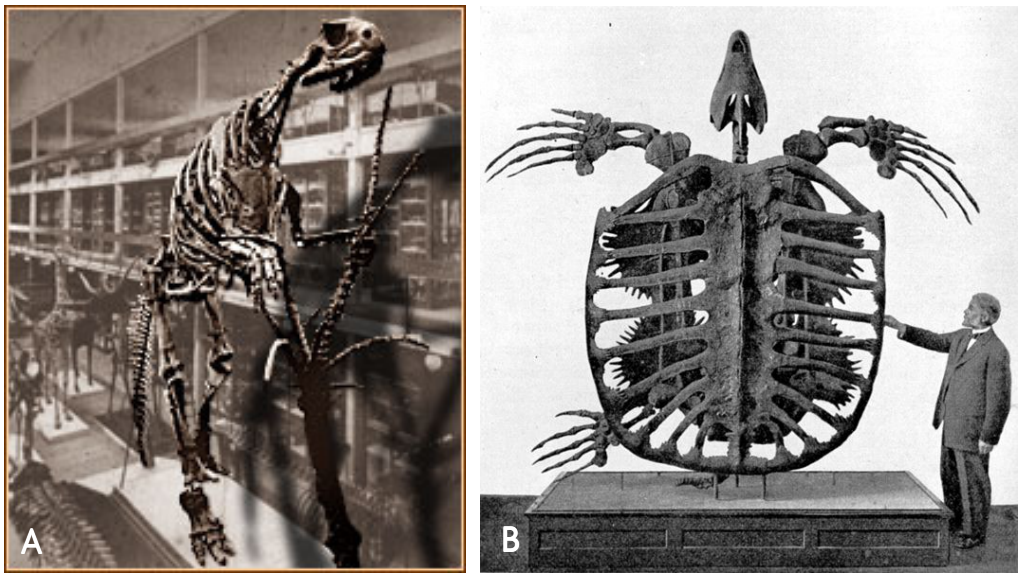


Fig. 3. 2. O *Hadrosaurus foulkii* exibido desde 1868 no Museu de Filadélfia (A) e, a reconstituição do esqueleto da tartaruga gigante *Archelon ischyros* descoberta em 1895 na formação de Pierre Shale (S. Dakota, E.U.A.). Yale Peabody Museum[44].

Georges Henri Rivière (1877-1985), no seu curso de Museologia[45], constatava a grande diversidade de formas que ao longo do tempo foram encontradas para a apropriação

[42] Cf. Mares 1992 p. 372.

[43] O *Peabody Museum* só viria a abrir ao público dez anos mais tarde. Porém, o núcleo mais antigo das suas colecções começou a ser reunido em 1802, por Benjamin Silliman (1779-1864), professor de Química e História Natural, crescendo extraordinariamente com as colheitas de fósseis de vertebrados de Othniel Marsh (1831-1899), na década de sessenta, quando com o legado de G. Peabody é construído o museu.

[44] Imagens descarregadas de: A - http://www.levins.com/mount.shtml; B - www.oceansofkansas./com.Turtles.html.

[45] Cf. parágrafo « Musées de sciences de la nature», 1989 p. 122.

e apresentação da Natureza, desde a "*ménagerie*" de Alexandria, aos hortos botânicos, aos Gabinetes de Curiosidades, dos jardins zoológicos aos *vivarium* e aos parques naturais, passando pela *"galeria científica*". Para este grande vulto da Museologia, as sucessivas e múltiplas fórmulas de apresentação dos museus de História Natural conferiam-lhes um carácter *"espectacularmente evolutivo"* e até de *avant-garde* no universo dos museus.

Efectivamente, poderia dizer-se, o advento da sociedade tecnológica e do lazer a partir da década de sessenta, século XX, trouxe à museologia da História Natural, como de resto em maior ou menor escala a todos os outros domínios de intervenção da museologia e da museografia, importantes modificações, no que respeita à apresentação das colecções institucionais e, consequentemente, à sua democratização. A diversidade da oferta é, actualmente, muito grande encontrando-se, em parte, na dependência de instituições de grande credibilidade científica, ou concebida segundo um gosto mais "popular", focada sobretudo na exposição de curiosidades naturais que, embora mantendo uma intencionalidade pedagógica, visam principalmente a criação de espectáculo, com finalidades recreativas e económicas. Operando sobretudo no mundo dos seres vivos sob a forma de aquários, reptilários, jardins botânicos etc., mas trabalhando também no domínio dos minerais e fósseis, estes últimos tipos de equipamentos encontram-se com frequência implantados ao longo das rotas turísticas.

Uma última palavra para referir que, graças à democratização do conhecimento e à facilidade de circulação e acesso à informação especializada, o coleccionismo privado em Ciências Naturais continua a constituir, actualmente, uma polémica actividade de crescente impacto económico e social[46], já comparável, nalguns casos, pela sua dimensão financeira, a certos nichos do mercado internacional das Artes.

Não deixa, porém, de ser curioso verificar que, em certa medida, muitos dos parâmetros de organização e motivações dos coleccionadores contemporâneos, não obstante a sua fidelidade ao princípio da unidade e universalidade dos saberes, continuam a pautar-se por critérios comparáveis aos dos coleccionadores e naturalistas dos séculos XV a XVIII, com "políticas" de incorporação *ad hoc*. Estes, como refere A. L. Janeira[47], regiam-se pelo *"olhar-ver,* e pelo *desvendar dos fenómenos naturais... fascinados pelas várias múltiplas facetas da morfologia e dos caracteres externos do ser vivo"*, mais do que pela problemática da vida e da sua evolução, procurando *ângulos e estímulos de visão*, diferenças entre semelhanças e vice-versa.

[46] O papel do coleccionador amador e dos prospectores e comerciantes de objectos naturais tem vindo a ser tema de grande polémica e confronto de posições com académicos e conservacionistas, tendo já motivado, num mercado global onde, de um modo geral, a desregração ainda é regra, o aparecimento de códigos de ética e conduta e de regulamentação restritiva e mesmo punitiva, sobre a colheita e circulação destes bens culturais.

[47] Cf. Janeira, 1991 p. 14.

3.2. Missão

A *inevitabilidade histórica* de constituição de museus como ferramentas essenciais ao estudo da diversidade e à sistematização em História Natural é responsável pela constituição de acervos que funcionam como repositórios da geologia de determinadas regiões, constatação valida tanto para os acervos constituídos em instituições de investigação aplicada como para os constituídos com finalidades de divulgação e educação, designadamente de âmbito local, regional ou nacional.

Pode dizer-se, sem grande margem de erro, que a maioria dos acervos geológicos conhecidos são de carácter público *i.e.*, foram formados com base nos recursos financeiros do Estado, independentemente das vias utilizadas e da respectiva tutela. Encontram-se quase sempre depositados em instituições de carácter museológico relacionadas com a História Natural, designadamente em museus universitários ou dependentes dos diversos organismos da administração Central e Regional que trabalham no domínio da investigação fundamental e/ou aplicada, como são os Laboratórios do Estado[48]. Uma segunda importante parcela das colecções encontra-se depositada em organismos sob a tutela do Poder Local, designadamente museus municipais e de Juntas de Freguesia ou em depósitos municipais.

As colecções existentes fora destas organizações são em muito menor número e encontram-se normalmente ligadas ou a entidades de direito privado como por exemplo associações e empresas, ou sob a forma de colecções particulares[49].

Só muito recentemente se começou a falar em *missão* das colecções e das instituições, conceito que emerge da área da gestão de empresas e que, aplicada ao mundo das colecções e dos museus, pretende clarificar o rumo organizacional destas entidades, atribuindo-lhe uma ou mais finalidades que virão a orientar a definição de estratégias e actividades, tendo em vista a sua preservação, investigação, crescimento e divulgação.

Tanto quanto nos temos apercebido, a missão das colecções não é geralmente explicitada, ou formulada, de forma isolada da das instituições onde se encontram depositadas; parece-nos por conseguinte que no caso em apreço – as colecções geológicas – falar da sua função é, praticamente, referir a missão das respectivas instituições de tutela, nomeadamente no que respeita à sua vocação, relações históricas de proximidade com o

[48] Em Portugal, a figura de "Laboratório do Estado" foi definida pelo Decreto-Lei 125/99 de 20 de Abril. Este diploma define que um Laboratório do Estado é uma *instituição pública de investigação criada e mantida com o propósito explícito de prosseguir objectivos da política científica e tecnológica adoptada pelo Governo, mediante a prossecução de actividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico e de outras actividades científicas e técnicas que as respectivas leis orgânicas prevejam, tais como actividades de prestação de serviços, apoio à indústria, peritagens, normalização, certificação, regulamentação e outras*. V. http://www.fct.mct.pt/pt/apoios/laboratoriosestado/oque/.

[49] Dada a impossibilidade prática de se estabelecer um cadastro deste tipo de colecções, elas serão apenas afloradas enquanto etapa importantes da construção de acervos museológicos tornados públicos de forma perene, ou episodicamente acessíveis à comunidade científica ou ao público em geral.

território em que estão inseridas, e da sua relevância pública enquanto potenciais difusoras de cultura científica especializada, destinada a públicos alvo específicos, ou generalista, destinada a públicos mais vastos e que não dominam as temáticas abordadas. Porém, sendo a questão da missão um dado relativamente novo, na prática deparamos com diversos tipos de colecções que foram surgindo e crescendo sob diversos padrões de orientação reflectindo, porém, cada uma delas um determinado sistema de finalidades.

As colecções de amostras e de dados geológicos têm como principal origem a investigação fundamental e aplicada conduzida pelas universidades e noutras instituições públicas e privadas, bem como o coleccionismo privado que, no fundo, está na raiz de boa parte dos museus actualmente conhecidos.

Muitas destas colecções foram constituídas com intuitos meramente didácticos, destinando-se a apoiar o ensino das Ciências da Terra nos estabelecimentos dos vários graus de ensino patenteando, algumas, um grande interesse histórico que decorre do facto de a sua origem remontar ao período que medeia entre o século XVII e as primeiras décadas do século XX, como é o caso, no nosso país, de algumas das principais colecções universitárias e outras como as ainda hoje existentes nos antigos Liceus e Institutos Comerciais[50].

Nos acervos dos grandes museus de História Natural sob tutela universitária ou outra, os critérios usados na recolha das peças integradas ao longo do tempo, conduziram, na maior parte dos casos, à formação de colecções a que poderíamos chamar de "cientificamente representativas", querendo com isto mostrar que as intencionalidades que lhes estão subjacente são sobretudo as de que essas colecções pudessem funcionar como representações tão completas quanto possível da diversidade dos objectos amostrados (rochas, minerais ...) e dos táxones, classes e tipos de fósseis, independentemente da sua proveniência geográfica. No fundo, procurava-se produzir uma documentação sistemática, tão exaustiva quanto possível.

A investigação académica em Geologia, designadamente a que respeita à prossecução dos trabalhos de mestrado e doutoramento, é normalmente responsável pela colheita – e consequente acumulação –, de quantidades muito significativas de amostras focadas, em regra, em temas especializados, no âmbito dos diversos domínios da petrografia, da mineralogia e da paleontologia. Porém, não obstante o seu interesse científico e documental e o facto de terem sido normalmente constituídas com financiamento público, são poucos os casos em que o destino final seja a incorporação em colecções de museus, nomeadamente - e de forma paradoxal -, nos museus universitários ou em Laboratórios de

[50] Refira-se, a título de exemplo, que a "Comissão Geológica de Portugal", desde os finais do século XIX até aos anos vinte (séc. XX), tinha por hábito oferecer colecções "didácticas" a diversos estabelecimentos de ensino médio e profissional, tradição que se foi mantendo ao longo do tempo, embora em moldes diferentes.

Estado, detentores de repositórios de âmbito regional ou nacional. Muitas destas colecções especializadas, uma vez finalizado o trabalho a que estiveram associadas, acabam por se perder irremediavelmente, por esgotados os motivos da sua formação.

De uma forma geral, verifica-se que muitas das colecções de investigação para além das constituídas em meio universitário, estão depositadas e preservadas, no seio dos organismos estatais responsáveis pela condução dos trabalhos de cartografia e de reconhecimento dos recursos naturais geológicos, genericamente conhecidos entre os profissionais por "*Geological Surveys*" e por outras entidades mais especializadas, que trabalham, por exemplo, nos domínios da geologia marinha e da geofísica.

No nosso país, como exemplos de colecções decorrentes da investigação fundamental e aplicada do território, na sua parte emersa e submarina, destacam-se, por exemplo, as constituídas no decurso dos trabalhos de levantamento da "Carta Geológica de Portugal" nas diversas escalas conduzidas pelo pessoal técnico e científico do ex-Instituto Geológico e Mineiro, e dos Serviços Geológicos de Portugal que o antecederam, e o das colecções constituídas por outros Laboratórios do Estado, nomeadamente o Instituto Hidrográfico (Ministério da Defesa - Marinha), o Instituto de Investigação Científica e Tropical (Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) e o Instituto de Hidráulica Agrícola (Ministério da Agricultura e Pescas), entre outros.

Trata-se de colecções a que correspondem, sobretudo, amostras de rochas de superfície, fósseis e testemunhos de sondagens colhidos *onshore* e *offshore*, a que se juntam, pontualmente, os respectivos produtos do trabalho de laboratório.

A preservação de todos estes materiais é indispensável, não apenas como testemunho "real" dos produtos da Natureza que representam, como também como suporte e materialização dos respectivos metadados, passíveis de reavaliação em qualquer momento. Aliás, pode dizer-se que a preservação deste tipo de dados a que doravante passaremos a chamar "primários", constitui actualmente uma grande preocupação da comunidade (geo)científica, na medida em que, todos os anos, pelas mais variadas razões, se perdem quantidade enormes de amostras e colecções o que, no seu todo, significa uma enorme perda de conhecimentos e de investimento.

Tendo em vista a possibilidade de manipulação destas colecções como veículos de difusão cultural, deve dizer-se que, na generalidade, as colecções resultantes dos trabalhos de investigação, apresentam um interesse público relativamente reduzido, na medida em que reúnem, pela quantidade, diversidade, tamanho das amostras e elevada especialização, materiais pouco ou nada acessíveis ao público não especialista mas que, em contrapartida,

fornecem dados mais ou menos exaustivos e profundos, sobre os respectivos objectivos de estudo sendo ainda, se devidamente guardados, passíveis de novas leituras.

Com excepção de uma parte das colecções actualmente depositadas no Museu Geológico do ex-IGM, que desde o início dos trabalhos das "Comissões Geológicas" em meados da década de 1860, foram destinadas à constituição de um museu, para efeitos de repositório e comparação[51], as restantes colecções existentes nos Laboratórios de Estado portugueses que tivemos oportunidade de visitar no decurso do presente estudo não apresentam interesse museológico particular constituindo, todavia, arquivos de trabalho científicos de grande valia, com finalidades de apoio, ou como fonte de novos trabalhos de investigação.

Não deixa de ser curioso verificar que, não raras vezes, alguns destes acervos de tamanho considerável, muito significativos em termos de informação, não são assumidos quer pelos seus responsáveis, quer pelos restantes agentes científicos como "verdadeiras" *colecções de materiais geológicos* dada a natureza dos materiais reunidos, ou o seu menor interesse do ponto de vista expositivo[52]. Estão nesta situação as "carotecas" ou "litotecas", onde são arquivados e preservados para memória futura, os testemunhos recolhidos no decurso das campanhas de sondagens (*cores* e *cuttings*[53]) de prospecção e estudo dos recursos minerais ou durante as campanhas geotécnicas para as grandes obras de engenharia que, no seu conjunto, representam muitas centenas de quilómetros de amostragem contínua da sub-superfície e um esforço financeiro muito elevado por parte das entidades promotoras da recolha.

Aquela situação ocorre também no caso dos arquivos da amostragem dos cortes geológicos e, por exemplo, dos sedimentos recolhidos para a caracterização das suas potencialidades mineiras e condições ambientais do substrato da plataforma continental.

Deve referir-se que algumas importantes "carotecas" pertencem a empresas privadas que operam no âmbito da prospecção e exploração mineira, por vezes com consideráveis quantidades de testemunhos de sondagens, constituindo, um recurso particular dessas empresas, frequentemente de carácter reservado ou até mesmo confidencial, o que

[51] Cf. Simões, 1923 p.14.

[52] É ainda frequente, a ideia de uma íntima ligação entre o conceito de colecção e o seu possível interesse expositivo.

[53] *Cores* e *cuttings*. Os *cores*, em português vulgarmente designados por *testemunhos de sondagem*, podem ser constituídos por rochas, sedimentos não consolidados ou mesmo gelo. Geralmente assumem forma cilíndrica, em consequência do modo de colheita. Contêm informação directa da sub-superfície, designadamente no que respeita à sua composição mineralógica e petrográfica, estrutura, conteúdo em fluidos (particularmente importante na prospecção de hidrocarbonetos e água), conteúdo em fósseis e documentam a modificação da natureza, textura e estrutura das rochas em profundidade. Os *cuttings* são os fragmentos de rocha drenados para o exterior durante a perfuração por rotação, à medida que a sondagem vai avançando em profundidade (Maples, 2002 p. 40).

acontece particularmente quando as sondagens respeitam a certos recursos minerais industriais ou energéticos[54].

O Estado português é depositário de três grandes arquivos de sondagens, actualmente administrados pelo Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI-IP), constituídos quer pelos materiais recolhidos no decurso de campanhas de estudos de prospecção mineira conduzidos pelo seu próprio pessoal quer pelos depósitos efectuados por empresas de prospecção privadas, actuando no território do continente. No seu conjunto, esses arquivos contêm cerca de dois milhares de *cores* recolhidos sobretudo nas mais importantes regiões mineiras do país, provenientes em parte das campanhas de prospecção *onshore* de hidrocarbonetos realizadas na década de sessenta, pela extinta Companhia Portuguesa de Petróleos (CPP). Podem também considerar-se como arquivos de interesse científico, porém sem valor museológico relevante, as "pedotecas" constituídas por amostras de solos e pelos respectivos perfis, recolhidos durante os trabalhos de campo para a elaboração das respectivas cartas especializadas[55].

Verifica-se, por conseguinte, a existência de uma certa diversidade de intencionalidades de constituição de colecções, as quais se encontram actualmente à guarda de várias tutelas cumprindo, consequentemente, diferentes missões.

Mas, se para os museus tem vindo a ser prática o entendimento do conceito de missão das colecções, como formulação sintética do conjunto de finalidades e estratégias para a sua manipulação e valorização, já no caso das colecções de investigação a situação nem sempre é tão clara, porque tal definição não constitui, por enquanto, um imperativo legal[56] ou não é necessária à construção da imagem corporativa, ou porque frequentemente as colecções são mais uma consequência ou sub-produto do que um fim institucional em si.

A missão dos museus no âmbito da História Natural onde se encontra a maioria das colecções de Ciências da Terra, não podia deixar de ser, na sua essência, transversal e

[54] Lamentavelmente, o progressivo declínio da actividade mineira desde os idos anos setenta – oitenta, levou à perda de dezenas de pequenos arquivos constituídos em diversas minas, os quais funcionavam como ferramenta essencial ao traçado dos jazigos e à escolha das metodologias de condução dos trabalhos de exploração.

[55] Em Portugal, a elaboração das cartas de solos do território continental tem sido, desde o início, uma competência dos organismos do Ministério da Agricultura. Porém, por razões de metodologia de trabalho não foi constituído qualquer arquivo de amostras, intactas ou processadas em laboratório. Assim, não há possibilidades de aferir ou rever os metadados produzidos. O mesmo não se passou, contudo, no que se refere à cartografia de solos das ex-colónias portuguesas, trabalhos inicialmente conduzidos pela extinta Junta de Investigações do Ultramar, cujo cabedal cientifico e patrimonial foi integrado no actual Instituto de Investigação Científica e Tropical, que mantém actualizada, e funcional, uma pedoteca no Instituto Superior de Agronomia, com quem, desde sempre estabeleceu parcerias científicas nesta área especializada de investigação.

[56] Afirmação não generalizável, na medida em que ao percorrer, por exemplo, as páginas electrónicas de instituições no domínio da investigação geológica aplicada, designadamente dos diversos "Serviços Geológicos" estrangeiros, a missão das colecções que de uma forma geral quase todos eles detêm, é normalmente identificada com clareza.

universal, expressando-se o seu desempenho nas mesmas áreas de actividade: colheita, preservação, estudo e exposição ou, de uma forma mais resumida, na promoção da investigação científica e colheita de especímenes, e na prossecução de programas públicos e exposições, acompanhado as transformações sociais e culturais da sociedade[57].

Tradicionalmente, e pode dizer-se que de uma forma generalizada até à passada década de sessenta, o trabalho de investigação dentro dos museus assumiu-se como vertente dominante, por isso grande parte dos museus de História Natural, particularmente os ligados às universidades, acabaram por viver largos períodos de um certo distanciamento do público, assumindo uma missão eminentemente científica. Refira-se, contudo, que apesar disso houve desde sempre, uma clara preocupação com a instrução pública e aproximação dos bens da Natureza aos cidadãos, através das exposições, tanto nos museus ditos "centrais" *i.e.*, directamente ligados aos órgãos do poder central, como nos museus mais pequenos, emergentes das organizações da sociedade que, no nosso país floresceram e marcaram o final do século XIX.

> *"...ora a pequena cidade da... possuía já, havia annos o seu Museu Municipal, actualmente installado no sumptuoso edifício dos Paços do Concelho, com secções varias de archeologia prehistorica e historia, ethnographia geral, industrias e misteres concelhios; todos os objectos ordenados e classificados em mobiliário de feição, sob um plano de rigoroso methodo, conforme o carácter scientifico que compete a uma collecção que se propõe um duplo fim, como archivo de materiaes de estudo e museu de vulgarisação..."*[58]

Para A. Ricardo Jorge (1886-1971), antigo Catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa, durante largos anos Director do Museu Bocage (actual secção de Zoologia do Museu Nacional de História Natural), competiam aos museus de História Natural, duas missões principais: científica e educativa. Nesta óptica estes museus deviam:

> *"...promover a exploração metódica e o estudo sistemático dos diferentes Reinos da Natureza, e preparar, conservar, classificar e ordenar as suas colecções de maneira a poderem servir de arquivo documentário de identificação... [como centros de vulgarização científica a de] escolher, expor e explicar as suas «Colecções Públicas» de modo a corresponderem, como instrumento altamente educativo, às necessidades didácticas e à difusão e vulgarização das Ciências Naturais..."*[59]

Um outro aspecto que nos merece destaque particular é o facto deste investigador evidenciar de forma muito clara nestes seus escritos, que a principal missão de um museu de História Natural era *"o coleccionamento tão completo quanto possível, dos objectos naturais, cuidadosamente classificados e metodicamente dispostos, de modo a servirem*

[57] Camp e MacFadden 2000, *cit.* em R. Caré 2003; Harper, 2004 p. 124.
[58] Cf. Severo, 1898 p. 156.
[59] Cf. Jorge, 1942 p. 63; 1943 p. 6.

para identificação e estudo"[60], conceito que embora contenha implícita uma forma de entender a comunicação discutível à luz dos actuais paradigmas, não deixa, porém, de mostrar um grande interesse pelo facto de enfatizar a necessidade da constituição de colecções como suporte fundamental do conhecimento. Aliás, esta ideia perdura no entendimento do autor, que a retoma e expressa em texto posterior[61].

J. Serra, que lhe sucedeu na direcção do Museu Bocage, referindo-se também à missão dos museus de História Natural, dizia que "*as mais elevadas funções* [desses museus] *são as de ordem científica, não só porque sem sólida base científica as parte didáctica e de educação pública seriam primitivas, como porque é a ciência que prepara o futuro e progresso cultural*"[62].

Além da responsabilidade científica que atribuía aos museus de História Natural este autor identificava-lhes ainda *funções didácticas*, expressas sobretudo no treino de estudantes pela manipulação das colecções, facilitado pela proximidade física dos museus universitários com as dependências reservadas à docência, e *funções públicas* respeitantes ao cumprimento do papel educativo junto do público em geral.

Passando os olhos pelas páginas de apresentação de alguns dos principais museus e instituições de investigação da cena intencional ligadas às Geociências, reconhece-se, na diversidade de situações, uma convergência no que respeita ao entendimento do papel das colecções acumuladas e às funções e actividades com elas directamente relacionadas.

No caso das instituições museológicas, na formulação das missões que tivemos oportunidade de consultar, sem pretender, porém, fazer uma busca exaustiva, parece-nos latente, a existência de duas posturas ligeiramente diferentes, tendo por denominador comum a função pedagógica e de divulgação: uma visão mais focada na valorização do património conservado e disponibilizado aos diferentes segmentos de público, outra apontando para uma ligação das colecções com o património natural exterior, com a passagem de mensagens de cariz conservacionista.

São exemplos de missões no primeiro caso, definições como "*interpretar o mundo natural através da exposição e investigação das colecções*", "*recolher, preservar e exibir materiais que permitam disseminar o conhecimento geológico*" ou ainda "*incrementar o conhecimento acerca do passado presente e futuro do planeta e da biosfera numa perspectiva interdisciplinar*"[63]. Como exemplos de missões estabelecendo pontes para o ambiente e o património, poderiam citar-se "*conservar e interpretar o património geológico*

[60] Cf. Jorge, 1943 p. 8.
[61] Cf. Jorge, 1953 p. 13.
[62] Cf. Serra, 1961 p. 28.
[63] http://www.fieldmuseum.org/museum_info/mission_statement.htm.

regional", ou "*estimular o interesse e o entusiasmo pela Geologia e pelo património geológico, mediante o uso de colecções de elevada qualidade*"[64].

Sublinhe-se que em qualquer dos casos estas definições não parecem eleger propriamente a constituição de colecções como uma função institucional essencial, no entanto, apresentam-nas como recurso essencial de mediação para a prossecução de actividades no âmbito da função crítica, educadora, do museu, bem como presumem a sua manutenção e conservação. No fundo, parece poder retirar-se um consenso generalizado da existência, como diz Walter Bodner referindo-se particularmente ao Museu de História Natural de Londres, "*há uma obrigatoriedade de manter as colecções e de torná-las acessíveis aos investigadores de todas as proveniências, mesmo que estas não sejam o objecto de investigação específica do museu*"[65].

Não deve, todavia, entender-se estas considerações partindo do princípio que a investigação é uma área de trabalho menor no seio dos museus, actualmente mais preocupados com as questões da educação e divulgação da ciência. Muito pelo contrário: esta é precisamente uma das funções essenciais dos museus, a qual conduz à produção do conhecimento científico.

No que respeita à investigação feita nos museus, Ana Delicado[66] resume os diferentes tipos de práticas distinguindo *investigação programática ou aplicada*, centrada nas colecções e nas exposições, *investigação básica*, vulgarmente designada na gíria científica por "fundamental", e que contribui para o aumento do conhecimento especializado, e investigação *sobre o público* tendo em vista a sua caracterização, instrumento fundamental para a programação museológica.

O que se tem vindo a verificar é que, embora os grandes museus conservem actualmente colecções de grande valor histórico e científico, o peso relativo da investigação fundamental, tem vindo a diminuir ao longo do tempo em muitos museus, aumentando em contrapartida o esforço posto na produção das exposições (*investigação programática*) e no conhecimento dos públicos, afinal a sua razão de existência. Pode assim dizer-se sem grande margem de dúvida que, com a evolução dos paradigmas que têm norteado desde o século XVIII, a organização e actividade dos museus de História Natural, o centro de gravidade da actividade museológica tem vindo a deslocar-se da investigação para a comunicação[67], no sentido de tornar os museus em recursos comprometidos com o estudo, compreensão e preservação do património natural. Em consequência, a investigação fundamental foi

[64] http://www.ulstermuseum.org.uk/collections/natural_world/geology/Overview_of_Department/.
[65] Cf. Bodmer, 1990, p. 70.
[66] Cf. Delicado, 2005 p. 4/35.
[67] Cf. Davis, 1995 p. 15.

passando gradualmente para as universidades, laboratórios e empresas[68], discutindo-se mesmo o facto de os museus dificilmente poderem continuar a ser instituições de ponta neste domínio, ao contrário do que aconteceu no passado[69].

Esta ideia é também corroborada por cientistas portugueses com responsabilidades na gestão de museus, como por exemplo F. Sodré Borges, anterior Director do Museu de História Natural da Universidade de Porto, ao referir explicitamente que as mudanças no rumo da ciência durante o século XX se repercutiram nos museus ocasionando a sua "su*bvalorização como centros de investigação*" em consequência do carácter cada vez mais pluridisciplinar e da exigência de infra-estruturas laboratoriais. Em contrapartida, conclui, gerou-se uma nova concepção do espaço museológico procurando-se formas de expressão mais susceptíveis de interagirem com o público, enfatizando-se o seu papel de "*instrumento em educação*"[70].

Independente da forma que assuma, privilegiando uma ou outra das suas vertentes, a função de investigação, como clarificava o grande museólogo G. H. Rivière, é a base de toda a actividade museológica que "*ilumina a sua política de conservação e de acção cultural*"[71].

J. Laerm e A. Edwards estudaram com detalhe a missão de diversos museus estatais americanos de História Natural, concluindo que a maioria daquelas instituições elegia as colecções e a investigação como primeira prioridade[72], na presunção de que aquelas e os conhecimentos resultantes da sua investigação constituem a base do conhecimento; só depois são declaradas as preocupações com a sua apresentação[73]. No entanto, continuam os autores desse estudo, verificava-se também nos museus inquiridos, a existência de um elevado empenho com a educação e a divulgação das Ciências Naturais, que ocuparia mesmo "*um papel avançado no conjunto do sistema educativo nacional*"[74] tendo em vista a compreensão do mundo natural e o lugar do Homem na Natureza. Aliás, como sublinham Hernández e Tresseras[75], alguns museus são mais conhecidos no exterior pela sua acção pedagógica e de divulgação do que pela investigação científica produzida.

[68] Cf. Hernández e Tresseras, 2001 p. 76

[69] Esta questão parece contornada, à partida, no que respeita aos pequenos museus implantados fora dos grandes centros urbanos que, como refere S. Beckary (2004 p. 69), por manifesta escassez de recursos técnicos e financeiros "*já não são lugares de investigação mas lugares de mediação científica*".

[70] Cf. Borges, 1999 p. 88.

[71] Cf. Rivière, 1989 p. 169.

[72] Cf. Laerm and Edwards, 1991 p. 20.

[73] O que parece, porém, suceder é que as actividades de investigação sobre as colecções estão cada vez mais confinadas aos domínios da taxonomia e da sistemática e da produção de catálogos e outros "produtos" de divulgação.

[74] *Op. cit.* p. 18-19.

[75] *Idem, ibidem*.

As conclusões destes autores para o caso dos museus estatais americanos são de algum modo coincidentes com o que se verifica na Europa, como se conclui dos dados recolhidos pela aplicação do questionário do ENHSIN em 2002[76].

Já no que respeita aos acervos depositados em instituições não museológicas, verifica-se sem surpresa, que a sua missão não contempla objectivos no domínio da educação e divulgação das ciências geológicas, assumindo no entanto claramente, um papel de recurso fundamental para o conhecimento da infra-estrutura geológica e auxiliar incontornável nos estudos de prospecção dos recursos geoeconómicos.

Em abono desta afirmação estão, por exemplo, definições como "Contribuição para o conhecimento da infra-estrutura geológica, recursos energéticos água e património natural", ou "Preservar, disponibilizar e facilitar o acesso a exemplares tipo e espécies de comparação, para efeitos de ensino e investigação", ou ainda "Constituir arquivos de todos os tipos de materiais geológicos, designadamente testemunhos físicos decorrentes dos trabalhos de campo, campanhas de sondagens e documentos associados..."[77] e "Constituir e preservar colecções de referência"[78].

Em resumo, parece-nos poder condensar estas definições, e naturalmente as actividades implícitas, enfatizando como eixos da missão destas organizações as funções de conservação e repositório da informação geocientífica, mediante a constituição de depósitos de amostras consultáveis provenientes de recolhas de superfície, de sondagens e cortes geológicos e dos dados dos estudos sísmicos que lhes estão associados, assunção que tem vindo a ser interiorizada por muitas instituições e que, como sublinha C. Keane (2002), rapidamente tem vindo a expandir-se por todo o mundo.

Embora o conceito de missão seja actualmente uma indispensável ferramenta de gestão, verificamos que esse conceito ainda não está claramente formulado, ou pelo menos não está disponibilizado publicamente, no que respeita à generalidade dos museus portugueses com colecções geológicas com excepção do Museu Geológico do ex-IGM[79], expressão em que pessoalmente nos empenhámos, e do museu de Geologia da UTAD[80].

---

[76] Cf. Calabuig *et al* 2003 p. 46, tabela 3.

[77] Cf. Mission statement, Michigan Basin Core Research Lab.

[78] Cf. Mizerski e Urban, 2004 p. 720.

[79] V. Dossiê de candidatura à R.P.M (2002, p. 4.): "Contribuir para a divulgação das Geociências e da Arqueologia, e para o estudo, preservação e salvaguarda do património geológico, geomineiro e arqueológico português, mediante a valorização das colecções e pela realização de actividades de extensão cultural numa perspectiva multidisciplinar". In: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/centros/museu/missao.htm. Consultado em 30/05/2006.

[80] "*O Museu de Geologia da UTAD tem como objectivo primordial, criar um espaço vivo onde os alunos da UTAD e os visitantes, particularmente alunos e professores de todas as escolas da região, encontrem respostas às múltiplas questões relacionadas com as ciências da Terra e o incentivo para a realização de trabalhos e projectos de pesquisa e "investigação" nos diversos domínios da Geologia. Constitui igualmente outro grande conjunto de objectivos do Museu de Geologia da UTAD promover a divulgação das ciências e recursos geológicos, a promoção científica, técnica e cultural da nossa universidade e estimular e*

3.3. Reflexos no ensino e divulgação das Geociências

As Ciências Naturais, que emergem como área disciplinar e se autonomizam a partir do século XVIII, são estudadas fundamentalmente com base em colecções de exemplares biológicos e geológicos, coligidos para o efeito. Por essa razão, levaram à formação, desde muito cedo, de colecções sistemáticas de índole científica, as quais começaram a constituir-se no seio das universidades e museus.

Em Portugal, este movimento teve um grande impulso com a implementação dos estudos de *Philosofia Natural* na Universidade de Coimbra pela reforma de Pombal (1772) e com a criação do Real Gabinete de História Natural da Ajuda em Lisboa (1768) e, pouco tempo depois, de um Museu de História Natural no seio da Academia Real das Ciências de Lisboa (1779).

No âmbito da constituição de colecções, deve sublinhar-se, entre outros destaques possíveis, o esforço e empenho de Domingos Vandelli (1730-1816) e do naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815), grandes impulsionadores das viagens pelas colónias portuguesas destinadas a recolher os produtos naturais dos quais se pudesse vir a colher benefício económico, destinados aos referidos museus, particularmente ao Gabinete de História Natural da Ajuda. Aliás, pode acrescentar-se que D. Vandelli, autor de recomendações sobre o modo de coligir e enviar para Lisboa os diversos materiais encontrados[81], estava também particularmente interessado na questão mineralógica das colónias, não apenas com o ouro e as pedras preciosas, até então o principal sustento da actividade mineira portuguesa do império colonial, que pouco depois entrariam em crise, mas com todos os outros produtos minerais visando diversificar as possibilidades de exploração[82].

Embora tradicionalmente o fulcro das actividades sobre as colecções estivesse centrado na investigação fundamental[83], que levou à constituição das colecções, e na investigação sobre as próprias colecções, tendo em vista a sua comunicação à comunidade científica sob a forma de epistolário científico – essencial pelo menos até ao início do século XX –, artigos, livros e cartografia diversa, desde as colecções renascentistas que havia já

---

facilitar a interacção com outros parceiros nos mais diversos domínios científico-técnico e educacional." In: http://home.utad.pt/~geologia/museu/, Consultado em 30/05/2006.

[81] V. "*Viagens Filosóficas ou Dissertação sobre as importantes regras que o filósofo naturalista, nas suas peregrinações deve principalmente observar*". Coimbra, 1779.

[82] Cf. Figueiroa e Pataca, 2004 p. 720.

[83] Refira-se que no caso da investigação fundamental, se estabelece uma relação de "causa-efeito" entre a investigação e as colecções, decorrendo estas dos trabalhos de campo que era necessário executar para uma dada finalidade (a colecção-acumulação consequência) e a investigação aplicada sobre as próprias colecções (mesmo que estas ainda não se assumissem como tal).

uma preocupação com a função educativa que estas podiam desempenhar, embora esta se situasse num plano mais afastado.

Esta ideia já vinha a afirmar-se desde pelo menos a criação do Museu de História Natural de Paris (1793) e encontra eco na criação em 1794 do *Conservatoire des Arts et Métiers* de Paris pelo Abade H. Gregoire (1750-1831), considerado como primeiro museu de ciência e da técnica, consolidando-se desde então o modelo dos museus ao serviço da "instrução pública", apoiados no pressuposto de que a observação directa é a única fonte de conhecimento.

Em Londres, as colecções de Sir Hans Sloane em Montagu House, tal como ele desejava, tinham como finalidades tanto a fruição pública, como a dos naturalistas. Todavia, a discussão com a utilidade de colocar, ou não, toda a colecção à disposição do público só emerge depois de Sir Richard Owen (1802-1892) a ter instalado no actual edifício de South Kensington[84].

Contrariamente a R. Owen, que defendia a exposição total das colecções, muitos naturalistas pensavam que o público apenas necessitava de alguns exemplares do mundo natural cuidadosamente escolhidos, e que a maior parte das colecções deviam ser reservadas para os estudantes e os especialistas; entre eles pontificava William Henry Flower (1831-1899), que sucedeu a Owen na direcção do museu.

De facto, a investigação científica e a educação constituíram a articulação, por vezes contraditória, dos museus nos finais do século XIX, início do século XX, o que levou a vastas discussões sobre concepções e propostas de separação das colecções destinadas à investigação das destinadas à instrução do público leigo[85]. Esta ideia, propagada pelo destacado zoólogo do museu de Kiel, Karl Mobius (1825-1908), era também partilhada por outros naturalistas entre os quais o famoso ictiologista e paleontólogo Alexander Agassiz (1835-1910)[86].

Para H. Flower (1890-91) cit. por Lopes e Murriello[87], os museus estavam destinados a servir duas categorias de pessoas: por um lado, deveriam ser úteis aos estudiosos das ciências que desejassem progredir numa área do conhecimento, pelo que uma das funções era a preservação dos materiais imprescindíveis para os estudos de comparação e, por

[84] Cf. Thackray and Press, 2001 p. 93.
[85] Cf. Lopes e Murriello, 2005 p. 7/14.
[86] Não deixa de ser caricato o facto de Agassiz defender este princípio e referir, contudo, a existência de enormes colecções científicas que só foram vistas uma única vez. Dizia então: "*Há armazenadas nas caves do Museum, imensas colecções de Peixes e Répteis as quais nunca foram usadas por ninguém à excepção dos assistentes encarregados delas. Uma grande parte desse material, colhido e mantido com grandes despesas, acaba, ao fim de algum tempo por perder o seu interesse científico e vemo-nos obrigados a mandar fora sem qualquer interesse, uma grande quantidade de exemplares*". In: *Annual Report f the Museum of Comparative Zoology*. Harvard College, 1883-84, cit. em K. Thomson, 2002 p. 55.
[87] *Op. cit.* p. 9/14.

outro, tinham que acolher públicos "*sem tempo nem muitas ocasiões*...", mas que gostavam de conhecer os caminhos da ciência. Nessa óptica, Flower insistia na importância de distinguir entre colecções concebidas para o uso dos especialistas e colecções destinadas à instrução do público em geral, acentuando que era tão desnecessário apresentar aos primeiros um número de especímenes "típicos", como aos segundos apresentar longas séries de formas diferindo apenas em ligeiros pormenores.

Fig. 3. 3. A galeria osteológica do Museu de História Natural de Londres em 1893[88].

Para que o museu se tornasse um poderoso instrumento de divulgação, a organização de exposições deveria, no entender de Flower, constituir uma tarefa fundamental, recomendando por isso uma grande atenção à montagem dos expositores, não só correctos cientificamente mas também atractivos e fáceis de entender e que não se sobrecarregassem as vitrinas, seleccionando-se cuidadosamente os objectos a serem expostos, para que cada objecto pudesse ser claramente visto[89]. Estas ideias foram aplicadas com sucesso noutros museus onde H. Flower esteve envolvido e a sua influência levou a que fosse posteriormente considerado um revolucionário para a sua época e um reformador responsável por grandes transformações na concepção e gestão museológicas[90]. Sublinhe-se ainda o facto deste vulto da Museologia inglesa do final dos anos novecentos, ter sido também um dos primeiros a compreender a importância dos museus locais com secções de História Natural, chamando a atenção para a necessidade destes promoverem recolhas e exporem os testemunhos da flora e da fauna locais.

Pode dizer-se que o entendimento do valor da manipulação de amostras geológicas para o ensino das Geociências foi também, desde cedo, bem compreendido pelos responsáveis dos organismos que no nosso país estavam encarregados dos estudos

[88] Rep. de *Nature's Treasurehouse*, Nat. History Museum, London, 2001, p. 73.
[89] Cf. Lopes e Murriello, *idem, ibidem*; Thackray and Press, 2001 p. 100.
[90] Cf. Carvalho, 1991 p. 108.

geológicos do território, as sucessivas Comissões Geológicas do Reino, os quais prepararam e ofereceram algumas dezenas de colecções de amostras para diversos estabelecimentos de ensino portugueses dos vários graus de ensino, como se retira dos diversos relatórios publicados nas "*Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*", o boletim científico oficial daqueles serviços.

Não deixa de ser interessante assinalar o facto de que também no nosso país as preocupações com as questões da educação e difusão cultural das Ciências Naturais, e da Geologia em particular, tenham tido um lugar relevante, o que se encontra bem patente nos escritos de A. Sousa Torres (1888-1950), o naturalista do Museu Mineralógico da Politécnica no período de 1919-1946 que, juntamente com Jacinto Pedro Gomes (1844-1915) instalou e reorganizou as colecções geológicas. Convencido da importância destas instituições para a educação dos cidadãos, Sousa Torres referia em conferência proferida em 1929, muito possivelmente na Sociedade de Geografia:

> *"...ninguém, mesmo de modesta cultura intelectual, desconhece a proficuidade dos conhecimentos de História Natural. O próprio público, até o de condição mais humilde, colhe gostoso enlevo ante as exposições dos museus, que, entre nós, estão ainda organizadas segundo molde clássicos e não proporcionam uma vulgarização de noções graduadas desde uma iniciadora fase, até um grau progressivamente mais elevado adentro das generalidades, claro...*
> *...Quem não for profissional, e é este o caso mais comum, retira quase sempre dos nossos museus, aturdido com a vastidão dos mostruários, com a diversidade dos exemplares expostos, mas sem uma recordação deveras útil da sua visita. Obteve um transitório recreio visual e talvez desconexas noções, de que lhe não resulta benefício algum de carácter prático..."*[91]

Noutro documento, de 1932, o autor vai mais longe, propondo uma estratégia de trabalho, muito na linha do que provavelmente teria visto em museus estrangeiros: "...assim se demonstra a conveniência de tirar aos museus a feição de meros armazéns de curiosidades e transformá-los em activos difusores dos mais úteis conhecimentos. Ao simples recreio contemplativo suscitado pela beleza dos exemplares expostos, terão de juntar-se as informações suficientes para que fique o público esclarecido sobre o alcance prático de muitas noções facultadas através dos mostruários..."[92]

Anos mais tarde, no museu de Zoologia da Politécnica, também A. Ricardo Jorge chamava a atenção para as responsabilidades educativas dos museus referindo:

> *"...por mais intensa e brilhante que seja a sua actividade científica como instituto de investigação, nenhum Museu de História Natural poderá subtrair-se a uma imperiosa obrigação cultural e didáctica, a de constituir pela exposição e explicação*

[91] Espólio de A. Sousa Torres. Arquivo do MNHN.
[92] *Idem*, *ibidem*.

das suas colecções públicas, um factor educativo da população do país e um instrumento pedagógico ao serviço do ensino..."[93].

É hoje sobejamente reconhecido que a educação científica de jovens e adultos se enriquece através do recurso a meios e estratégias complementares aos possibilitados pela educação formal. Os museus de ciência constituem assim um espaço privilegiado para esse efeito sendo actualmente, como refere M. Lima de Faria[94], os que maior ênfase põem no sentido educativo das suas propostas expositivas. Efectivamente, as colecções possuem um elevado potencial de informação sobre o mundo natural, passível de ser usado – e rentabilizado – como recurso educativo estratégico, quer para a formação de novos técnicos nos domínios específicos das suas áreas científicas e em conservação, quer actuando em cooperação ou de forma paralela ao sistema formal de ensino, na óptica da alfabetização científica e da consciencialização dos cidadãos para os recursos naturais e o ambiente.

Sublinhe-se, por isso a importância que actualmente diversos autores como K. Jakubowski ou J. Davallon atribuem à vertente educativa da manipulação das colecções que permite aos utilizadores, como clarificam "*tirar conclusões baseadas em evidências, nas quais basearão as suas decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele provocadas pela actividade humana*" [95], evidenciando desta forma a sua importância no âmbito daquilo a que hoje é consensual chamar a *educação para a cidadania*.

No caso específico dos museus de História Natural esta preocupação pode, contudo, não ser muito evidente, na medida em que as exposições têm sido, e continuam a ser, muito reguladas por pressupostos de fidelidade a conteúdos científicos e por uma concepção mais académica de ciência, correspondendo aquilo a que Valente *et al.*[96] chamam a "*abordagem ontológica*". Neste tipo de abordagem, explicam os autores, a relação com os utilizadores constrói-se mostrando ao público extractos do mundo natural e ao público de especialistas a oportunidade de elaborar e verificar, pela observação e pela investigação, as teorias sobre a ordem da natureza e sua evolução, tendo por base uma narrativa.

O alargamento da escolaridade obrigatória e a progressiva democratização do acesso à informação têm vindo a obrigar as escolas e os museus a modificarem os seus padrões tradicionais de actuação, definindo caminhos comuns que lhes permitam romper o relativo isolamento do mundo exterior, trabalhando lado a lado com um quadro idêntico de preocupações principais: a formação dos cidadãos.

[93] Cf. Jorge, 1943 p. 13.
[94] Cf. Faria, 2000 p. 8/29.
[95] Cf. Valente *et al.* 2005 p. 191.
[96] *Idem, ibidem*.

De certa forma, pode falar-se de uma possível complementaridade, ou até mesmo de uma certa cumplicidade, entre os processos educativos que decorrem na escola e os que têm lugar nos museus. Por um lado, a escola encara frequentemente o museu como um recurso capaz de lhe facultar meios que não estão ao seu alcance, sobretudo as colecções, que permitem contextualizar, ou recontextualizar, competências e/ou conhecimentos, enquanto que por outro lado o museu olha para os públicos escolares, como uma das grandes justificações da sua *função social* e fonte de sugestões orientadoras da sua actividade pública. Na verdade, as temáticas e actividades a desenvolver no seio dos museus, alicerçadas ou não sobre as colecções, podem acompanhar os tópicos curriculares desenvolvidos no âmbito do sistema formal de ensino[97], desenvolvendo, ou reforçando, assim laços de cooperação institucional entre os primeiros e os estabelecimentos escolares.

Não partilhamos, porém, inteiramente a posição defendida por F. Sodré Borges[98] que embora defenda o museu como "campo de novas experiências, catalisador da discussão de ideias, e como lugares de liberdade e obtenção informal do conhecimento", entende que os museus só poderão cumprir com eficácia o seu papel educativo em ciência "se integrados numa estratégia de ensino que começa e que prossegue na escola", uma vez que o conhecimento carece de estruturação.

Verifica-se que muitos museus, mesmo entre aqueles que constituíram e desenvolveram equipas específicas de técnicos especializados na "pedagogia dos museus", continuam a trabalhar as suas colecções numa perspectiva muito centrada na comunidade escolar, funcionando, quer pela sua praxis, quer pelo permanente olhar nos tópicos curriculares, como simples complementos do sistema formal de ensino, mais do que como promotores de uma efectiva autonomia e auto-aprendizagem dos seus utentes.

Acreditamos na cooperação e no desenvolvimento de parcerias entre os museus e as escolas, mas com liberdade de criação, pelo museus, dos seus próprios programas de acordo com a percepção das necessidades sociais de sectores de interesses mais amplos do que os do universo escolar. Assim, pessoalmente, subscrevemos a posição de muitos autores que defendem a possibilidade dos museus, enquanto detentores de colecções e da sua manipulação, procurarem uma integração adequada no sistema educativo global, funcionando tanto como complemento do sistema formal como defendem B. Gil e M.

[97] Tem sido aceite a referência de que o processo de ensino aprendizagem em ambiente escolar constitui a educação no sistema formal, enquanto que o processo que decorre nos museus tem sido designado por " educação informal". Todavia, para G. Hein (1998) citado por E. Carvalho (2002 p. 26), "*os termos formal e informal não permitem distinguir possíveis características da educação que ocorre nas duas instituições (meu e escola). Ambos os ambientes, formais ou informais, escolas ou museus, podem ser espaços onde a acção de aprender pode ser facilitada pelo uso de objectos, a oportunidade de aprender é baseada nos interesses dos aprendizes, a educação inclui as descoberta/construção de significados e os alunos assumem responsabilidades perante as actividades que desenvolvem*".

[98] Cf. Borges, 1999 p. 92.

Lourenço[99] como pela "*procura de um ensino alternativo sem currículos fixos e ao sabor dos interesses dos grupos escolares"*, ligado a acontecimentos do quotidiano ou a imaginários infantis e juvenis como referiam Lopes e outros[100] a propósito da exploração da vastíssima temática dos dinossauros.

Contudo, a realidade do que é o entendimento do "processo de educação" tem vindo a mudar, insistindo-se actualmente no conceito de *educação ao longo da vida*, que supõe que se propiciem aos cidadãos as condições necessárias para que estes possam aceder à informação e aos diversos produtos culturais, mediante a facilitação da acessibilidade aos equipamentos como arquivos, bibliotecas, teatro, cinema e, é claro, aos museus, veículos privilegiados de ensino e vulgarização da ciência[101], cujas actividades permitem potenciar os processos da auto-aprendizagem.

Como veículos de ensino e divulgação, os museus com colecções de Geociências não podem, de nenhuma forma, deixar de ter em conta duas questões fundamentais: por um lado a constatação de que, ainda, há um grande desconhecimento do vasto campo de acção e ramos da Geologia, entendida por vezes como uma matéria pouco atraente e sem grande relação com a "vida prática"[102] e, por outro, a existência de uma cada vez maior apetência do público em geral por temas de ciência e tecnologia, nomeadamente por alguns temas mais motivadores no âmbito das Ciências da Terra.

As reflexões que têm sido produzidas sobre a questão destas ciências não terem ainda uma imagem pública de tão grande impacto como outros domínios do conhecimento mais mediáticos conduzem sobretudo a duas ordens de problemas principais: primeiro, o da desadequação dos currículos escolares, muitas vezes leccionados por agentes sem preparação específica para esta temática, bem como o facto das matérias de Geologia serem preteridas em favor de outros temas mais imediatos ou favoráveis (designadamente no campo da Biologia); segundo ao baixo número de equipamentos e eventos de divulgação das Ciências da Terra nos seus vários domínios de intervenção ou, por outras palavras, à falta de espaços imprescindíveis de ensino informal e divulgação vocacionados para este domínio do conhecimento.

O fenómeno do fraco impacto público das Ciências Geológicas é bem conhecido há vários anos como aponta por exemplo A. J. Butler, que referia que os museus de História

[99] Cf. Gil e Lourenço, 1999 p. 4.
[100] Cf. Lopes *et al.*, 1991 p. 6.
[101] J. Roucan (1994 p. 42), refere o facto do termo "vulgarização" ser entendido, por vezes, com um certo sentido pejorativo no sentido do estabelecimento de sinonímia com embrutecimento (*abetissement*!) e divertimento de baixo nível, tentando dar uma caução científica a tudo o que é "*irracional, inexplicável e misterioso*". Porém, no entender do autor, vulgarizar é tornar acessível ao grande público a abordagem das questões científicas, de uma forma simples e exigindo o mínimo de conhecimentos prévios, sabendo adaptar-se ao público ao qual se dirige.
[102] Cf. Montenat, 1994 p. 20; Bergeron, 1994a p. 47.

Natural além de oferecerem "*prazer e entretenimento ao intelecto e emoções*"[103], tinham a necessidade de valorizar a Geologia que, referia, era "*ainda conhecida por muitas pessoas, como uma vaga e bolorenta disciplina académica, senil e pouco produtiva entre várias outras ilustres e vorazes ciências*", ideia que em certa medida se manteve e que continua a ser necessário e urgente contrariar em absoluto.

Diga-se, contudo, com justiça, que esta situação tem vindo gradualmente a mudar, em consequência destas ciências e dos seus cultores virem a ser mediatizados através de temáticas que cativam o interesse público pelo seu impacto social e económico, como são os casos, por exemplo, da tectónica de placas e deriva dos continentes, os sismos e os vulcões, os recursos mineiros, a descoberta de alguns fósseis significativos em termos da história da evolução, além das concorridas feiras de minerais e fósseis[104], esforços cuja eficácia merece a devida reflexão.

Mais recentemente, também, o desenvolvimento do turismo cultural e, em particular, do turismo de natureza, têm contribuído para a divulgação da Geologia focando os mais diversos aspectos ligados ao património natural *in situ* e aos recursos geomineiros, através da organização de visitas de campo e do estabelecimento de itinerários que podem ser percorridos de forma individual ou em grupos acompanhados por monitores[105].

A abonar todos estes incrementos na divulgação do património geológico (*s.l.*) pode acrescentar-se que actualmente a frequência e/ou utilização dos museus e exposições de Geociências, além dos tradicionais públicos constituídos por estudantes, amadores e profissionais, conta com um cada vez maior número de pessoas interessadas nalguns domínios da Geologia, como por exemplo a Mineralogia e a Paleontologia, como o comprovam certos *blokbusters* como por exemplo as exposições de esqueletos e réplicas de dinossauros[106].

Muitas das colecções geológicas actualmente disponíveis foram inicialmente organizadas com o propósito expresso de se constituírem em instrumentos de ensino para apoio das classes de Ciências Naturais nos diversos níveis de ensino. Neste âmbito, convém destacar o caso particular das colecções universitárias, entre as quais se encontram algumas das maiores colecções geológicas da cena internacional, situação de que o nosso país

[103] Cf. Butler, 1954 p. 271.

[104] As Feiras de Minerais e Fósseis são também hoje eventos de grande impacto em Portugal. Iniciadas com as acções pioneiras do Museu Nacional de História Natural, quando logo a seguir ao incêndio de 1978 na Escola Politécnica se deu início ao processo de restabelecimento das colecções geológicas do museu, generalizaram-se a outras universidades, sendo pontualmente também organizadas por escolas e associações.

[105] Apesar de o assunto não ser considerado no âmbito da investigação para a nossa dissertação, parece-nos pertinente não omitir, o contributo sem dúvida dado pelo programa "Geologia no Verão" desenvolvido, há já vários anos, pela Agência Nacional para a Cultura Cientifica e Tecnológica / Ciência Viva..

[106] Este assunto será objecto de algumas considerações no capítulo 4.

também não é excepção, como se ilustra, por exemplo, com o Museu de História Natural "anexo" à Faculdade de Ciências de Lisboa:

> *"...a criação e instalação de um Museu de História Natural na Escola Politécnica, decorreu da necessidade dos professores de Ciências Naturais terem à sua disposição meios com que possam tornar o ensino teórico e prático ao mesmo tempo, porque só assim se poderá conseguir o seu aperfeiçoamento e criar e desenvolver o gosto entre mestres e discípulos pelo estudo das mesmas ciências..."*[107]

Estas colecções tinham, pois, como principais utilizadores os docentes, investigadores e os estudantes das respectivas universidades, disponibilizando a estes últimos colecções já preparadas de amostras escolhidas ou os produtos já seleccionados e colocados em exposição não sendo o público em geral o alvo principal da sua utilização que, todavia, podia visitar o museu um dia por semana.

Tal atitude pode parecer paradoxal, na medida em que, enquanto centros de excelência e de produção de conhecimento, as Universidades têm uma responsabilidade acrescida, na "promoção de uma cultura científica a nível fundamental e aplicada"[108], funcionando como canal de comunicação entre a ciência e a sociedade. Contudo, na prática tal parece não funcionar em pleno, pelo menos na generalidade dos museus universitários.

Ainda no que respeita às colecções universitárias, o valor como recurso educativo e formativo manifesta-se na pluralidade das suas intencionalidades de manipulação. Estas colecções constituem, por um lado, a base de apoio ao ensino das respectivas áreas científicas tradicionais (mineralogia, petrologia, jazigos minerais, paleontologia, etc.) e, por outro, a base de formação e treino de novos investigadores e profissionais, vertente da sua utilização bem sublinhada por autores como A. Prieur ou H. Ouellet que enfatizam, em particular, o treino para o trabalho e investigação no domínio da taxonomia, domínio de actividade que continua a ser fundamental em Paleontologia, bem como no domínio da conservação[109].

Pode ainda acrescentar-se que estas colecções, além dos utilizadores a que poderíamos chamar "internos", *i.e.*, os directamente envolvidos com as actividades da entidade, possuem em geral, um lote mais ou menos significativo de utilizadores "externos", constituído pelos utentes especialistas, provenientes de outras instituições, nomeadamente universidades, museus, laboratórios, empresas etc..

[107] Cf. Carvalho e Lopes, 1987 p. 250.
[108] Lopes *et al.* 1991 p. 4.
[109] Cf. Prieur, 1992 p. 46; Ouellet, 1985 p. 218.

É fugaz e totalmente artificial a fronteira que, por força da organização do pensamento, é corrente fazer-se entre educação em museus[110] e divulgação das ciências em idêntico contexto. A divulgação da ciência em museus é sobretudo assegurada através das exposições e das consequentes acções de animação, pela preparação de actividades complementares dirigidas a públicos específicos, dentro ou fora dos espaços tradicionais, e pela edição, escrita ou electrónica, destinada aos diversos segmentos de público (especialistas, amadores das Geociências, público não especialista).

Sublinhe-se o facto de a edição ser uma das mais importantes vias de comunicação com os públicos em geral, permitindo perpetuar e transpor para fora dos espaços museológicos a informação proporcionada pelas respectivas instituições. Assumindo a forma de desdobráveis, livros, artigos científicos e trabalhos de investigação académica, centra-se quer sobre as temáticas abordadas pelas exposições quer sobre segmentos específicos das colecções.

No caso específico da produção documental sobre as exposições, os catálogos exprimem, sem dúvida, uma importante vertente da actividade de investigação sobre as colecções, superando muitas vezes os limites físicos das colecções com elementos de contextualização essenciais à compreensão do respectivo ambiente específico. Embora como refira A. Delicado[111], em boa parte dos casos possam traduzir uma investigação de carácter essencialmente bibliográfico, mostra-nos a experiência que essa investigação tem de ser estruturada em torno da colecção que constitui o suporte material da comunicação, implicando também, um conhecimento da totalidade dos materiais em depósito.

Mais recentemente, a generalização do acesso à internet tem vindo a modificar substancialmente o acesso à informação, designadamente no domínio das Ciências da Terra, encontrando-se, actualmente, centenas de sítios electrónicos correspondentes a instituições de ensino e investigação e a museus com acesso a produtos multimédia e a bases de dados, de grande rigor pedagógico e/ou científico.

[110] Educação é o compromisso de apresentar as ideias e os objectos de uma forma informativa e estimulante (*Journal of Museums Education* citado por J. Amado Mendes, (2003).

[111] Cf. Delicado, 2005 p. 10.

4. COLECÇÕES DE HISTÓRIA NATURAL: CONSTITUIÇÃO, VALOR E CRESCIMENTO

4.1. Colecções de História Natural: conceptualização e organização

Mesmo quando amadoras e fruto de um crescimento casuístico, as colecções não são agregados caóticos de objectos mas associações de séries de objectos semelhantes, recolhidos com determinados propósitos, nomeadamente por poder, prestígio, conhecimento ou ensino.

No caso particular da História Natural é consensual a aceitação do conceito de que estas são "*colecções organizadas de especímenes biológicos (vivas ou mortas) e geológicos, associadas a uma informação especializada... sedeadas em museus e noutras instituições responsáveis pela garantia do acesso ao uso destes recursos e pela sua preservação e desenvolvimento em benefício da sociedade*"[1].

Muitos são os autores que se têm debruçado sobre a temática da utilização das colecções de História Natural, sendo consensual o reconhecimento de que estas têm actualmente um interesse multifacetado, nomeadamente no âmbito da investigação fundamental nos vários domínios da Biologia e da Geologia, em educação (exposições, programas educativos e colaboração no ensino universitário) e recreação públicas.

As modernas colecções biológicas proporcionam uma indicação clara do contexto biológico e não biológico no qual os espécimes foram recolhidas, determinações sobre ambiente, uso do solo, controlo de pragas e doenças, associação e evolução de organismos, avaliação da diversidade ao longo do tempo; morfologia, evolução e na compreensão da interacção com o ambiente físico e biológico[2].

No vasto conjunto de colecções de História Natural depositadas em instituições de ensino, investigação, museus e outros estabelecimentos de difusão cultural, encontram-se inúmeros conjuntos de objectos geológicos, constituídos com finalidades de documentação, investigação e recreação. São sobretudo constituídas por fósseis, minerais e rochas, por ordem decrescente de importância, a que se juntam, em muitos casos amostras e perfis de solos, testemunhos de sondagens e sedimentos dragados[3]. Estes materiais constituem aquilo a que é corrente chamar a "documentação primária", *i.e.*, são a fonte primária do

[1] In: "*Acordo Internacional sobre o valor das colecções de Ciências Naturais*", Manchester 1995.
[2] Cf. Berry, 1985 p. 26; Emery, 1992 p. 62; Douglas Erwin 1997; Cotterill, 2001 p. 287.
[3] A. Bergeron (1994b p. 19) refere o facto das colecções geológicas serem maioritariamente constituídas por minerais e fósseis, entendendo por isso que as colecções deveriam abranger outros domínios, designadamente *"a petrologia e a tectónica a fim de poder conservar e mostrar especímenes (rochas e lâminas delgadas) relativas ao domínio profundo, à dinâmica dos magmas e às deformações."* .

conhecimento em estratigrafia, petrografia e paleontologia de cada um dos locais representados[4]. O seu estudo e manipulação são geradores de outro tipo de documentação dita "secundária", constituída por preparações microscópicas e superfícies polidas, pós para análise química etc., e pelos documentos de trabalho produzidos e relacionados como por exemplo mapas e minutas de campo, fotografias, relatórios, perfis geofísicos e boletins de análise[5].

Estas colecções têm constituído, ao longo do tempo, a nossa principal fonte de conhecimentos sobre os produtos e processos que decorrem nas zonas mais superficiais do planeta e sobre a história e evolução da vida na Terra já que se pode dizer que a maior parte dos fenómenos conhecidos e estudados em geologia se materializa sob a forma de amostras e, inversamente, o estudo de muitos fenómenos terrestres assenta em parte no estudo das amostras.

Independentemente do seu conteúdo específico, as colecções podem ser caracterizadas quer no que respeita à sua relevância e dimensão ontológica, quer relativamente às suas funcionalidades. Em relação à relevância, ou "dimensão", poder-se-ia considerar que as colecções se podem caracterizar pela sua *dimensão científica*, enquanto consequência e suporte documental da investigação e das realidades descritas e interpretadas; pela sua *dimensão histórica*, denunciada pela história da sua constituição, dos seus objectivos, dos colectores, eventualmente notáveis na história do respectivo domínio disciplinar e das respectivas metodologias de trabalho, e pela sua relevância ou *dimensão museológica*, traduzida na importância relativa e reflexo na difusão cultural dos seus conteúdos.

A experiência e o contacto que temos tido com o mundo das colecções, permite-nos afirmar que o facto de a uma dada colecção ser reconhecida relevância científica, não implica necessariamente a atribuição de idêntica dimensão museológica, uma vez que as peças que o significado e percepção das peças entre a comunidade científica é diferente da que delas faz o público generalista, ou até por não ser essa a vocação da instituição de tutela[6]. E *vice-versa*, o facto de determinadas peças serem relevantes em termos de comunicação e difusão de ciência, não implica necessariamente que tenham valor científico, na medida em que este decorre do cumprimento de determinados requisitos que podem, ou

[4] Sublinhe-se o facto de que as amostras geológicas, mesmo quando já estudadas, continuam a manter um potencial de investigação que se vai prolongando no tempo com a evolução das ferramentas à disposição da comunidade científica e ao sabor da própria evolução dos grandes paradigmas científicos, continuando assim a conservar um carácter de fonte (primária) de investigação.

[5] Sublinhe-se que estes materiais constituem também acervos catalogáveis, passíveis de se constituírem em arquivos específicos para confirmação de resultados ou para estudos posteriores, consequentemente, geradores de metadados.

[6] Tal não obsta, contudo, ao facto de as peças que constituem essas colecções encerrarem, eventualmente, um "potencial" museológico significativo e valorizável noutro contexto.

não, verificar-se. Já por exemplo, no que respeita à dimensão histórica, esta tanto pode sobrepor-se às colecções com relevância científica, como às que apresentam valor museológico, que aliás pode mesmo ser uma consequência do seu percursos histórico.

Em consequência do seu modo de origem, conteúdo, funções e intencionalidades, pode reconhecer-se a existência de um vasto leque de tipos de colecções. Jean-Claude Boulliard (2004) e outros autores compilaram resumiram essa diversidade nalguns tipos fundamentais dos quais nos parecem mais importantes os que agrupa sob as designações de *Colecção pedagógica*, destinada a atrair a atenção das crianças e adultos; *Colecção de ensino*, fornecendo materiais para o ensino especializado[7]; *Colecção de arquivo e investigação*, organizada sistematicamente, constituindo um "dicionário" de objectos, onde o cientista, o professor e o erudito podem recolher informação, destinada ao estudo e investigação, de uso restrito, em constante aumento e com estado de conservação geralmente bom; *Colecção histórica*, formada pelos materiais obtidos durante as campanhas significativas para o avanço das ciências, os quais testemunham os trabalhos dos antecessores[8] e, finalmente, *Colecção de prestígio*, de carácter generalista ou monográfica, frequentemente detida e cuidada por proprietários particulares[9], com um aumento sustentado dos seus fundos e em bom estado de conservação[10].

Esta tipologia também não deverá entender-se como estanque nem única, na medida em que se conhecem colecções que podem caber em mais do que um dos tipos indicados como por exemplo o caso das *colecções de ensino* que remontam ao século XIX, e que, como tal, adquiriram já um *carácter histórico* que decorre, por exemplo, das circunstâncias em que foram constituídas[11].

Sublinhe-se também que algumas das designações referidas podem não exprimir, para outros autores, os mesmos conceitos; por exemplo a designação "colecção de prestígio", de J.-C. Boulliard, que interpretamos no sentido da importância social trazida ao seu possuidor,

[7] Também vulgarmente designadas por "colecções de estudo", apresentam, regra geral, um carácter menos exaustivo sendo essencialmente formadas por duplicados dos materiais mais correntes (rochas minerais e fósseis), minimizando-se desta forma a importância da perda, durante a manipulação, de exemplares menos frequentes na Natureza ou cientificamente mais importantes. Note-se, porém, que a existência deste tipo de colecções, em regra de fácil acesso aos discentes, não significa falta de rigor na sua documentação, por vezes de grande rigor e cuidado, como é por exemplo, entre nós, o caso das "colecções das aulas" do Departamento de Minas do Instituto Superior Técnico.

[8] Montero y Diéguez, (1992 p. 222) referem que alguns exemplares das colecções históricas têm apenas um valor histórico-simbólico, tendo perdido a sua importância científica dada a escassez, ou perda, dos dados relativos à sua proveniência, situação relativamente vulgar.

[9] Refira-se, a título de exemplo, o *Museu Molfulleda de Mineralogia* em Arenys del Mar (Barcelona), museu privado que tem por base a colecção de minerais da Catalunha e de várias partes de Espanha e do mundo reunida por Joaquim Molfulleda i Borrell.

[10] Cf. Ruiz, 1992 p. 83; Boulliard, 2004 p. 66.

[11] A título de exemplo poderiam apontar-se algumas colecções existentes no nossos estabelecimentos escolares da 1ª Republica, como são por exemplo os antigos Liceus, ou as colecções do actual ISEL, que em boa parte forma oferecidas pelas Comissões Geológicas entre o final do século XIX e os primeiros anos do século XX.

é empregue por Montero y Diéguez[12] para referir o prestígio científico do respectivo autor ou colector. Independentemente, porém, de uma ou outra destas interpretações, deve dizer-se que é muito frequente a atribuição dos nomes dos colectores ou antigos proprietários às colecções ou a segmentos determinados desses conjuntos.

No seio das colecções de índole científica, mais atrás genericamente englobadas na categoria de "*arquivo e investigação*" assiste-se, com repetida frequência, à individualização de "*colecções de referência*"[13] baseadas na categoria ou o *status* científico dos exemplares que as constituem, onde se incluem os exemplares com estatutos particulares, designadamente as espécies *tipo*[14] e *figuradas* ou *citadas*, bem como outros exemplares rigorosamente classificados que permitem servir para comparação com os materiais recém colectados.

Trata-se, portanto, de colecções que requerem cuidados redobrados de preservação e segurança, e de protecção da sobre-manipulação, uma vez que são importantes materiais de trabalho, que importa manter e disponibilizar aos investigadores. Aliás, muitos autores, como por exemplo C. Pettit[15], defendem mesmo que os *tipos* e outros exemplares de especial relevância devem ser mantidos em condições particulares de preservação e segurança, separados, das colecções gerais de mais fácil acesso, que podem mesmo incluir os respectivos duplicados.

[12] Cf. Montero y Diéguez, 1992 p. 221.

[13] Designa-se correntemente por "colecção de referência", uma colecção de objectos mantida com finalidades de estudo e autenticação (comparação). São geralmente colecções vastas, detidas por instituições de investigação. Em vez de terem representações simples de cada objecto, possuem geralmente múltiplos exemplares, de forma a poderem ilustrar as respectivas variações, bem como diferentes estados de preservação. Em História Natural, as colecções de referência são, também, o repositório dos holótipos e de outros exemplares com estatutos relevantes, usados na identificação das espécies.

[14] As decisões de carácter taxonómico, *i.e.*, a atribuição das classificações são actualmente baseadas não apenas na morfologia mas também em informações de carácter ecológico. As "espécies tipo" (ou "tipos") constituem assim a referência a partir da qual um dado taxa é atribuído e designado (V. *International Code of Zoological Nomenclature*). Acontece com frequência que algumas espécies tipo tenham perdido a sua importância substituídas por outras na reorganização ou reinterpretação dos grupos, mas mesmo assim os respectivos exemplares devem continuar a ser preservados tendo em vista novos estudos ou revisões futuras das espécies e respectiva sinonímia. Acrescente-se que é recomendado que, dada a sua importância científica, as espécies tipo ou outros exemplares de referência devam ser mantidos em condições de preservação e segurança particulares NSERC p. 6/11, 2000), merecendo mesmo, como sugere C. Pettit (1994 p. 5/38) prioridade em todos os tipos de trabalhos de curadoria. Refere ainda este autor que os exemplares tipo perdem toda a sua importância científica se a sua localização for desconhecida ou se não estiverem acessíveis. No seu entender, estes devem ser os primeiros exemplares da colecção a serem documentados e a merecerem todos os esforços para que fiquem rapidamente disponíveis para consulta. Reconhecendo-se que os "tipos" são padrões internacionais de referência, os seus autores devem depositá-los em instituições que disponham de colecções de investigação e garantam da sua preservação e manutenção, tornando-os acessíveis ao estudo (Recomendação 16C do ICZN).

[15] Cf. Pettit, 1994 p. 5/38.

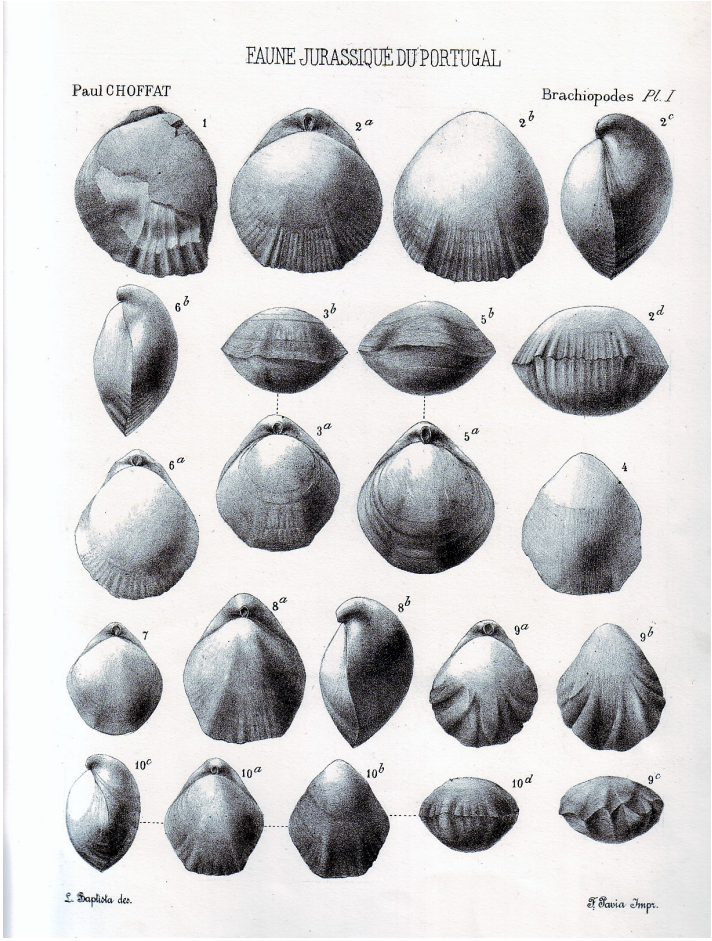


Fig. 4. 1. Estampa da obra de P. Choffat, com os exemplares tipo de *Terebratula ribeiroi*[16].

Consoante a natureza dos materiais (rochas, minerais, fósseis, *cuttings*, sondagens, etc.), assim se opta por um ou outro tipo de organização das colecções, para que possam ser garantidas, por um lado, a sua conservação e segurança e, por outro, a sua acessibilidade. A natureza e dimensão dos materiais é, também, o principal determinante das condições em que são constituídos os arquivos, designadamente no que respeita ao modo como esses materiais são arquivados e acondicionados nos suportes que lhes são destinados e às condições de ambiente e sua monitorização.

4.2. Preservação e conservação

A fim de se garantir a qualidade do acesso à informação, as colecções devem ser objecto de um cuidado e permanente trabalho de conservação[17], que garanta a perenidade

[16] Rep. de Choffat, P. (1947) – *Description de fa faune jurassique du Portugal : Brachiopodes*. Mem. Serv. Geol. Port., Lisbonne. Os exemplares pertencem às colecções do Museu Geológico.

da informação, tanto no que respeita à documentação primária, *i.e.*, aos exemplares em si, como relativamente à documentação secundária, nomeadamente etiquetas e demais documentos de campo e laboratório. Aliás, os museus de História Natural, pela natureza das suas responsabilidades são, moral e legalmente, obrigados a proteger os especímenes que recolhem e de que são depositários, promovendo o desenvolvimento da investigação em conservação nos respectivos domínios específicos[18].

Os seus profissionais e responsáveis, devem pautar-se por elevados padrões de conduta e deontologia profissional[19], procurando seguir planos e/ou políticas de conservação baseadas em protocolos estabelecidos e/ou aceites entre a comunidade científica, como por exemplo os das normas de trabalho emanadas da *Museums & Galleries Commission*[20] ou da SPNHC[21], que reúnem largo consenso internacional.

Os materiais a preservar e incorporar nas colecções, são geralmente objecto de uma selecção prévia, que se supõe cautelosa e avisada, na medida em que não é exequível a preservação, e subsequente conservação, da totalidade de amostras recolhidas no decurso dos trabalhos de campo, além de que é recorrente a situação de duplicação de colheitas por outros investigadores trabalhando sobre os mesmos locais e as mesmas problemáticas[22].

Na selecção de materiais para ficarem "definitivamente" em depósito, outro aspecto que merece séria reflexão é o facto – e a nossa experiência de trabalho na gestão de colecções reforçou essa convicção –, de que a maior parte das peças, com excepção dos exemplares a que foram atribuídos estatutos particulares (holótipos, paratipos, espécies figuradas, etc.), só é utilizada uma vez, normalmente apenas à data da sua colheita ou primeira descrição, não voltando desde então a ser manipulados. Aliás esta é uma questão que tem sido levantada por vários autores nas discussões sobre gestão de colecções[23].

Refira-se ainda que, mais recentemente, as amostras incorporadas tendem a ser substituídas pela sua descrição em formato papel e/ou digital, de acesso mais rápido e cómodo do que a manipulação do exemplar, com a vantagem de poderem, desta forma, ser acessíveis à distância através dos bancos de dados electrónicos e poder, desta forma, evitar-se manipulações sucessivas. Todavia, fique claro, nada substitui o exemplar em si.

---

[17] Conservação: conjunto de práticas para prevenir ou deter a deterioração física a longo termo dos especímenes de História Natural e os artefactos e documentos associados, de forma a preservar o seu valor científico e cultural. Cf. Carter and Walker, 1998 p. XVIII.

[18] Cf. Rose, 1991p. 58; SPNHC, 1996 p. 8.

[19] *Code de déontologie de l'ICOM pour les Musées*, Paris. Versões de 2002 e 2006; Código Deontológico dos profissionais de Geologia (FEG- Federação Europeia de Geólogos).

[20] *Standards in the Museum Care of Geological Collections*. Londres, 1993.

[21] *Guidelines for curation of Natural Sciences Collections*. 1994. E.U.A..

[22] Em regra, mesmo implicando custos acrescidos, verifica-se que os investigadores preferem colher as suas próprias amostras em vez de recorrerem às amostras depositadas em instituições credíveis, ou por que estas lhes não merecem suficiente confiança ou por terem sido recolhidas com outras intencionalidades.

[23] Sobre este tópico v., por exemplo, Podgorny, 2005 p. 256.

Os problemas relacionados com a degradação das colecções resultam, principalmente, da sua deterioração causada por agentes físicos e químicos, pelas pestes (ataques de insectos), pela deficiente manipulação e, frequentemente também, pela falta de uma vigilância atenta das peças (conservação preventiva) ou de condições gerais de segurança. As consequências destes factores podem ser ampliadas quando se trata de exemplares cujas colheitas remontam aos séculos XVIII e XIX, como acontece em muitos dos museus mais antigos, ou de exemplares recolhidos em lugares ou condições irrepetíveis e, como tal, insubstituíveis.

A conservação das colecções deve passar, tal como o seu crescimento e valorização, pela interiorização da necessidade de aplicação, em todo o tipo de instituições com colecções à sua responsabilidade, de elevados padrões de qualidade de trabalho. Por outro lado, a acção deve assentar na definição de uma estratégia escrita, exequível e revista periodicamente, cujos elementos críticos sejam parte integrante da planificação global das actividades do museu[24]. Essa estratégia deve ser divulgada por todos os intervenientes directos, detalhando as operações de conservação preventiva adequadas às condições.

Recomenda-se, actualmente, que a conservação deva ser entregue a profissionais especializados nesta área que, regra geral, ultrapassa o domínio técnico dos conservadores "tradicionais", a fim de se evitarem perdas desnecessárias[25].

> *"... Se as colecções são para ser preservadas para o futuro, a sua conservação e gestão devem ser levadas a um nível profissional, por pessoas especialmente treinadas na teoria e na técnica..."*[26]

A experiência de vários anos de trabalho desenvolvida por V. Silvy e P. Cato num museu texano de História Natural, o Barzos Valley Museum, Bryan – Texas, permitiram-lhes concluir que o trabalho de conservação não tem apenas como objectivo a preservação das colecções no sentido da sua perenidade e aumento do grau de acessibilidade, mas visa

[24] Cf. Silvy e Cato, 1991 p. 63-64; Rose, 1991 p. 54.

[25] A principal tarefa a desempenhar pelo conservador de colecções geológicas é sobretudo a de prevenir a degradação dos materiais que lhe estão confiados e, caso necessário, aplicar os métodos curativos que se revelarem mais adequados. Refira-se que no domínio da intervenção curativa, não há ainda muita experiência acumulada no que respeita a minerais, ao contrário do que se passa com os fósseis, para os quais foram desenvolvidos alguns métodos simples mas eficazes, de utilização de consolidantes. S. Michalski (1992 p. 9-10) resume as mais importantes acções de conservação preventiva em cinco passos principais: *Evitar*: a principal atitude, a que se deve procurar responder com o desenvolvimento cuidado de uma adequada política de gestão das colecções; *Bloquear*, controlo eficaz das condições ambientais ou de outros agentes de degradação, criando condições adequadas de armazenagem, exposição e transporte; *Detectar*: pela monitorização dos possíveis agentes de degradação e com a inspecção periódica das colecções; *Responder*: uma vez determinados os agentes e taxas de risco, utilização eficaz dos equipamentos necessários; *Recuperar*: o último dos recursos, que envolve processos caros e por vezes ineficazes.

[26] Cf. Simmons and M.-Saba, 2003 p. 48.

também a valorização da sua exposição pública no sentido de poderem vir a captar futuras doações ou acções de mecenato cultural[27].

4.3. Colecções paleontológicas: constituição, organização e valor

No conjunto das colecções geológicas, a Paleontologia constitui um dos segmentos de maior peso, situação que decorre tanto da relativa abundância de fósseis na maior parte dos terrenos sedimentares, como da sua diversidade ao longo do registo estratigráfico. Não é contudo despiciendo acrescentar que este facto parece poder ligar-se também ao crescente investimento na descoberta e exploração de algumas jazidas particularmente ricas em certos grupos fósseis como os dinossauros, as trilobites e as amonites[28], o que se traduz mesmo por uma tendência, a nível internacional, para a sua afirmação e desenvolvimento.

Estima-se, actualmente, a existência de cerca de 275 milhões de fósseis reunidos em todo o mundo em colecções públicas e privadas de índole e finalidades diversas[29]. Cada uma dessas colecções teve, e continua a ter, um percurso marcado por interesses ou políticas de incorporação diversificadas conforme as motivações dos responsáveis pela sua constituição[30] e pelos recursos humanos e financeiros investidos.

Embora as colecções de fósseis reflictam na essência da sua natureza e organização uma matriz claramente biológica, elas diferem das colecções biológicas (*s.s.*) pelo facto de serem, também, pautadas por um outro parâmetro, a estratigrafia, *i.e.*, pela informação relativa ao seu aparecimento no tempo e pelo respectivo contexto geológico (paleoambientes). Constituem por isso "*a mais simples das ferramentas de investigação à disposição dos paleontólogos*"[31] e são o único registo tangível que possuímos da sucessão/passagem das formas vivas no nosso planeta, no respectivo contexto estratigráfico e geográfico.

C. Rudwik, considera ser difícil imaginar a construção do conhecimento em Paleontologia, uma área de trabalho que se foi configurando sobretudo ao longo do século XIX, sem a existência de uma "*tradição de preservação dos museus*" onde se constituíram as grandes colecções de fósseis que propiciaram as bases da respectiva sistemática e taxonomia.

[27] *Op. cit.* p. 61.

[28] Poderiam apontar-se como exemplo o museu da Lourinhã para os dinossauros, o C.I. de Canelas para as trilobites e, em certa medida, o Museu da Pedra para as colecções de amonites.

[29] Cf. Allmon, 1997 p. 3/5.

[30] N. Clark (2001 p. 85) sublinha a evidência desta relação referindo-se às colecções universitárias, francamente relacionadas (e constituídas) em função das linhas de investigação dos respectivos mentores.

[31] Cf. Allmon, 1997 p. 1.

> "...*A importância dos museus, não é um sinal de imaturidade da ciências, uma indicação de uma fase descritiva ainda não completamente desenvolvida; pelo contrário, os museus são uma característica central da actividade de estudo dos fósseis, originada pela sua natureza material*" ...[32]

As colecções de fósseis depositadas em museus e noutras instituições de investigação e ensino têm como funções principais, a preservação de testemunhos do registo fóssil, representando, como dizem C. M. Silva e outros[33], "*a memória biológica remota do Planeta"*, e a disponibilização de exemplares para investigação, exposições e programas educativos. Estas colecções são a principal fonte de informação em Paleontologia constituindo, como refere A. um indispensável "*banco de informação taxonómica, estratigráfica e paleontológica*"[34], essencial à investigação nos vários domínios desta ciência e à formação treino de novos investigadores.

Entre as críticas que se habitualmente se ouvem a propósito do valor científico das colecções de fósseis depositadas nos museus, uma delas é a de que têm um valor limitado em termos de muitos dos propósitos da moderna Paleobiologia. De facto, por terem sido sobretudo constituídas por razões ligadas aos estudos de Sistemática e de Taxonomia, as colecções são formadas por exemplares isolados e, consequentemente, desprovidos do seu contexto estratigráfico e paleoecológico uma vez que se sabe bem que muita da nossa informação paleontológica provém da observação *in situ* das condições tafonómicas e das relações (paleo)bióticas.

Além disso, em muitas colecções, os dados geográficos ou estratigráficos são escassos o que lhes confere um interesse limitado para alguns tipos de estudos biostratigráficos ou evolutivos que requerem elementos muito precisos, ou por nem sempre terem sido objecto de adequado trabalho de conservação ao longo do tempo, o que lhes foi reduzindo a informação de que seriam portadoras.

No que respeita às colecções antigas, acresce ainda o facto de a maioria não ter sido o resultado de uma amostragem volumétrica, não sendo por isso representativas da actual abundância ou tamanhos, e também não podem ser usadas para estimar a diversidade e reconstituir as biocenoses ou, por outras palavras, reconstituir a totalidade do registo fóssil, tarefas que são geralmente baseadas no estudo de cortes geológicos detalhados e não propriamente no estudo deste tipo de colecções[35].

W. Allmon, defende a ideia de que, apesar de todos esses problemas, não se estar a utilizar o pleno potencial das colecções constituídas, por exemplo, na sequência dos

[32] Cf. Rudwik, 1987 p.12.
[33] Cf. Silva *et al,* 1998 p. G-19.
[34] Cf. Prieur, 1992 p. 246. Para este autor, o trabalho de valorização da diversidade taxonómica continua a ser uma tarefa fundamental do paleontólogo, apesar das finalidades da sua investigação poderem ser outras.
[35] Cf. Hebda, 1985 p. 99; Allmon, 2005.

trabalhos de cartografia geológica, que parecem estar "*sub-exploradas*" pelos paleobiólogos, além de que não se pode compreender todas as vantagem do seu uso, sem saber efectivamente o que é que as colecções contêm[36]. Refere ainda este autor, que para além dos exemplares tipos e figurados, cujo interesse é indiscutível, as colecções de "não-tipos", cujo valor enquanto consumidores de espaço e recursos tem sido frequentemente questionado, também possuem valor sob diversos pontos de vista, designadamente no que respeita, por exemplo, à documentação de muitos lugares actualmente inacessíveis, ou ainda à possibilidade de poderem colmatar lacunas estratigráficas e geográficas de amostragens ou da informação publicada sobre o registo fóssil.

Por reunirem geralmente um elevado número de exemplares, as colecções de fósseis "não-tipos", têm ainda um grande interesse nos estudos de morfologia, instrumento essencial à cladística e aos estudos de evolução à escala, temporal e taxonómica, sendo ainda, frequentemente, uma fonte potencial de novos taxa, quer provenientes de exemplares ainda não descritos, quer de exemplares reinterpretados.

Apesar das suas limitações as colecções museológicas são a maior "*fonte potencial de incremento da profundidade da amostragem estratigráfica e geográfica*"[37] e, consequentemente, indispensáveis fontes de informação para os trabalhos em paleobiogeografia e/ou extinções, carácter em parte decorrente do facto de muitas dessas colecções representarem muitos anos de sucessivas aquisições e, como tal, permitirem cobrir com alguma exaustividade a maioria dos táxones de cada um dos grupos paleontológicos presentes. O estudo da informação contida nas colecções paleontológicas permite ainda, formular previsões sobre os caminhos e consequências das modificações globais do clima e da biodiversidade.

No que respeita à organização, é corrente em muitas instituições a divisão das colecções paleontológicas em conjuntos correspondentes aos mais importantes grupos de seres, designadamente em invertebrados, vertebrados, plantas e microfósseis, anexando e/ou agregando a cada um destes segmentos os recursos mais adequados. Cada uma destas sub-colecções[38] pode, por sua vez, ser organizada em agrupamentos menores, de acordo com as características sistemáticas do respectivo grupo e as finalidades de constituição do arquivo.

As colecções de maiores dimensões, sobretudo as de vocação eminentemente científica, pela necessidade de responder às solicitações, exibem com frequência, um padrão de organização elaborado, com a separação das "Colecções Gerais" catalogadas, de forma

[36] Cf. Allmon 1997; 2005.
[37] *Idem*, 2000.
[38] As sub-colecções podem ter entre 10 e alguns milhares de peças e reúnem objectos com uma lógica interna facilmente perceptível. No caso da geologia pode ser o local, o ano etc. (De Clercq, 2003 p. 33).

mais ou menos exaustiva, em conjuntos mais pequenos, com diferentes níveis de acesso e de gestão[39]. Estão também nesta situação as colecções de "*tipos* e *figurados*" (tipotecas)[40], as "*colecções geográficas de referência*", constituídas por fósseis colhidos na mesma localidade ou em localidades adjacentes, ou, ainda, o das "*colecções estrangeiras de comparação"*, formadas, como se sugere pela designação por materiais classificados provenientes de outros países, frequentemente ordenadas segundo critérios sistemáticos ou geográficos com fins de comparação. Outros autores consideram ainda a possibilidade de constituição de "*colecções especiais*" formadas por duplicados ou por material sem proveniência ou de proveniência duvidosa, que podem ser utilizados com fins didácticos para públicos não especialistas[41], ou ainda, como acrescenta Neil Clark (2001), para empréstimos, permutas ou oferta a outras instituições.

Noutra escala de observação, pode dizer-se que sendo a Taxonomia e a Sistemática das áreas mais importantes na manipulação das colecções de raiz biológica, a generalidade das colecções científicas é organizada segundo um padrão que seguem uma disposição consequente com a posição dos grupos dentro da estrutura sistemática organizacional[42]. Contudo, outros critérios podem presidir à organização das colecções paleontológicas, designadamente o do seu arranjo por jazigos, pela sequência estratigráfica, por colectores, por proveniência geográfica ou mesmo por data da colheita, em função do momento, da oportunidade ou mesmo dos objectivos que lhes assistem[43]. No fundo, todos os critérios de organização são válidos desde que a pesquisa dos materiais necessários em cada momento seja fácil e garanta a franca acessibilidade à informação e, sempre que necessário, aos próprios exemplares.

A título de exemplo, refiram-se as importantes colecções da Universidade Claude Bérnard em Lyon[44], cuja organização contempla uma tipoteca separada e uma organização que privilegia em primeira análise a ordem sistemática baseada em "classes", as classes organizadas por "andares" e, dentro destes, a proveniência geográfica[45].

Outro exemplo de organização que concilia a estratigrafia com a taxonomia é-nos dado pelas colecções do Museu Geológico da Universidade de Copenhaga, maioritariamente constituídas por materiais provenientes da Dinamarca e da Gronelândia e por muito

[39] Cf. Perrilliat e Rodríguez, 1992 p. 216; Clark, 2001 p. 85.
[40] V. conceitos em Brunton *et al.*, 1985 p. E12-14.
[41] Cf. Montero y C. Diéguez, 1992 p. 222.
[42] Cf. Simmons and Saba, 2003 p. 39.
[43] Cf. Hebda 1985 p. 96, 105; Prieur *et al*, 1999 p. 13.
[44] Conhecidas como as segundas maiores colecções de França, são consideradas de referência internacional.
[45] Cf. Prieur et Hantzpergue, 2002 p. 189.

material estrangeiro[46]. Os exemplares tipos e figurados, que representam cerca de 26 000 especímenes a que correspondem cerca de 600 artigos científicos[47]; os muitos especímenes com valor histórico formam uma secção separada das restantes colecções, com duas sub-colecções: invertebrados e plantas e outra de vertebrados[48]. As colecções gerais estão divididas por proveniência geográfica e estas, por sua vez, segundo as grandes divisões crono-estratigráficas, Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico e, dentro destas, por categoria taxonómica[49].

Outro exemplo possível é o das colecções centenárias do Serviço Geológico da Irlanda, cuja origem remonta à criação do serviço em 1845. Inicialmente organizadas de acordo com a estratigrafia, estavam divididas por sistemas, dentro destes por filos e estes últimos por localidades. Quando da reorganização dos serviços a partir do final da década de 1960, os fósseis foram reagrupados inicialmente por filos, a seguir por idades e por fim por área geográfica[50].

Na base da acessibilidade à informação há todo um trabalho fundamental, que se consuma na elaboração do inventário e dos catálogos, ferramentas fundamentais de gestão e apoio à investigação, cujo sucesso decorre da prossecução de três tarefas essenciais: a *classificação*, trabalho prévio que permite separar e organizar as colecções de acordo com a sistemática, a *arrumação* em boas condições ambientais e de acesso físico e a *informatização*[51].

4.4. Colecções mineralógicas

No conjunto dos materiais geológicos habitualmente encontrados nas exposições, os minerais ocupam um lugar de destaque, estando quase sempre presentes nas colecções e exposições conhecidas em todo o mundo. M. Van-Praet refere-se-lhes dizendo que pelas

[46] Este museu é herdeiro de uma longa história de estudos que remonta ao século XVI, à criação nesta Universidade de estudos de ciência Naturais, de que a geologia é uma das vertentes. A esta Universidade está também ligado o nome de Niels Steno, conhecido por Nicolau Stenon (1638-1687) um dos mais importantes pioneiros dos estudos de estratigrafia. O museu é ainda herdeiro das colecções de Ole Worm (1588-1654) e do seu "*Museum Worminanum*" e de uma parte do Real Gabinete de Curiosidades do Frederico III, representando praticamente 500 anos de investigação geológica (Harper and Rosing, 2002 p. 5).

[47] Cf. http://www.nathimus.ku.dk/geomus/index_eng.htm (Museu Geológico).

[48] Cf. Harper, 2004 p. 125.

[49] *Idem ibidem* p. 122.

[50] Cf. Sleeman, 1992 p. 285-288.

[51] Cf. Prieur et Hantzpergue, 2002 p. 189.

suas formas, cores e génese, os minerais desempenham um papel fulcral enquanto *"testemunhos científicos e suportes de emoção"*[52].

C. Guillemin e J. Mantienne (1989), identificaram as 10 maiores colecções mundiais de minerais como sendo as depositadas na Escola de Minas de Friberg (Alemanha), nos museus de História Natural de Paris, Viena, Nova York e Praga, na Universidade de Harvard e no Smithsonian, na Escola de Minas de Paris e na Academia das Ciências de Moscovo, todas elas suporte de programas de investigação, divulgação e educação[53].

Organizadas sobretudo com base na sistemática, as colecções de minerais espelham quer a *minerodiversidade*, muito maior do que aquilo que se supunha, sendo que hoje são conhecidas cerca de 4000 espécies mineralógicas[54], quer a variedade de formas, cores e brilhos, propriedades físicas que lhes conferem particular significado como peças de exposição. Deve sublinhar-se que cerca de metade daquele número, corresponde a espécies identificadas e descritas depois de 1970, continuando o ritmo de descobertas a crescer, com cerca de 50 novas descrições de espécies por ano[55].

A repartição dos minerais na crosta terrestre é muito diferente de ponto para ponto pois enquanto que alguns, os que entram na constituição das rochas, são muito frequentes e se distribuem regularmente na litosfera, outros, pelas suas características químicas e físicas, são bastante mais raros e, por vezes, apenas se conhecem em certos ambientes geoquímicos de características particulares.

A manipulação das colecções de minerais exige um conhecimento muito exacto tanto da sua composição química, como das suas propriedades físicas. Ambas condicionam de forma mais, ou menos, marcada a utilização dos minerais como objectos de ciência e cultura. O conhecimento da composição química, além de constituir a principal base sistemática de classificação e de organização das colecções, é fundamental para a determinação das soluções mais adequadas de exposição e armazém.

Embora a maior parte dos minerais conhecidos corresponda a substâncias relativamente estáveis, muitas das espécies correntes nas colecções são sensíveis às condições ambientais e aos estímulos físicos e, por isso, estão sujeitas a riscos decorrentes da sua manipulação e das condições de depósito. Basta ter em consideração por exemplo que entre os milhares de minerais até agora descritos, alguns são tóxicos, outros

[52] Cf. Van-Praet, 2004 p. 83.
[53] Cf. Barbosa, 2000 p. 12-13.
[54] Cf. Parodi, 2000 p. 90.
[55] *Idem, ibidem*. Para este autor, o aumento do número de espécies descritas entre os anos setenta e oitenta, deve-se não apenas a ter sido intensificada a prospecção mineira, como também ao facto de ter voltado a haver um grande interesse pelo coleccionismo de minerais, o que implicou o aparecimento de um número elevado de amadores que acabaram por interagir com universidades e outras instituições de investigação promovendo novas descobertas que vieram enriquecer as colecções dos museus.

radioactivos, outros extremamente solúveis, outros facilmente oxidáveis, outros ainda facilmente reactivos etc., requerendo portanto cada um destes, um tratamento preferencial.

A maior parte das alterações ocorridas por acção de instabilidades no ambiente de exposição/reserva, são irreversíveis, pois tal como na Natureza, são devidas a modificações da composição química ou da própria estrutura molecular, induzidas pelos mesmos agentes responsáveis pela degradação das outras peças que constituem os acervos dos museus[56].

Entre as alterações irreversíveis frequentes nas colecções mineralógicas está por exemplo a modificação da cor. Se bem que na maior parte dos minerais esta seja relativamente estável, noutros a alteração com o tempo é um processo normal e incontrolável, ligado à sua própria evolução química. Este fenómeno pode, porém, acelerar-se por acção da luz, o que requer particular cuidado na manipulação, tanto em tempos de exposição da peça, como no tipo e intensidade da luz utilizada na sua iluminação[57].

Um dos mais frequentes problemas nas colecções é o da alteração dos sulfuretos, que sofrem um processo espontâneo de alteração passando a óxidos, com libertação de vapores sulfurosos. Estes gases, reagem com o vapor de água atmosférico formando ácidos, em particular o ácido sulfúrico, que aceleram o processo e atacam os suportes de exposição e as próprias embalagens e mobiliários que os contém[58].

Poderia acrescentar-se ainda, como problema vulgar de alteração a formação de eflorescências, que ocorrem particularmente com as espécies minerais facilmente solúveis na água. Em condições de HR relativamente elevadas estes sais são solubilizados, mas por dessecação da peça, eles migram por capilaridade para o exterior (re)cristalizando e dando origem a excrescências estranhas às amostras onde se desenvolveram. Peças como todos os halogenetos e os sulfossais, tornam-se por isso particularmente sensíveis à humidade atmosférica, exigindo por isso condições especiais de manipulação, armazenagem e exposição.

[56] Enumerem-se, apenas a título de exemplo, as poeiras e fumos, que mascaram o brilho e a cor dos minerais, e, eventualmente podem provocar a formação de patinas cuja remoção é muito difícil dado indicarem a formação de novos compostos; os bolores, problema particularmente grave no que respeita às etiquetas e embalagens antigas; a luz; a temperatura, cujas variações podem induzir esfoliação, fracturação ou até mesmo, sob determinadas condições, pulverização; a humidade relativa (HR), um dos agentes de degradação mais comuns. A HR parece ter maior importância sobre os minerais, particularmente os hidratados (que se deterioram para valores de HR abaixo de certos valores críticos), e os anidros e semi-hidratados (que se desintegram para valores de RH acima de um certo valor crítico), podendo estes degradar-se a taxas entre os 10 e os 100%/ano (Michalski, 1992, p. 5-12).

[57] Não há ainda suficientes dados disponíveis de observação sistemática destas reacções, nem estão quantificados os níveis de intensidade luminosa toleráveis pelos minerais fotossensíveis; sabe-se apenas que alguns minerais como por exemplo o realgar ou certas variedades de quartzo podem apresentar taxas de alteração extremamente aceleradas, se não expostos sob condições de luminosidade muito ténue ou guardados em compartimento completamente escuro.

[58] Por ser efectivamente um problema tão importante quanto vulgar, este processo é relativamente bem conhecido. Em regra, acelera para valores de HR iguais ou superiores a 60%.

Concluindo, pode dizer-se que as propriedades físicas dos minerais impõem fortes condicionalismos à manipulação de muitas das espécies conhecidas e normalmente existentes nas colecções, justificando por isso, quer do ponto de vista da organização de exposições, quer do ponto de vista da sua manutenção em reserva, cuidados particulares.

4.5. Avaliação e valor das colecções

Olhadas durante muito tempo apenas pelo prisma do seu exotismo e dimensão, de que muitos viajantes internacionais e naturalistas davam notícia, as colecções de História Natural começaram a ser apreciadas também pelo seu significado dos seus conteúdos a nível local, regional ou mesmo internacional e pela sua comparação com colecções sedeadas noutras instituições[59].

Embora se reconheça que a grande maioria delas, senão mesmo a sua totalidade, tenha crescido de uma forma casuística, na sequência da descoberta e da própria construção do conhecimento da Natureza, reconhece-se que, de uma forma geral, lhes é, quase sempre, possível atribuir um valor científico, cultural e mesmo financeiro[60]. Este valor simbólico decorre, do seu "potencial" em cada uma daquelas áreas, o qual, embora subjectivo, é passível de ser avaliado pela aplicação de critérios, mais ou menos consensuais entre a comunidade de estudiosos que se têm debruçado sobre a problemática da avaliação das colecções.

Neste âmbito, pode dizer-se que as posições dos vários autores convergem para a aceitação de que o valor cultural e científico das colecções decorre da apreciação crítica e *balanço dos benefícios* que as colecções possibilitaram (produção científica, rentabilização com fins educativos e recreativos, dita "cultural") face aos *custos do investimento* na sua aquisição, conservação, acondicionamento e valorização[61].

A avaliação do interesse científico e/ou cultural das colecções de objectos da Natureza, designadamente no que respeita aos de carácter geológico, pode fazer-se segundo diferentes abordagens.

[59] Cf. Waddington, 1997 p. 120.

[60] O valor financeiro das colecções, decorre tanto da ponderação dos custos inerentes à colheita, preparação, conservação e acondicionamento dos respectivos exemplares, como da sua aquisição a entidades exteriores, neste caso sujeitos – para certos tipos de peças – aos do mercado específico das peças de História Natural, que não tem qualquer tipo de controlo além do quadro de normas sobre circulação desses bens.

[61] Cf. "*Acordo de Manchester sobre o valor e a Avaliação das colecções de Ciências Naturais*". 1995.

A. Ricardo Jorge[62], por exemplo, referia-se às colecções científicas dizendo que o "*princípio*" que devia presidir à sua organização era o de que "...*o seu valor depende do número de espécies e do de exemplares de cada espécie e da extensão e qualidade dos respectivos registos*". Desta forma o autor evidenciava três critérios de avaliação considerados fulcrais: a dimensão das colecções, a representação da diversidade e a documentação associada.

A existência de uma documentação complementar suficientemente detalhada, passível de fornecer os contextos dos exemplares presentes, independentemente da sua natureza, é essencial à sua interpretação. Para alguns autores como Cutler e Maples (2002), este é mesmo o mais importante critério de apreciação das colecções. Também Simon Knell[63] dá também muita importância à documentação que classifica como um dos principais problemas encontrados, nomeadamente no que respeita aos locais de colheita; para este autor, as colecções com poucos ou nenhuns dados complementares, não têm interesse nem mesmo como materiais de exposição ou educativos, posição que todavia não reúne consensos.

Mais recentemente, além da apreciação quantitativa das colecções mediante a determinação do respectivo número de exemplares, tão descriminado quanto possível, tem sido sugerida, a observação da sua qualidade (*s.s.*), isto é a condição física dos objectos, designadamente no que respeita à sua preservação e conservação, a sua originalidade, *i.e.* a presença de material que não ocorra noutras colecções, a presença e quantidade de exemplares tipo ou de outro material importante do ponto de vista taxonómico, a extensão do período representado, a representatividade geográfica e o número de duplicados que deve ser necessariamente baixo, por razões de optimização de recursos[64].

A questão dos duplicados em Ciências Naturais não é linear e pode ser encarada de dois ângulos diametralmente opostos: por um lado, tal como referem os autores citados designadamente K. Sutory, os duplicados implicam um dispêndio suplementar de recursos e de espaço, passíveis de utilização com outros materiais; por outro, é necessário ter presente que os exemplares biológicos e/ou paleontológicos não são, geralmente, iguais entre si, sendo frequente a necessidade de recurso a um número elevado de especímenes para o registo das flutuações das espécies e respectivo tratamento estatístico.

Assim, em nossa opinião, há que acautelar, com algum bom senso, a desafectação das colecções de exemplares considerados como duplicados; múltiplos exemplares do mesmo táxone paleontológico, permitem avaliar a variabilidade das populações, além de

[62] Cf. Jorge, 1953 p. 13.
[63] Cf. Knell and Taylor, 1989 p. 5.
[64] Cf. Sutory, 1997 p. 23; Waddington, 1997 p. 117.

fornecerem indicações sobre a abundância relativa dos diferentes taxa, o que é importante para os estudos de dinâmica das populações[65]. Neste domínio, a análise estatística indispensável em vários tipos de estudos só é possível se as colecções dispuserem de lotes alargados de exemplares.

S. Timberlake, refere ainda que outra maneira de avaliar as colecções é conhecer o seu *status* e significado quer do ponto de vista do público em geral, quer do ponto de vista das autoridades de tutela. Diz este autor que é necessário verificar que tipos de ligações têm as colecções com o ambiente, o local e as pessoas[66]. Esta abordagem remete, no nosso entender, para a questão levantada por K. Jakubowski (1997) da representatividade e relações das colecções preservadas nos museus com o património natural local e regional, e para a problemática da gestão dos pequenos museus, que pelo facto de se posicionarem em contextos geográficos e sociais muito específicos, têm maiores responsabilidades neste domínio, comparativamente com a dos museus de maiores dimensões, cuja vocação e abrangência são, em regra, substancialmente mais alargadas.

A produção científica realizada sobre as colecções pode ser observada e avaliada mediante a aplicação de critérios como os que J. Waddington usou no seu trabalho realizado sobre as colecções do *Royal Museum of Ontario*: a determinação do *número de projectos de investigação* conduzidos sobre as colecções, o *número de publicações* feitas, o *número de visitas de investigadores* para uso das colecções e, por fim, o *número de empréstimos* de peças para estudos e exposições temporárias.

Este mesmo autor, um dos consultados onde encontrámos maior reflexão sobre este tema, sugere ainda um outro olhar sobre as colecções: o da apreciação qualitativa do respectivo "potencial", em função dos objectivos pretendidos. Assim, segundo o modelo proposto por Waddington, pode considerar-se que as colecções conforme servem melhor uma ou outra finalidade, apresentam os seguintes "níveis": *Potencial de investigação*, medido pela possibilidade das colecções poderem servir como suporte de investigação (académica ou aplicada); *Potencial de interpretação e investigação geral*, resultante da apreciação do "grau de suporte" de acções secundárias de investigação resultante do seu uso em exposições, pelo seu uso em tópicos curriculares e pela sua contribuição para a compreensão geral das Ciência Naturais; *Potencial educativo*, determinado pela possibilidade das colecções servirem para desenvolver, ou clarificar, temas e conceitos, ilustrar espécies características e de suportar o desenvolvimento de programas de formação a nível universitário; *Potencial* [de atracção] *para grupos especiais*, como por exemplo artistas, coleccionadores, professores, ou membros de associações; *Potencial para*

[65] Cf. NRC, 2002 p. 34.
[66] Cf. Timberlake, 1997 p. 127.

publicação a diferentes níveis: profissional (investigadores conservadores, académicos) e divulgação e, por fim o *Potencial para exposição*, marcado pela sua capacidade para atrair a atenção de um público vasto e diversificado[67].

Não obstante o grau de subjectividade inerente à atribuição destes qualificativos, admitimos que esta classificação expedita permite a determinação imediata do valor ou do interesse público das colecções, permitindo a sua comparação e seriação por ordem de importância relativa, já que mesmo em colecções pequenas poderá ser indicado um ou outro vector passível de determinar a sua presente e futura valorização.

4.6. Crescimento e política de incorporações

A generalidade das instituições detentoras de acervos de História Natural, independentemente do seu carácter pluritemático ou monotemático, contempla normalmente entre os seus objectivos gerais, de forma explícita ou implícita, a obrigatoriedade de *coleccionar* objectos, promovendo assim a expansão das colecções a seu cargo. Daqui resulta que estas sejam normalmente dinâmicas, embora as suas tendências de crescimento sejam balizadas pelo horizonte dos recursos e projectos de trabalho institucionais e, muito frequentemente, pelas condições de trabalho e arquivo[68].

Independentemente dos cenários de contingência próprios de cada uma das entidades detentoras de colecções, os responsáveis pela sua gestão devem procurar que o crescimento destas seja controlado, mediante a aplicação de critérios que permitam definir uma política de incorporações clara e inequívoca, de forma que as colecções não cresçam de uma forma apenas casuística. Nesta óptica, muitos museus, fazem crescer as colecções após a submissão das suas potenciais aquisições a um rigoroso sistema de selecção, isto tanto para os materiais recolhidos no decurso dos respectivos trabalhos de campo como para as peças oferecidas ou provenientes aquisições a *dealers*, a que os muitos museus recorrem com frequência[69].

Gizar uma política de incorporações, o que passou, no nosso país a ser um imperativo legal, com a implementação da Lei-Quadro dos Museus[70], corresponde no fundo, a explicitar e definir as prioridades na recolha e selecção dos materiais a incorporar, tendo em vista, a

[67] Cf. Waddington, 1997 p. 120-121.

[68] Neil Clark (2001 p. 86) refere claramente a importância da capacidade de armazenamento como condicionamento do crescimento das colecções, referindo que muitos museus têm vindo a restringir as novas incorporações a áreas específicas de interesses em função da investigação ou necessidades específicas.

[69] *Idem, ibidem* p. 85.

[70] Lei n.º 47/2004 de 19 de Agosto, Secção III, Artº 12.º.

optimização dos recursos postos à disposição para investigação, manutenção e valorização das colecções, em consonância com o projecto cultural e científico do museu[71]. Acrescente-se que uma política de incorporações deve também acatar as recomendações do *Código Deontológico do ICOM para os museus* o qual, na sua mais recente redacção (2006) refere explicitamente, pela primeira vez, o caso particular dos bens geológicos até agora (sub)entendidos sob a designação genérica de bens patrimoniais móveis.

Particular atenção deve ser dada, na definição destas políticas, aos regulamentos e normas éticas convencionadas internacionalmente sobre a circulação de objectos e comércio de espécies de História Natural pois de acordo com J. Martin[72], muitos museus terão infringido as disposições das convenções internacionais, nomeadamente as emanadas há vários anos da UNESCO[73] e, mais recentemente, do UNIDROIT[74], ao aceitarem incorporar nos seus acervos bens provenientes de locais interditados ou cujo comércio foi fortemente restringido.

Esta afirmação é também generalizável aos museus com bens geológicos, se se pensar por exemplo, nos fósseis provenientes da China, da Mongólia e do Brasil, cuja colheita, circulação e exportação têm sido fortemente restringidas, sabendo-se da existência de um mercado ilegal de grandes dimensões, ou nos materiais provenientes de outros países onde as colheitas indiscriminadas estão de uma forma geral, interditas[75], tendo em vista a preservação da integridade das jazidas, muitas das quais possuem já estatutos de protecção particulares[76].

A interiorização, pelos responsáveis dos museus, das normas éticas e legais no que respeita à incorporação de bens culturais, e a sua plena integração na política de incorporações, reflecte-se para lá das paredes dos museus, desincentivando coleccionadores e investidores menos escrupulosos que pretendem fazer doações a museus, para daí retirarem compensações fiscais ou mesmo reconhecimento público. Assim é recomendado

[71] V. Taylor, 2004 p. 165.

[72] Cf. Martin, 2004 p. 158.

[73] "*Convention on the Means of Prohibiting and Preventing the Ilicit Import, Export and Transfer of Ownership of Cultural Property*", 1970.

[74] "*Convention on Stolen or Illegally Exported Cultural Objects*", Roma, 1995.

[75] A colheita de exemplares destinados à investigação, ao crescimento das colecções e ao mercado coleccionista de uma forma geral, parece estar em contradição com a aplicação de filosofias conservacionistas; porém, é necessário ter em conta que o estabelecimento das medidas e políticas de conservação dos recursos só são passíveis de estabelecer mediante o conhecimento detalhado dos recursos de cada uma das regionais potencialmente candidatas a estatutos particulares de protecção e o conhecimento geral do significado desses materiais para a gestão dos recursos naturais.

[76] A Suécia é, por exemplo, um dos países em que há fortes restrições à colheita de fósseis. A colheita científica de fósseis na Suécia pode ser dividida em duas categorias: a de fósseis para datar as rochas e estabelecer modelos regionais de biofácies durante os programas regulares de cartografia geológica; e a usada para formar colecções feitas pelos paleontólogos tendo em vista obter materiais para a descrição das faunas fósseis os grupos específicos de fósseis. Os resultados são usados em estudos taxonómicos e paleontológicos incluindo a reconstrução dos ambientes fósseis e biocomunidades. (Karis, 2001 p. 43).

que as doações de bens culturais sem proveniência clara, ou provenientes de zonas onde a sua colheita e circulação estejam restringidas, sejam recusadas, desvalorizando, teoricamente, o preço desses objectos no mercado da especialidade[77].

Instrumento essencial de gestão, a política de incorporação define também outros parâmetros mediante os quais novos materiais podem ser adicionados à colecção, como por exemplo, o interesse como material de investigação e o interesse estético dos exemplares a adquirir e a quantidade e qualidade da documentação complementar, situação bem sublinhada por autores como Neil Clark[78] ou Wareren e Prins (2004), apontando estes últimos a documentação como critério fundamental para a selecção das peças a incorporar na colecção nacional dos Países-Baixos[79].

Outros autores defendem a definição de outros critérios para nortear as políticas de definição de prioridades de incorporação, designadamente no que respeita à, *proveniência geográfica* e o respectivo significado no conjunto do acervo já existente, à *relação das* [novas] *peças* com a restante colecção e ao respectivo *estado de conservação*[80].

A concatenação de todos estes factores deverá permitir a definição de políticas de crescimento global das colecções devidamente ajustadas às respectivas instituições e recursos; porém, como referem Gagnon e Fitzerald,[81] aquelas deverão ser suportadas por estratégias conducentes à obtenção de fundos e pelo estabelecimento e manutenção de redes de permuta de informação e exemplares, ideia também partilhada por S. Knell e Taylor[82].

[77] Cf. O'Keefe, 1998 p. 22.
[78] Clark, 2001 p. 85.
[79] Wareren et Prins, 2004 p. 61.
[80] Cf. Garcia *et al.*, 2004 p. 212-213; Brunton *et al.*, 1985 p. A2-3; Knell and Taylor, 1989 p. 18.
[81] Cf. Gagnon and Fitzerald, 2004 p. 218.
[82] *Op. cit.* p. 18. No que respeita à recolha de materiais geológicos no âmbito da actividade dos pequenos museus, estes autores recomendam algumas linhas de trabalho que nos parecem bastante realistas: 1. Restringir a área geográfica; 2. Restringir a recolha aos materiais bem documentados do ponto de vista estratigráfico e de localização; 3. Reconhecer as limitações em termos de tempo, espaço, materiais e conhecimento; 4. Recorrer a amadores locais para alargar a área de intervenção; 5. Evitar colher coisas que não se conhecem; 6 Evitar as especializações que levam a grandes concentrações de grupos particulares a menos que tal seja relevante em termos regionais; 7. Colher materiais para empréstimo ou ofertas separadamente; 8. Estabelecer acordos com museus vizinhos.

5. MUSEUS E EXPOSIÇÕES DE TEMÁTICA GEOLÓGICA

5.1. Conceptualização

O coleccionismo e a exposição são actividades tradicional e intimamente relacionadas e complementares, independentemente do sistema de finalidades a que a destinava a exposição, quer fosse a exibição de estatuto científico ou poder político e económico, a que Z. Stránski chama *ostension*, que de uma forma simplista poderíamos traduzir por "ostentação", quer se destinasse ao deslumbramento pela raridade, beleza ou exotismo, características das exposições privadas renascentistas e barrocas[1].

A apresentação era a principal finalidade dos museus dos séculos XVIII – XIX. As colecções eram totalmente expostas visando a estimulação (e aprendizagem) dos olhares e a abordagem taxonómica. A observação e a comparação, bases do progresso das Ciências Naturais eram, consequentemente, as principais actividades proporcionadas pelas exposições.

Porém, desde meados do século XX que os museus se começaram a organizar-se, claramente, em torno de dois espaços principais: um destinado a depósito, de acesso restrito aos zeladores e estudiosos, onde a maior parte das colecções eram depositadas, e outro, constituído pelas áreas de acesso público, onde se situavam as exposições e outras actividades destinadas à compreensão das colecções apresentadas numa perspectiva que se pretendia didáctica e sensorial[2]. A progressiva interiorização desta componente fez com que actualmente, os museus tenham como uma das atribuições basilares da sua missão, a valorização e a divulgação dos respectivos acervos, assumindo-se, consequentemente como lugares privilegiados de comunicação e educação.

Embora a comunicação em museus não se esgote na apresentação das colecções, estando os museus preparados para outros de tipos de actividades educativas, a exposição parece ser, sem dúvida, a mais adequada das vias[3]. No quadro da actividade museológica, a

[1] Cf. Stránski, 1978 p. 78.

[2] Esta separação de áreas e finalidades, apoiada numa criteriosa selecção de peças das colecções, deixou aos responsáveis pela vertente cultural e lúdica dos museus uma ampla liberdade de manobra que hoje reconhecemos em apresentações tão diametralmente opostas como as exposições baseadas nos critérios de apresentação sistemática herdados do século XIX até ao paradigmático Biodoma (Montreal, Canadá), onde se ensaiou a "replicação" de verdadeiros ecossistemas auto sustentáveis e auto reguláveis, passando pelas formas dos parques naturais e das novas figuras de apresentação que dele evoluíram.

[3] Cf. Stránsky *ibidem*.

exposição garante a comunicação entre a instituição e os respectivos utentes, estabelecendo, como dizia G. Henri Rivière, "*o diálogo entre o museu e o público*"[4].

A exposição é um processo criativo e colectivo, com o objectivo de comunicar uma ou mais mensagens cognitivas, afectivas ou ambas. A sua função é a de traduzir e apresentar as realidades apreendidas no decurso do trabalho de campo – as recolhas na Natureza de amostras e contextos organizadas segundo metodologias científicas –, no ulterior trabalho de investigação de laboratório e na sua subsequente preparação museográfica. Desta forma, usando partes ou representações do mundo real trazem-se até aos utentes *reconstruções* dessas realidades[5], permitindo-lhes visualizar tempos ou lugares há muito desaparecidos.

Pela exposição, os utentes são confrontados com um determinado discurso museológico, *i.e.* uma dada selecção de elementos, mediados e interligados, segundo um alinhamento elaborado pelos programadores e concretizado pelos *designers*, esperando-se da parte daqueles respostas pessoais, do ponto de vista intelectual ou emocional[6].

A maior ou menor permanência temporal das exposições, desenvolvidas no contexto da actividade das mais diversas instituições públicas ou privadas, define dois quadros de níveis de preparação e finalidades, diferentes: por um lado o das exposições *temporárias*, de carácter efémero e frequentemente monotemático e, por outro, o das exposições tradicionalmente designadas por "permanentes"[7] ou de longa duração, que por serem normalmente pluritemáticas e de maior envergadura de recursos e níveis de tratamento, exigem necessariamente um tempo de maturação mais longo e uma avaliação mais eficaz[8].

A necessidade de as exposições se organizarem em torno de um ou mais conceitos ou ideias – que consensualmente designamos por *esquema conceptual* –, é bem enfatizada por diversos autores. A sua operacionalização passa pela elaboração de um "*plano fundamental*" ou guião, formado pelo corpo de conhecimentos científicos e pela interpretação das realidades documentadas, objectivadas sob a forma de uma trama ou uma história, onde os eventos se sucedam numa sequência hierárquica[9], oferecendo assim um *contexto* que facilita o interesse dos visitantes pela exposição e, consequentemente, a sua compreensão[10].

Esta posição é também defendida por outros autores como U. Menezes, que afirma que o alinhamento de ideias fundamentais é uma "*necessidade absoluta*", ao mesmo tempo

[4] *La Muséologie...,* 1989 p. 282.
[5] Cf. Thomson, 2002 p. 22.
[6] Cf. DeMars, 1991 p. 125.
[7] Para G. Henri Rivière (*op. cit.*, p. 282) uma exposição "permanente" deve ser extremamente cuidada e reflectida, sem deixar de privilegiar elementos principais mas esforçando-se por integrar outros elementos de contexto.
[8] Neste âmbito, adquire particular significado a pré-figuração, que mediante a avaliação de simulações à escala real permite aferir o grau de eficácia dos media usados.
[9] Cf. Stránski, 1978 p. 82.
[10] Cf. Caré, 2003 p. 4.

que se refere ao *"carácter problemático"* das exposições que se limitam à exibição de peças" [11] e que portanto carecem de uma organização conceptual clara e perceptível.

Tendo em consideração a necessidade de conferir aos temas uma organização lógica e/ou hierárquica, nos museus de História Natural e em particular nos de Ciências da Terra, a questão da definição dos percursos de visita, livres ou condicionados é, necessariamente, um tema de discussão, que nos parece ser balizado tanto pelos conteúdos da exposição (narrativa e mensagens), como pelo tipo de exposição (temporária ou de longa duração).

Bragança Gil e M. Lourenço (1999) defendem que nos museus de ciência e tecnologia a sequência dos conteúdos não deve ser *pré-determinada* para que o visitante possa escolher o caminho que queira seguir, em função dos seus interesses[12]. Todavia, se este tipo de organização não levanta à partida grandes problemas quando se trata, por exemplo, da demonstração de princípios e fenómenos físicos que podem ser individualizados e estudados isoladamente, como acontece em muitos dos museus e Centros de Ciência (vulgo CC&T's), já no caso das Ciências Naturais, a necessidade de definir à partida temas e sub-temas à luz de um esquema conceptual abrangente, condiciona necessariamente o tipo de percurso a trilhar pelo visitante, o qual pode ser orientado por barreiras arquitectónicas, criadas pela sequência dos suportes museográficos ou mesmo pela colocação estratégica dos elementos considerados como as "*pièces de résistance*" da exposição.

A observação do comportamento dos visitantes mostra de forma clara que, a menos que sejam condicionados por percursos rígidos, canalizados, aqueles têm tendência para fazer o seu próprio percurso, de acordo com o seu nível de percepção e interesses deslocando-se de forma livre, entre as diversas propostas oferecidas[13]. Esta é uma situação que se traduz no fundo por uma maior responsabilidade dos programadores na concepção do roteiro e pelos responsáveis pela museografia de forma a não deixar que se perca o fio condutor da exposição pelo facto dela não ser lida como se fosse um livro.

Por razões que se prendem com a melhoria da eficácia de comunicação e, ao mesmo tempo, com a necessidade de garantir níveis de afluência de público que assegurem a sua sobrevivência, quer do ponto de vista da justificação da sua actividade quer numa lógica de auto-sustentação, os museus de História Natural têm vindo a recorrer a uma ampla gama de recursos expositivos.

A linguagem expositiva é uma linguagem específica, multimodal. Objectos e documentos são imagens e metáforas dirigidas aos observadores, cuja percepção é principalmente visual. A diferente combinação destes elementos, em maior ou menor

[11] Cf. Menezes, 1993 p. 10.
[12] Cf. Gil e Lourenço, 1999 p. 4.
[13] Cf. Sabouraud, 1994 p. 39

proporção, conduz à produção de exposições compostas por painéis com documentos textuais e visuais de apoio, abundantes ou aligeirados, multimédia com recurso a suportes variados, concebidas segundo uma vertente marcadamente educativa, interactivas ou apresentando experiências realizadas por demonstradores.

O que se verifica é que o sentido estético do grafismo tem vindo a ser sucessivamente apurado, tendo em vista a potenciação dos discursos, tendendo mesmo, em muitos casos, "*para uma certa espécie de criação artística*"[14]. De facto, actualmente, e cada vez mais, os profissionais da área das ciências, partilham responsabilidades com os seus pares das áreas da educação, da conservação e do *design* em nome de "uma certa eficácia"[15] e, sobretudo da qualidade global do trabalho final, concorrendo para que em termos de apresentação e discurso, se consiga evidenciar e valorizar a diversidade das colecções, colocando-as ao serviço da comunidade cada vez mais preocupada com as questões da conservação da Natureza e as questões do ambiente[16].

5.2. Papel dos objectos na exposição

Os museus são geralmente entendidos como lugares onde os visitantes podem tomar contacto com os "objectos reais"; todavia, como refere Keith Thomson[17], "*enquanto a realidade aparece triunfante em muitos museus*", graças aos recursos e discurso utilizado na sua apresentação, a "realidade" é muitas vezes omitida nos museus de História Natural ou pelo tipo de organização dos objectos sem aparente hierarquização, ou mesmo substituída. Tenha-se em consideração que muitos objectos expostos neste tipo particular de museus, designadamente os animais montados ou, por exemplo, os esqueletos de dinossauros, são em grande parte reconstituições feitas com réplicas em plástico e fibra de vidro, na medida em que os originais ou são muito pesados, o que impossibilita a sua utilização, ou raramente se encontram completos (fig. 5.1)[18].

[14] Cf. Stránski, 1978 p. 83.

[15] Mais recentemente os estudos de eficácia educacional nos museus vêm a ter em conta não apenas novas formas de expor como também um grande valorização da componente educacional no próprio acto de concepção das exposições Miles *et al*, cit por M. Faria pag 6/29).

[16] V. Jammot et Peru, 1991 p. 35. Podemos acrescentar que o estudo da "qualidade em museus" é um domínio de trabalho ainda muito recente, que começa a ser devidamente investigado no sentido de se estabelecerem – à semelhança de outros domínios quotidianos mais ou menos prosaicos, conjuntos de orientações e parâmetros de observação.

[17] Cf. Thomson, 2002 p. 21.

[18] O uso de réplicas por razões de conservação dos originais ou por razões ligadas à leitura e interpretação dos exemplares apresentados é, de resto, prática corrente nos museus de Ciências Naturais e nos de Arqueologia.

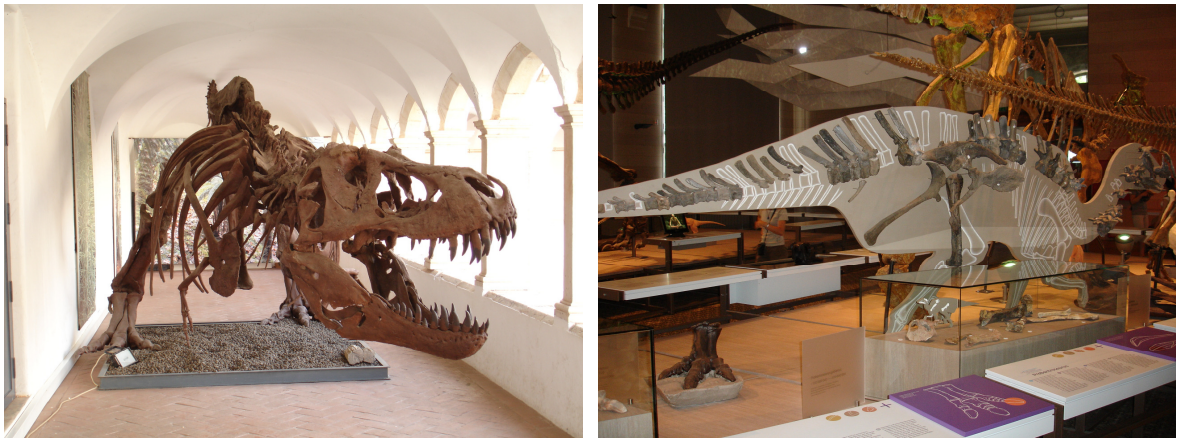


Fig. 5. 1. Réplica de *Tyranosaurus rex* no Centro Ciência Viva de Estremoz (A) e montagem didáctica (B) de peças originais de um iguanodontídeo (Museu de Ciências Naturais de Bruxelas).

Do ponto de vista científico, pode dizer-se que os objectos museológicos são portadores de informação inerente às suas qualidades físicas e marcas dos processos de génese, a que se poderia chamar a *dimensão documental*; porém, ao mesmo tempo, possuem também uma *dimensão simbólica e social*, que lhes é conferida pela sua manipulação, tanto como centro da atenção e estudo, como quando colocados na exposição para fruição pública. Sublinha, porém, Z. Stránsky[19], que os objectos de museu não podem ser entendidos como sendo meros suportes de informação científica ou meios de comunicação. Para este autor, os objectos são "*evidências da realidade*" e "*representantes de valores culturais*", ideia também defendida por K. Thomson[20]. Porém, não obstante o sentido de representação que lhes é inerente, o significado do objecto só se consubstancia na interacção entre o observador e o próprio objecto.

Na exposição, os objectos podem desempenhar vários papéis, designadamente o de serem parte da narrativa ou discurso museológico, ou o de desempenharem, como refere K. Pomian[21], o papel de "semióforos" *i.e.,* o papel de intermediários entre os utentes dos museus e os "*mundos invisíveis*". Isto significa que o valor das colecções decorre do facto delas representarem mundos inexistentes no momento e no lugar onde podem ser contempladas e onde têm a capacidade de fazer comunicar o mundo real, presente, com o mundo donde eles vêm e que representam, que tem um espaço e um tempo diferentes e é, portanto, invisível no mundo real.

Como explica melhor G. Pinna[22], se as colecções são semióforos, não se pode negar a posição de Pomian para quem o museu é o lugar onde se faz a comunicação entre o real e o invisível: entre aqueles que olham os objectos e o que os objectos representam. Ora como

[19] Cf. Stránsky, 1978 p. 78.
[20] Cf. Thomson, 2002 p. 21.
[21] Cf. Pomian, 1997 p. 71.
[22] Cf. Pinna, 1995 p. 14.

se dá aos objectos um significado colectivo mais do que um significado individual, o museu é o lugar onde a sociedade estabelece uma relação com o colectivo de objectos, *i.e.*, se apropria da sua história e contextos. Assim, sendo os museus o lugar onde as pessoas têm oportunidade não apenas de ver e compreender os objectos reais, estes devem, consequentemente, ocupar um papel primordial. U. Menezes, enfatiza este aspecto, ao postular que é a presença do objecto que *"deve hierarquizar todos os encaminhamentos. O objecto deverá estar sempre ao serviço dos problemas que irá permitir formular e encaminhar"*[23].

Os museus lidam com colecções de objectos retirados do seu contexto original, aos quais, todavia, se procura dar um novo sentido e significado. Para que os objectos de História natural possam constituir-se em semióforos devem passar por uma elaboração nova que lhes confira, paralelamente ao seu valor material, um valor imaterial ou ideológico. No caso dos objectos de História Natural é preciso situá-los no domínio da interpretação do mundo natural. O veículo para isso é a investigação científica, tanto no campo como posteriormente no laboratório, que permite alcançar os processos envolvidos na génese dos objectos e o seu enquadramento em termos de relações ambientais. Deste modo, os objectos uma vez recolhidos e transformados e associados às suas representações figurativas, asseguram o papel de *representações da Natureza* permitindo o estabelecimento de uma ligação visível e tangível com mundos completamente desconhecidos geográfica e ambientalmente, ou mesmo recuados milhões de anos para épocas remotas da história da Terra e da Vida. Como refere P. Mason[24], ambos, "*a metonímia da apresentação e a metáfora da representação, são suportados pela ausência: a ausência do resto do conjunto de que a representação metonímica é uma parte, ou a ausência da qual a representação é uma substituição"*.

No caso específico das Ciências da Terra, o que nos parece estar em causa no processo de transposição museográfica é a dificuldade, ou melhor a impossibilidade de replicação dos ecossistemas e biocenoses nos quais se integravam os especímenes apresentados, isto no que respeita à Paleontologia e, de uma forma mais geral, bem como as dificuldades relacionadas com a escala dos fenómenos e processos geológicos e a representação do tempo geológico. Porém, tenha-se em boa nota que, face a estas limitações, o propósito museológico não é propriamente o de apresentar a realidade nas suas múltiplas dimensões mas sim o de *"inventar alusões representativas do que não pode ser apresentado..."*[25]

[23] Cf. Menezes, 1993 p. 10.
[24] Cf. Mason, 1994 p. 15.
[25] Jean-François Lyotard cit em K. Thomson. 2002 p. 21.

Embora a linguagem museológica recorra à metáfora como forma de comunicação, U. Meneses[26], não deixa de chamar a atenção para o papel central que os objectos devem ter, referindo que o seu uso metafórico poder levar a exposição a reduzir-se a uma exibição de objectos em que se perca o trabalho com eles e em que estes sejam usados como mera ilustração de problemas formulados independentemente deles.

Se interpretamos correctamente o autor, no fundo, isto quer dizer que as peças seleccionadas são elementos essenciais do discurso da exposição. É ainda essencial que o *design* e a encenação museográficas estejam ao serviço do projecto e que não sejam apenas obras artísticas ou de arquitectura[27], de forma a não se imporem à própria colecção e narrativa, eliminando assim o risco de fenómenos de inversão de percepção[28].

Há hoje museus que baseiam as suas exposições em temas que recorrem a pouquíssimos objectos das suas colecções preferindo introduzir combinações multimédia de grande impacto comunicacional e onde os objectos são apenas incluídos quando encaixam na narrativa e numa situação especialmente periférica aos efeitos sonoros e visuais.

5.3. Evolução das formas e modos de apresentação

Nos museus de História Natural, as formas de apresentação das colecções foram sendo alteradas ao longo do tempo, em função das mudanças dos grandes conceitos científicos e filosóficos que marcaram a evolução das ciências. As exposições, revelam os gostos, princípios e pressupostos científicos de acordo com os conhecimentos à época da sua organização, constatação válida, no caso da História Natural, tanto para a Biologia como para qualquer um dos ramos da Geologia, designadamente no que respeita à Mineralogia e à Paleontologia, as áreas temáticas mais frequentes nas exposições tradicionais.

A principal preocupação dos naturalistas no final do século XVIII e começos do século XIX, era a de encontrar explicações da "ordem natural", a *scala naturae* de Carl von Linné (1707-1778), o que levou à constituição de colecções cada vez maiores, que permitiram constituir a base dos estudos de sistemática e taxonomia, as áreas disciplinares mais directamente relacionadas com a investigação em museus. As exposições e as colecções dos

[26] Cf. Meneses, 1993 p. 7.
[27] Cf. Van Praett, 2001.
[28] A propósito deste fenómeno v. "Um museu de sítio ou o sítio do museu?". Com. Colóquio APOM. Entendemos que o autor desta observação se refere sobretudo às situações em que os próprios edifícios e/ou instalações constituem, em si mesmos, obras de engenharia ou arquitectura, com um peso e capacidade de atracção, porventura superior aos das próprias colecções. Exemplo paradigmático: o Gugenheim.

museus eram, então, reflexo da "*concepção nova do mundo natural*", o conceito *Lineano*, como refere P. Alberch[29].

Trabalhando sobre as colecções do Museum em Paris, Georges Cuvier (1769-1832), considerado como fundador da moderna Paleontologia e dos estudos de anatomia comparada, propôs que os animais fossem agrupados de acordo com as suas características anatómicas internas e externas, reforçando os cenários de organização expositiva com base nos trabalhos de Lineu, dos quais saiu um padrão de organização alicerçado no arranjo sistemático dos exemplares, parcialmente modificado após a revolução filogenética decorrente dos trabalhos posteriores de Charles Darwin (1809-1882).

Graças aos trabalhos de Lineu sobre a classificação das espécies e de C. Darwin sobre o evolucionismo[30], os museus adquiriram uma nova lógica científica de organização das suas colecções ou, por outras palavras e na leitura de S. Pearce (1988) *"a hierarquia e as relações espaciais nas galerias de exposição davam conta das necessidades e dos objectivos classificatórios como forma de conhecimento"*[31].

U. Meneses sublinha o facto de terem sido os museus de História Natural oitocentistas e novecentistas, aqueles em que melhor se definiu a articulação da respectiva actividade com a *produção do conhecimento*, ideia que reforça ao afirmar que "c*om efeito, a exposição nos séculos XVIII e XIX sempre esteve ajustada aos estágios mais avançados da ciência biológica"*[32]. Todavia, na época victoriana a História Natural pouco tinha a oferecer para além do factual, não havendo grande preocupação em explicar o que excedesse a morfologia dos objectos expostos a qual, entenda-se, constituiu a mais importante base de trabalho para os avanços na compreensão da Natureza até então registados: descrição e comparação de espécies.

Para Richard Owen (1804-1892), mentor da criação e organização do Museu de História Natural de Londres, a função pública do museu atingia-se com um grande estabelecimento onde todas as variedades estivessem reunidas e a comparação fosse possível, através do treino da observação de exemplares expostos e identificados convenientemente[33].

As exposições dessa época caracterizavam-se por uma grande densidade de peças apresentadas num alinhamento exaustivo em galerias, vitrines e armários, organizadas sob o ângulo da taxonomia e da sistemática, consequência também do facto de não haver, à época, o conceito de *reservas* para as colecções, mas caracterizando-se pelo afastamento

[29] Cf. Alberch, 1995 p. 10.
[30] "A origem das espécies", a obra mais emblemática de C. Darwin, foi publicada em 1859.
[31] Cf. Pearce, 1988 p. 91-115.
[32] Cf. Menezes, 1993 p. 6.
[33] Cf. Podgorny 2005 p. 250.

dos objectos face ao visitante e pelas legendas pouco acessíveis à grande maioria do público[34]. Eram exposições essencialmente contemplativas e estáticas, onde os objectos valiam pelo interesse em si próprios e o visitante desempenhava um papel passivo.

> "*...enquanto o especialista devia deliciar-se com esta abundância, o leigo, provavelmente aborrecia-se. Incapaz de apreciar demasiadas diferenças subtis entre uma razoável massa de objectos semelhantes, ele acharia a exposição perplexa e visualmente monótona...*"[35]

Contudo, é necessário entender que este modo de apresentação, colocando todos os materiais à disposição, agrupados segundo critérios funcionais e formais (os padrões da sistemática e, posteriormente, em função das afinidades dos grupos em consequência da teoria da evolução), tornava possível ao visitante efectuar múltiplas e meticulosas observações a fim de encontrar semelhanças entre diferentes e diferenças entre semelhantes. Este modo de apresentação das colecções era também absoluta e historicamente necessário, pois além de possibilitar o registo e a repetição da observação e da comparação, bases essenciais da investigação em Ciências Naturais, também garantiram o trabalho de atribuir designações aos objectos (taxonomia e nomenclatura) que teria sido dificultado sem a possibilidade de visualizar os especímenes na plenitude das grandes colecções[36].

Para K. Thomson, estes enormes conjuntos de peças e esqueletos completos foram essenciais para atrair o público que se aceitava ser *"incapaz de compreender globalmente um animal ou uma cultura apenas pela observação dos fragmentos que podiam bastar ao especialista*"[37].

Em consequência deste modelo de organização, muitos museus de História Natural eram até há bem poucos anos, verdadeiros depósitos de materiais etiquetados, onde a abundância superava quaisquer outras preocupações de interpretação dos fenómenos e/ou processos naturais documentados pelos objectos expostos. Em boa verdade, algumas das exposições que nos são dadas ver actualmente nalguns museus e universidades, nomeadamente em Portugal, são ainda herdeiras directas deste padrão de trabalho fundado na investigação sistemática da Natureza, sendo a apresentação dos objectos não mais do que a consequência final do trabalho de investigação[38].

---

[34] Cf. Carvalho, 1993 p. 235.
[35] Cf. Miles *et al.* 1982 p. 65.
[36] Cf. Podgorny, 2005 p. 247.
[37] Cf. Thomson, 2002.
[38] Esta constatação continua a ser válida mesmo para os museus constituídos mais recentemente, designadamente no meio universitário. Citem-se, apenas a título de exemplo o Museu de Geociências da Universidade de Brasília, que organizou a sua exposições de minerais e rochas de acordo com as grandes classes "químico-estruturais" da Sistemática Mineralógica, não obstante a preocupação de lhes juntar informação adicional sobre o seu aproveitamento económico (visto em www.unb.br/ig/exte/museu.htm, em

Como nota marginal, devemos referir que este fenómeno do "museu abundância" não era exclusivo das Ciências Naturais mas comum, por exemplo, às áreas afins da arqueologia[39] e antropologia, que, poderia dizer-se reflectem muito bem o respectivo "estado da arte".

Uma certa modificação deste conceito tradicional de exposição dos objectos naturais começou a esboçar-se a partir do último quartel do século XIX com George Goode (1851-1896)[40] nos Estados Unidos para quem uma "exposição eficaz" era uma colecção de pequenos textos informativos ilustrados ou documentados por um espécime ou objecto museal[41]. Em Inglaterra, Henry Flower defendia mesmo a criação de duas exposições distintas e paralelas: uma destinada ao público em geral, com o menor número possível de objectos necessários à compreensão do tema que se pretendia abordar, apoiados por legendas e uma galeria de estudo apenas acessível aos estudiosos onde, pelo contrário, estaria à disposição um grande número de exemplares[42].

Este tipo de disposição que I. Podgorny[43] designa como "dual", decorria também das ideias do zoólogo alemão K. Moebius (1825-1908) propagadas em 1891, ao reorganizar em Berlim as colecções do museu de História Natural, que defendia a ideia, inovadora, de que os museus tinham de dividir as colecções em dois segmentos diferentes; por um lado a colecção principal, constituída pela "colecção científica" organizada para fins de estudo, que deveria ser tão rica quanto possível em exemplares, e, por outro, a "colecção pública", com finalidades de divulgação, formada apenas por um número restrito de tipos criteriosamente escolhidos, sugestivamente expostos e explicados com clareza, com o intuito de vulgarizar as Ciências Naturais, fazendo delas um instrumento de cultura geral.

Embora na maioria dos museus contemporâneos, se não mesmo na sua totalidade, não se assuma, pelo menos de forma declarada, esta dicotomia de funcionalidades, na realidade as peças seleccionadas para as exposições constituem, regra geral, o escol das colecções. Por outro lado, como o faz notar K. Thomson[44], quando aquelas ultrapassam uma determinada dimensão, as instituições acabam por ser forçadas a desenvolver em paralelo o

---

8/03/2004). São também os casos das colecções da Escola de Minas de Ouro Preto, uma das mais antigas (1875) e maiores do Brasil, com cerca de 20 000 espécies brasileiras e de outros países, cuja exposição tem vindo a ser alvo de sucessivas modificações ou da colecção e do Museu de Geociências da USP, que também conhecemos, exemplos a que também se refere Liana Barbosa (2000 p. 10-11).

[39] V. Oliveira Jorge (2003 p. 30) refere-se às exposições de abundantes materiais como *taxonomia exaustiva, completa, da "cultura material" permitindo deduzir, a partir de cada "achado" material, a significação da peça*.

[40] George B. Goode era naturalista, historiador e Secretário do Smithsonian. Foi consultor de diversos museus, defendendo a sua função pública e educacional, a par das suas responsabilidades na investigação. Preocupavam-no, entre outras, as questões da educação em museus.

[41] Cf. Carvalho, 1993 p. 235.

[42] Cf. Carvalho 1991 p. 108.

[43] Cf. Podgorny, 2005 p. 256.

[44] Cf. Thomson, 2002 p. 63.

trabalho com as peças nas quais se baseia a actividade pública, educativa do museu e, com outros recursos, o estudo das reservas, apontado como sendo "*trabalho de uma escassa elite*". No entender deste autor, não é possível conciliar nos mesmos espaços as duas tarefas, pelo que, as duas colecções acabam por ter de ser geridas de forma diferente.

Porém, embora sem grande incidência, os museus da "primeira geração" não se limitaram à exposição sistemática dos objectos naturais e cedo sentiram a necessidade de trazer para dentro de portas outros documentos ilustrativos da mesma Natureza com os quais pretendiam interessar os visitantes. Nesta óptica, os museus dos finais do século XIX esforçaram-se por encontrar técnicas de apresentação que pudessem condicionar, dirigir e educar os modos de ver; a visita processava-se "e*ducando o olhar através da apresentação de objectos em vitrinas e armários, de exemplares armados ou reconstrução de cenas vivas*"[45] mediante a utilização de manequins e representações pictóricas[46]. Começam então a surgir os dioramas, representações, ou recriações, de peças e ambientes naturais da realidade em que os elementos representados a três dimensões são apresentados em conexão, sem distinção particular de hierarquia[47].

Na área das Geociências, começaram a construir-se também modelos reduzidos da superfície e da sub-superfície e de paisagens naturais e "blocos-diagrama" tridimensionais, escalas convenientes, representativas dos principais tipos de estruturas geológicas, bem como modelos ampliados de pequenos organismos, vivos ou fósseis e de estruturas vegetais. Em qualquer dos casos, a intencionalidade era vincadamente pedagógica, sendo que o uso dos modelos ditos "didácticos", começou também a vulgarizar-se nos estabelecimentos de ensino, paralelamente ao dos clássicos quadros murais.

[45] Cf. Podgorny, 2005 p. 246.

[46] A este propósito citamos o exemplo do Museu de Etnografia do Trocadéro, referido por N. Dias (1997, p. 10) que "*Como muitos museus dos anos 1880, associava duas estratégias expositivas: por um lado a apresentação de objectos em vitrines e armários, por outro a reconstituição, com a ajuda de manequins, cenas a que se chamava "quadros vivos". As vitrinas e os armários impunham, de alguma maneira, não apenas um percurso específico mas também uma ordem mental e lógica: era preciso ir de uma vitrine para a outra, olhar os objectos de alto a abaixo e da esquerda para a direita*".

[47] Os dioramas tanto são usados para as exposições biológicas como na geologia, em reconstituições paleontológicas e/ou em representações/recriações, como exemplifica J.Butler 1954 no museu do Geological Survey (Grã-Bretanha), para a reconstituição de campos de petróleo e carvão, pedreiras, minérios. O estudo apresentado em 1995, por M. Asencio e E. Pol, realizado no Milwaukee Public Museum (Minnesota, E.U.A.) a que nos referimos em capítulo anterior, considerado um dos pioneiros na concepção e utilização de grandes dioramas nos anos sessenta, demonstrou que os dioramas continuam a ter um grande impacto nos visitantes, sendo entre todas as montagens/dispositivos oferecidas pelo museu, os focos de maior atenção, não obstante a existência e oferta de outros recursos de comunicação. Acrescente-se ainda, que o recurso aos dioramas em História Natural, está também intimamente relacionado com as diferentes técnicas de conservação e preparação de espécimes desenvolvidas ao longo do tempo e que possibilitaram – sobretudo no que respeita aos exemplares biológicos – a sua manipulação expositiva, garantindo, simultaneamente, a preservação dos originais.

Fig. 5. 2. Reconstituição cenarizada do esqueleto do Mastodonte de Hyde Park, New York, descoberto em 1999 e exposto, desde 2003 no *Museum of the Earth*[48].

A evolução das ciências e a assunção do carácter educativo dos museus e das exposições levaram, gradualmente, no decurso do século XX, à perda de importância das exposições baseadas na sistemática e na teoria da evolução, *"predominantemente um fenómeno do século XIX"*, na opinião de P. Mason[49], para dar lugar a exposições temáticas de carácter didáctico. Acentua-se, uma postura "educativa", a que é corrente chamar o "*período pedagógico*"[50], que de certa forma corresponde à legitimação dos pedidos do público para que os museus passassem a apresentar as suas colecções de forma "*mais ligeiro e temática*", substituindo gradualmente as exposições exaustivas, tradicionais. A mudança era afinal inevitável.

> *"... A nossa falta de consideração pelo público, a ausência de objectivos para cada exposição, as falsas partidas, as mudanças de corrente, todas contribuíram para uma nova abordagem ao desenvolvimento das exposições* [e da sua] *produção e avaliação..."*[51]

Os especímenes passam a ser expostos com contextos definidos a partir de painéis com fotografias, esquemas e textos, os elementos de apoio a que se recorre mais frequentemente[52]; as exposições passam a ser temáticas ou contextuais e os objectos expostos não como objectos singulares mas relacionados uns com os outros[53].

A modificação da acessibilidade às colecções, reflectiu-se também significativamente, no aumento da sua frequência por grupos escolares, que passaram a ter à disposição um meio complementar de demonstração dos currículos de Ciências Naturais, em muitos

[48] Rep. de *American Paleontologist*, v. 16 (3), 2008.
[49] Cf. Mason, 1994 p. 2.
[50] Cf. Jammot et Peru, 1987 p.104.
[51] Cf. DeMars, 1991 p. 26.
[52] Referindo-se em estudo de caso ao Museu do Mar em Cascais, J.C. Camacho (2002 p. 70), enfatiza a necessidade da introdução destes elementos de apoio nas exposições sobretudo quando se pretende que o diálogo e comunicação com o utente prevaleça sobre a preocupação com a identificação das peças expostas.
[53] Cf. Lord, 2002 p. 20.

museus enquadrados por "serviços educativos" criados especialmente para o efeito. Este fenómeno reflectiu-se também na organização interna das próprias colecções de base, na medida em que levou quer ao seu crescimento em áreas específicas relacionadas com as temáticas mais procuradas por aquele segmento particular de público, quer mesmo acentuando a dissociação entre as áreas de reserva técnica dos museus e as respectivas áreas públicas de exposição, que gradualmente foram perdendo o carácter de *"galerias-biblioteca*" como lhes chama A. Bergeron[54].

Os museus de História Natural caracterizam-se por um tipo particular de apresentação sem grandes destaques e sem distinção particular, entre as peças que são mostradas como "objectos ordinários" e as que podem ser mostradas e interpretadas como verdadeiros "objectos de arte"[55], *i.e.*, aquelas que embora sendo mostradas enquanto objectos científicos, não são privadas das suas características particulares de beleza ou raridade[56].

Contudo, a experiência mostra que a generalidade das exposições é pontuada por certos tipos de objectos que se destacam pelas suas características particulares, designadamente pelas suas dimensões, formas, cores, raridade ou até história e, por isso, se constituem em motivos particulares de atracção que, não raras vezes, são a justificação das visitas aos museus. Está em causa um fenómeno bem conhecido desde há muito tempo, que até o próprio Richard Owen explorara, ou potenciara, como se retira dos seus escritos:

> "*...aves, conchas, minerais, podem ser vistos em qualquer museu; mas as maiores, as mais estranhas e mais raras espécies das mais elevadas classes de animais só podem ser estudadas* [e vistas...] *nas galerias de um museu nacional...*"[57]

Esta afirmação parece-nos passível de duas interpretações: por um lado a da necessidade de afirmação política da causa do museu, tendo em vista a sua construção e financiamento que Owen viria a garantir; por outro pode entender-se como o apontar de uma das vias para o sucesso, sublinhando pela positiva, as diferenças do "seu" museu, em relação aos outros que, certamente mais pequenos, não disporiam da mesma quantidade e/ou qualidade de exemplares, ficando assim sujeitos à supremacia do museu nacional[58].

[54] Cf. Bergeron, 1994b p.17.
[55] Cf. Mason, 1994 p. 1.
[56] Cf. Bergeron, 1994b p. 18.
[57] R. Owen 1862, cit. em Podgorny 2005 p. 252.
[58] Não deixa de ser curioso referir que ainda hoje, volvidos cento e cinquenta anos sobre estas ideias, elas continuam a ser uma incontornável verdade, dir-se-ia, na mesma medida: a supremacia e a marcação de diferença pela criação de espectáculo, como é por exemplo o caso da exibição dos recordes da natureza: dinossauros, baleias, etc.

Também F. Moreno antigo conservador do Museo de La Plata[59], nos finais do século XIX, defendia que o poder de atracção de certos objectos deveria ser um critério prioritário na organização das exposições, além de que a disposição desses objectos nas salas deveria realizar-se de forma a poderem ser plenamente apreciados pelo público[60].

Cem anos depois, nos recentes anos noventa, ao referir a sua experiência de trabalho no museu de Lille, S. Beckary permite-se apontar o uso de peças *"muito estéticas e de grande tamanho"* para abordar certos temas ou apresentações[61], justificando a autora que nas exposições de Geologia o que parece atrair mais a atenção dos visitantes são os *"bons fósseis e as boas cristalizações*" e alguns grupos *"faróis*", como são exemplo os dinossauros e os fósseis de hominídeos, entre outros[62]. Todavia, conclui a autora, certas reconstituições são também muito atractivas, designadamente as que respeitam às antigas formas de vida, que constituem, em sua opinião, excelentes meio de valorização das colecções.

Só nas últimas décadas é que as grandes mudanças na forma de apresentação das colecções têm vindo a ser implementadas com maior nitidez, como disso é exemplo o caso do *Natural History Museum*, frequentemente apontado – a par com o *Muséum* de Paris – pioneiro no domínio da renovação de algumas das suas exposições. De facto as produzidas neste museu até aos anos setenta eram, na opinião de Roger Miles do Museu de História Natural de Londres, pouco imaginativas, monótonas e demasiado técnicas para os visitantes, continuando mais a reflectir *"a estrutura administrativa vitoriana do museu"* do que a procurar identificar e corresponder às necessidades e interesses do público[63]. Não se falava, praticamente de *design* e as exposições eram tradicionalmente organizadas pelos conservadores, que delas se retiravam após a sua pública disponibilização, mantendo-se a exposição a partir de então apenas com os seus vigilantes eventuais e utentes[64] (fig. 5.3).

O próprio Miles aponta como causa de insucesso de muitas exposições de História Natural, e não apenas as da sua própria instituição, o facto de não haver trabalho de equipa entre os seus vários níveis de interventores, designadamente os conservadores que planeiam e seleccionam os objectos, os *designers* e os profissionais da educação que afinal

[59] Moreno, F.P. (1890-1891). *Revista del Museu de La Plata*, tomo I, p. 31-32, cit. em Lopes e Murriello, 2005 p. 10/14.

[60] Esta continua a ser uma das estratégias dos técnicos de *marketing* na potenciação do sucesso das exposições.

[61] Cf. Beckary, 1994 p. 50.

[62] *Idem, ibidem*.

[63] Cf. Miles, 1994 p. 257.

[64] O museu, inteiramente remodelado e convertido nas modernas "Galerias da Terra", abriu ao público em 1935. Constitui sem dúvida, um exemplo paradigmático de organização, que concilia, em sectores diferentes, exposições de gemas e rochas ornamentais acompanhadas por séries de diagramas e esquemas representando os mais importantes fenómenos geológicos (sala principal), aspectos da geologia regional (primeiro piso) e, no piso superior, as colecções de minerais e rochas com interesse económico (fig. 5.3).

constituem a interface entre a exposição e os utentes, mediando a informação seleccionada[65].

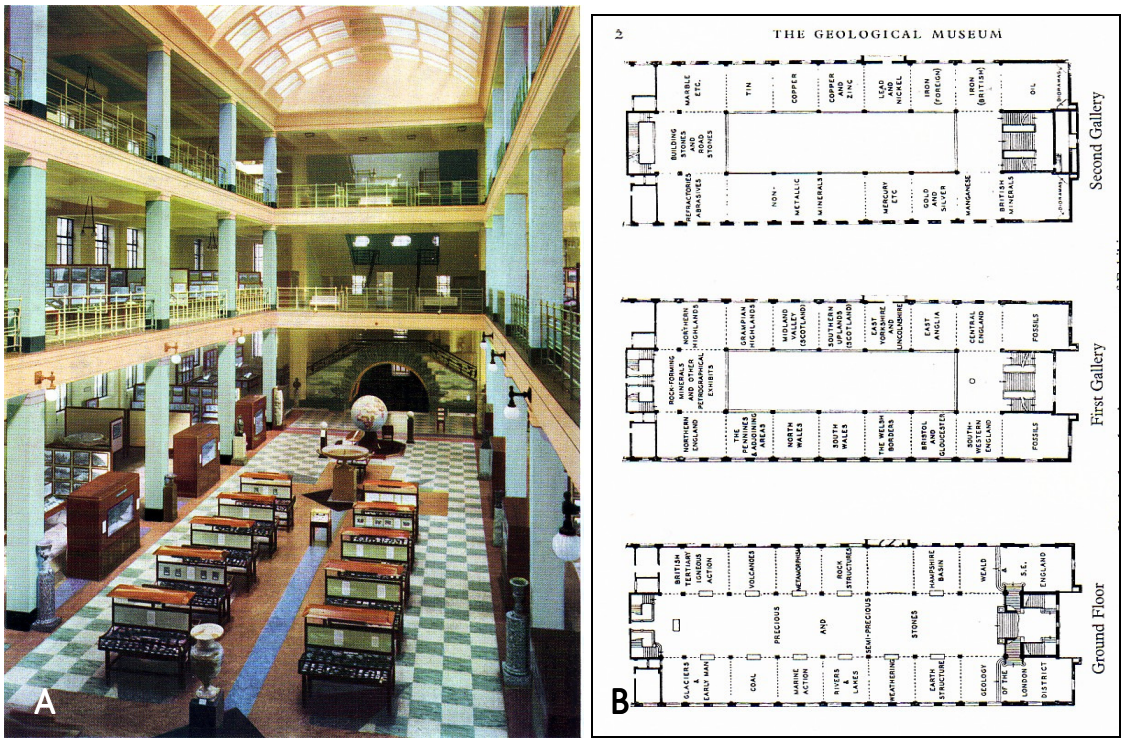


Fig. 5. 3. *Hall* principal e galerias do Museu Geológico de Londres nos anos cinquenta (séc. XX). Esta exposição, que chegou a ser apontada como uma das melhores no espaço europeu, foi totalmente substituída, embora de um modo faseado, pelas "Galerias da Terra" abertas no início dos anos oitenta[66].

É hoje consensual a aceitação de que a mudança na filosofia da apresentação, mais do que a alteração do *design* passa também, entre outras condições, pela constituição de equipas multidisciplinares conciliando profissionais da comunicação e educação e que, cada vez mais, os módulos expositivos (*exhibits*) devem ser desenvolvidos e desenhados de forma a interagir com os utentes e entre os próprios utentes[67]. É assim possível caminhar, na contemporaneidade, para a produção de exposições que se possam assumir como refere J. C. Camacho[68], "*como uma forma de comunicação dinâmica, receptiva à participação do público visitante*", postura diametralmente oposta aos modelos expositivos clássicos, essencialmente contemplativos, que vigoraram até há cerca de duas ou três décadas e que, pontualmente, ainda persistem.

Do ponto de vista do envolvimento do público, Jean Davallon (1992) vai mais longe com a sua proposta da Museologia do "*enfoque*" ou do "*ponto de vista*" na qual o museu

[65] *Idem, ibidem* p. 256.
[66] Rep. de: "*A short guide to the exhibits*". The Geol. Museum, London, 1958.
[67] Cf. De Mars, 1991 p. 127.
[68] Cf. Camacho, 2002 p. 23.

passa a ser um mediador social, superando a função comunicativa, reflectindo esta interpretação o aparecimento de um modelo de exposições dialógicas que procuram relacionar visitantes, peças e o próprio espaço expositivo.

Uma das tendências actuais nos museus científicos é o da crescente interacção do público com as exposições, designadamente através da concepção e disponibilização de dispositivos de experimentação. É nesta perspectiva que se tem vindo a procurar instalar nos museus e, particularmente, nos Centros de Ciência e Tecnologia, elementos participativos que estimulem a curiosidade e que possam interagir com os visitantes, potenciando o processo de aprendizagem e envolvimento. Mais comuns nas exposições das ciências exactas, os módulos participativos têm vindo a ser utilizados também com muito sucesso nas exposições de Ciências da Terra, como é exemplo o caso do *Geological Museum* em Londres, pioneiro nesta área, ou o da Cidade das Ciências em Paris (La Villette), ou ainda, no nosso país os casos exemplares do Centro Ciência Viva de Estremoz da Universidade de Évora e do Carsoscópio em Alcanena.

A necessidade de divulgação deste tipo de equipamentos ainda não correntes entre nós, nos museus de Ciências Naturais tem vindo a ser referida por alguns autores, que também defendem a perspectiva de que, em Portugal, as exposições preparadas para o público não especialista têm sido ignoradas[69]. Contudo, a eficácia da substituição das exposições tradicionais por exposições constituídas sobretudo por módulos participativos tem no entanto sido questionada por alguns autores, sendo voz comum, como refere F. Sodré Borges, não haver ainda suficiente comprovação científica do seu "*real valor educacional*" [70].

J. Davallon, além de defender a utilização de equipamentos "interactivos", coloca ainda a questão da necessidade de o visitante ser implicado nas exposições, não somente através do recurso e utilização desses dispositivos, mas tornando-se protagonista da própria exposição, tendência que em sua opinião marcou diversos museus e exposições do final do século XX e continuará com o desenrolar do século. XXI[71].

Igualmente apelativa é a aproximação dos visitantes aos trabalhos que se fazem nos "bastidores" dos museus e que só muito raramente são acessíveis aos visitantes. É por exemplo o caso da preparação dos materiais para estudo ou exposição e mesmo da organização das reservas[72]. Assim, alguns museus optaram por desenhar percursos de visita

[69] Cf. Casaleiro, 1992 p. 249.
[70] Cf. Borges, 1999 p. 91.
[71] J. Davallon, refere-se sobretudo às temáticas de âmbito social e ambiental, aparentemente mais fáceis de problematizar e questionar em termos da preparação do respectivo guião.
[72] "*Behind th scenes*" como lhe chama Roy Starkey (1989 p. 419), bem como os "dias abertos", são serviços proporcionado pelos museus, altamente apreciados pela comunidade de mineralogistas amadores ingleses, pelos quais se facilita o acesso às reservas e ao trabalho com elas relacionado bem como a

que permitem passar pelas zonas de trabalho, nos quais os visitantes podem ver ou tomar contacto com os técnicos; noutros casos, a própria exposição integra módulos em que aquele tipo de trabalhos se torna parte do próprio discurso expositivo (fig. 5.4).

Fig. 5. 4. Desmonte e preparação de blocos com ossos dos iguanodontes de Bernissart no Museu do Instituto Real de Ciências Naturais da Bélgica (Bruxelas). Guardados no museu durante longas décadas, estes blocos são agora preparados ao olhar dos visitantes.

Poderia acrescentar-se que estas mudanças no paradigma de comunicação dos museus também se reflectiram, de forma muito nítida, no domínio da atenção crescente que tem vindo a ser dispensada às expectativas e perfil de competências dos visitantes, já que se pretende interagir com eles. De facto, até meados dos anos sessenta – setenta, os museus encaravam o público como uma massa homogénea e acrítica, ignorando-se completamente as suas vivências e *back-ground* cultural[73].

Porém, são actualmente pontos assentes, que os museus actuais não são local para elites e que os visitantes são intrinsecamente diferentes uns dos outros, sendo cada um deles portador de diferentes expectativas relativamente às exposições, e que cada um aprende as mensagens ao seu próprio ritmo e de acordo com os seus interesses específicos.

Os actuais visitantes das exposições são pessoas cada vez mais exigentes e dotadas de bagagens culturais que de forma nenhuma podem ser negligenciados, por isso, os programadores têm de procurar adaptar os seus produtos aos diversos grupos utentes, sob pena de que se o não fizerem, se distanciarão cada vez mais deles, convertendo-se em verdadeiros "fósseis sociais", tendo apenas como meta a sua própria sobrevivência.

Neste processo de modernização das exposições em nome da eficácia da comunicação há, porém, uma certa perversidade, traduzida na destruição, quase sempre

---

informação mais detalhada em regra não acessível ao publico generalista. São exemplos bem sucedidos destas práticas o *Natural History Museum* de Londres e o museu do *British Geological Survey*.

[73] Refira-se que apesar dos públicos actuais serem, em regra, portadores de maior informação e maiores graus de exigência, as exposições também não eram concebidas de modo a estimular os visitantes, praticamente reduzidos à contemplação.

irreversível, de exposições e encenações tradicionais, eventualmente com alguma relevância estética, que representam valores históricos, documentam a trajectória da progressão do conhecimento.

> "*...os esforços para alargar os limites de contacto com o público, resultam num verdadeiro "assalto" às exposições tradicionais, consideradas por uma grande maioria, o pior embaraço, o maior obstáculo a um pleno envolvimento social...* [porém] *sob o mote do «museu flexível» a actividade expositiva* é *substituída na continuidade...*"[74]

Este fenómeno é também apontado por K. Thomson, que refere o facto de não raras vezes exposições "vitorianas" terem sido substituídas por alternativas *"modernas e excitantes*", onde muitas vezes os objectos reais, expressão das colecções, não têm praticamente cabimento substituídos por representações mais ou menos mediáticas, em nome do que apelida de "*um certo "progresso educacional"* e da salvaguarda e conservação das peças[75].

5.4. Algumas características particulares das exposições de Geociências

A observação da distribuição das colecções de temática geológica mostras que, salvo situações isoladas de carácter temporário, as quais não cabem no âmbito desta dissertação, aquelas se encontram quase sempre associadas aos museus de História Natural, universitários ou não, na dependência dos diversos "Serviços Geológicos"[76], ou então em museus de âmbito local ou regional de carácter pluridisciplinar ou de carácter monográfico: museus mineralógicos ou paleontológicos e museus mineiros.

Embora uma parte substancial dos frequentadores destes museus e exposições seja proveniente do meio escolar, a verdade é que os públicos são hoje bastante mais amplos e, além dos estudantes, o número de pessoas interessadas nos temas de Geologia designadamente profissionais, amadores e simples curiosos, tem vindo a aumentar. Sublinhe-se que, para muitas destas pessoas, os museus e as exposições de temática geológica (*s.l.*) são muitas vezes a primeira ou mesmo a única forma de contacto com o mundo das Ciências da Terra; constituem por isso excelentes oportunidades tanto para mostrar que a Geologia é uma ciência activa e útil com inúmeras relações com o dia-a-dia da moderna sociedade, pelo seu contributo para a compreensão dos fenómenos naturais e

[74] Cf. Stránsky, 1978 p. 71-72.
[75] Cf. Thomson, 2002 p. 11.
[76] A maior parte dos Institutos e/ou "Serviços Geológicos" da cena internacional, mantêm, na sua dependência, museus com maior ou menor dimensão, muitos deles abertos ao público em geral, onde são disponibilizadas colecções de referência nacional ou regional.

gestão dos georrecursos, como também para inserir a história da Terra e da Vida na cultura geral[77].

As exposições de Geologia organizam-se, na maior parte dos casos, segundo uma de duas linhas principais: ou focando os processos geológicos, e neste caso os exemplares são utilizados para ilustrar ou demonstrar os resultados da sua actuação, ou incidindo sobre os próprios objectos que, neste caso, são o tema em si, como acontece, por exemplo, nas exposições de carácter sistemático. Este é, porém, um modelo que tem vindo a ser muito questionado por diversos autores, que criticam o facto dessas exposições se centrarem em fósseis e minerais em vez de se direccionarem para visões holísticas dos eventos e acontecimentos da História da Terra[78].

Neste aspecto, os minerais merecem uma palavra muito particular, na medida em que não só estão quase sempre presentes nas exposições de materiais geológicos como a sua apresentação continua a ser ainda, frequentemente, norteada por critérios essencialmente científicos. Imperam, aqui as características morfológicas dos cristais e a sua classificação, de acordo com as respectivas classes cristaloquímicas, segundo as classificações mais usadas, nomeadamente a de Paul Groth (1843-1927) modificada da de Dana Hurlbut revista no final da década de setenta.

Contudo, parece ser hoje consensualmente reconhecido que as apresentações sistemáticas dos minerais, que continuam a ser a larga maioria, já não são satisfatórias por falta de narrativa ou de acessibilidade a explicações centradas nas características científicas ou técnicas dos materiais expostos[79]. De facto, na maior parte das destas exposições, a informação disponibilizada não vai muito além das fórmulas e composições químicas dos minerais, obviamente pouco acessíveis à maioria dos públicos, e da proveniência geográfica dos exemplares. Contudo, das exposições que conhecemos, poucas são as que se organizam alternativamente em torno de outros critérios, nomeadamente em função da substância útil, ou, por exemplo, das aplicações industriais correntes dos minerais ou dos produtos deles derivados, embora esse seja um critério usado há muitos anos (rever. fig. 5.3B).

Um exemplo possível é o do *Museo de Geologia Valentí Masachs* da Universidade Politécnica da Catalunha[80], em que paralelamente à exposição sistemática de minerais da Catalunha

[77] Cf. Erwin, 1997; Butler, 1954 p. 272. Nesta perspectiva, pode concluir-se da existência de uma responsabilidade acrescida dos programadores.

[78] Cf. Hose 2000 p. 140.

[79] T. Hose (idem, ibidem), refere-se a este tipo de exposições dizendo que não passam de "*livros em 3D ricos em jargão científico*", as quais requerem conhecimentos e disponibilidade de tempo que a maior parte dos visitantes não tem.

[80] Este museu foi criado por Valentí Masachs em 1980, para apoio das aulas dos cursos de Engenharia de Minas. Dispõe de colecções de fósseis (cerca de 3000 exemplares) muitos dos quais colectados pelo fundador, rochas (cerca de 2000 peças) e minerais, cerca de 5000 peças, parte dos quais provenientes da

se disponibilizam diversas vitrinas didácticas, onde os materiais geológicos estão colocados junto das suas aplicações industriais ou comerciais (fig. 5.5).

Fig. 5. 5. Exposição didáctica: aplicações das rochas (A) e minerais (B) industriais. Museu de Geologia Valentí Masachs (UPC).

Não faltam, porém, outros tópicos que podem ser problematizados, designadamente no domínio da prospecção, gestão e uso da água, dos combustíveis clássicos e radioactivos e das próprias condições sociais e de trabalho das comunidades que vivem em tono da exploração dos recursos geológicos.

Outros autores como A. Bergeron[81] questionam-se sobre se, num contexto de modernidade, ainda têm cabimento os modelos de apresentação centrados nos objectos, perguntando concretamente se é "*possível expor colecções de objectos geológicos sem a formação de uma perspectiva e, portanto, de uma apresentação, mesmo que sucinta dos processos que esses objectos testemunham?".* Nesta perspectiva, mais do que uma "simples" sucessão de objectos, o visitante das exposições deveria, provavelmente encontrar, informações que lhe falassem da Terra como planeta e como um lugar vivo, tal como se pode inferir ver a partir dos testemunhos conhecidos: as rochas, os fósseis, os minerais e as paisagens.

No caso particular das Ciências da Terra, pode verificar-se um contraste muito grande entre as apresentações a que poderíamos chamar "clássicas", *i.e.*, produzidas sensivelmente até meados dos anos sessenta, quando ocorre a grande mudança dos quadros de referência da actividade museológica, e as exposições mais modernas, apoiadas num *design* actual e apelativo, com recurso às TICs (tecnologias de informação) e outros meios audiovisuais e a módulos participativos ou experimentais, convidativos à experiência pessoal e de grupo.

Catalunha e recolhidos por J. M. Mata-Perelló. Estão expostas sobretudo as peças de maior qualidade, provenientes do território da Catalunha (Cf. Restrepo *et. al.* 2007, p. 701-702).

[81] Cf. Bergeron, 1994a p. 47.

Ambas as situações podem ser encontradas em instituições com longos percursos de actividade como são exemplos os museus de História Natural de Paris ou Londres, em que, por um lado, se procurou modificar alguns sectores das exposições clarificando as questões da narrativa (roteiro e conceitos) mantendo na essência a macro-estrutura física condicionada por elementos estruturantes importantes como o espaço, o mobiliário e algumas das próprias peças e, por outro, se tentou criar novas galerias e exposições temporárias à luz dos novos conceitos museográficos.

Neste âmbito, tem sido considerado pelo seu interesse, o exemplo paradigmático da transformação da galeria de Paleontologia do *Museum* em Paris onde, à semelhança da intervenção na "Grande Galeria da Evolução", se optou pela manutenção da sua estrutura essencial, histórica, renovando o discurso.

Fig. 5. 6. A Galeria de Paleontologia e Anatomia Comparada. Museu de História Natural de Paris[82].

> "*...Em paleontologia, o discurso museográfico produzido no final do século XIX, i.e., apresentar a evolução da vida no decurso dos tempos geológicos, manteve a sua pertinência e dele se faz eco na galeria da evolução, onde a diversidade actual dos seres vivos é apresentada como o resultado da evolução... Trata-se, através de uma reconstituição respeitosa dos lugares e vontade dos paleontólogos do século XIX, de introduzir de maneira subtil ajudas à visita (interactivos, fichas de leitura...) permitindo aos visitantes interpretar os conceitos evolutivos, e apreender as metodologias dos cientistas, estabelecendo uma relação de proximidade e de deslumbramento perante fósseis de uma qualidade excepcional...*" [83]

Os condicionamentos em termos de espaço e arquitectura podem no entanto constituir, em certa medida, uma mais valia cultural na medida em que não são raras as situações em que pela especificidade das características arquitectónicas o valor histórico

[82] Descarregada de: http://flickr.com/photos/lindenb/379766100/.
[83] Cf. Van-Praet, 2004 p. 83.

dos conjuntos é parte dos valores museológicos, o que tem sido respeitado em sucessivas reorganizações das colecções. Disso são bons exemplos, o *Museo Geominero* do Instituto Geológico e Mineiro de Espanha e o *Museo Histórico Felipe de Borbón y Grécia*, na Escola Superior de Engenharia de Minas de Madrid[84].

Novas abordagens

No que respeita a novas abordagens expositivas dos temas geológicos, outra perspectiva é a formulada por S. Beckary (1994) que refere que as Geociências se tornam mais interessantes para o público em geral quando abordadas mais numa perspectiva de história da ciência, do que seguindo a lógica sistémica, organizacional da visão naturalista. Nesta óptica, a autora, além de mostrar a sua convicção na necessidade de *atrair gente aos museus*, diz ainda que é necessário, aos museus que abordam as temáticas geológicas, encontrar os caminhos mais adequados para que "*os «calhaus» se tornem tão atractivos como os animais naturalizados*"[85].

Efectivamente, um olhar mesmo menos atento sobre a informação hoje disponibilizada na internet sobre as exposições dos museus geológicos, mostra uma nítida tendência para o trabalho em torno de temas tão diversos como abrangentes no domínio do conhecimento do planeta e seu funcionamento (Geodinâmica), os recursos minerais e energéticos, as catástrofes naturais, a história da vida, constituídas *problemáticas essenciais* como referem Christianne Sabouraud[86] e D. Shingarpure[87] e, subsequentemente, tratadas de uma forma interrogativa levando os visitantes/utentes à descoberta gradual dos seus desenvolvimentos.

Autores como Jammot e Peru (1987), K. Jakubowski (1997) ou P. Davis (1999), defendem ainda a ideia de que os museus de Ciências Naturais contemporâneos, particularmente os pequenos museus locais, devem, além do mais, assumir um papel preponderante no que respeita ao conhecimento e preservação do património natural local e regional, em vez de, como dizem os segundos, continuarem a privilegiar elementos provenientes de outras regiões, mais ou menos exóticos e cada vez mais difíceis de encontrar. Desta forma, poderia concretizar-se uma síntese necessária entre os aspectos cultural e científico e a própria identidade regional.

Nas visitas que ao longo do tempo temos realizado a museus de História Natural no espaço internacional, temo-nos apercebido de que, não obstante algumas experiências

[84] V. Calvo, B. (2002) – *El museo Histórico Minero D, Felipe de Borbón*. Esc. Tec. Sup. Ing. Minas. UPM.
[85] Cf. Beckary, 1994 p. 49.
[86] Cf. Sabouraud, 1994 p. 41.
[87] Cf. Shingarpure, 1994 p. 131.

pioneiras, de sucesso, há diferenças acentuadas em termos conceptuais, entre as apresentações de temática biológica e geológica, mesmo quando a arquitectura e o *design* se apresentam com traços de modernidade.

Verifica-se efectivamente, que a evolução das exposições de biologia nos Museus de História Natural acompanhou a evolução das próprias ciências enquanto que, de um modo geral, as exposições de Geologia não têm acompanhado os mesmos ritmos de evolução verificados nas exposições de Biologia, apesar destas duas ciências terem sofrido uma percurso paralelo em termos de desenvolvimento do conhecimento[88]. Muitas exposições de Geologia continuam a ter um padrão de organização pautado pela apresentação sistemática dos produtos, quer no que respeita a rochas e minerais, quer relativamente à apresentação dos fósseis, sendo relativamente pouco numerosas as situações de utilização daqueles materiais para interpretar e compreender os processos e fenómenos da Natureza.

Estas constatações, conduzem-nos inevitavelmente a questionar se terá chegado a hora da total renovação das exposições existentes, reconstruindo-as em torno de temas específicos, ou a da sua reutilização e optimização noutros contextos, acautelando simultaneamente a salvaguarda da vertente histórica que muitas delas possam apresentar.

Independentemente, porém, do caminho a trilhar, é nossa convicção que a eficácia do processo de transposição museográfica*, i.e.*, o processo de transformação da comunicação científica e académica na linguagem da divulgação, não passa apenas pela modificação física e metafórica das exposições e pelo rigor dos seus conteúdos. É também necessário um profundo conhecimento do perfil e expectativas dos potenciais utentes e do meio social cultural de inserção do museu, e ainda um conhecimento e domínio dos temas geológicos e das linguagens de comunicação.

5.5. *Blockbusters*

A divulgação/vulgarização das Geociências tem, também passado pela criação de grandes eventos espectáculo, apoiados em campanhas de *marketing* mais ou menos poderosas, cujo objectivo é, sobretudo, a de criação de espectáculo de massas embora com fundamento científico e objectivos de educação e entretenimento mais ou menos definidos. De certa forma, poderíamos dizer, trata-se de um fenómeno que – com as suas virtudes e fragilidades – se contrapõe ao elitismo mantido ainda por alguns museus e exposições. São os chamados "*blockbusters*", exposições de grande escala onde as pessoas que

[88] Cf. Van Praett 1989, *cit.* em Bergeron, 1994 p. 16.

habitualmente não vão aos museus ficam horas de pé em extensas filas, para as poderem visitar[89].

Nestas exposições, pretende-se atingir grandes quantidades de público, mediante o recurso a meios por vezes sofisticados e a grandes campanhas de marketing, que passam pela publicidade intensa e pela produção de *merchandising* e edição que acabam por funcionar como produtos comerciais essenciais ao suporte económico da estrutura montada. Frequentemente, estas exposições são também fortemente apoiadas por patrocínios de grandes empresas, ao abrigo da legislação geral sobre mecenato, trazendo-lhes como contrapartida, prestígio e mais-valias económicas.

O seu sucesso reside em parte no facto destas exposições reunirem normalmente peças que não estão disponíveis ao público, ou por permanecerem em reserva ou por estarem dispersas ou depositadas em países estrangeiros, além de, frequentemente se apoiarem em encenações luxuosas pouco habituais nos museus[90].

Este tipo de exposições, que Portugal também viu surgir nas últimos anos no domínio da Antropologia e das Geociências, respectivamente com a mediática exposição sobre o homem pré-histórico no Museu Nacional de Etnologia e as exposições sobre dinossauros organizadas pela FCUL e pela FCUP, por um lado, têm a vantagem de reunir peças cuja deslocação e instalação são em regra onerosas e de difícil deslocação, por outro acabam, pela incomodidade, por proporcionar aos visitantes pouco tempo de fruição dos materiais expostos. Este problema é compensável, na lógica do promotor, com a venda de *merchandising* e, em certa medida, com a organização de sessões complementares de divulgação e reforço "pedagógico" dos conceitos da exposição, designadamente através de oficinas para os públicos infanto-juvenis e de ciclos de palestras ou filmes em torno das temáticas abordadas.

Embora estas exposições possam potenciar o número de interessados na respectiva temática, fenómeno que pode reflectir-se paralelamente na procura, por exemplo, de literatura complementar sobre o tema, as observações que têm vindo a ser realizadas sobre o universo dos visitantes dos *blockbusters*, parece poder apontar para o facto destes não tornarem a frequentar museus ou exposições até que haja uma nova grande exposição, devidamente apoiada em novas campanhas publicitárias.

Estas grandes exposições temporárias têm-se tornado praticamente indispensáveis às instituições que as promovem quer por razões de sobrevivência económica quer pela

[89] Cf. Barker, 1999 p. 127.

[90] *Idem, ibidem* p. 128. Embora a autora tenha focado as suas observações nas exposições de arte, pensamos que o seu comentário sobre o sucesso deste tipo de exposições é também generalizável às Ciências Naturais.

necessidade de promoção da imagem, na medida em que isso se reflectirá positivamente nas actividades e financiamentos subsequentes.

Muito provavelmente os mais mediatizados *blockbusters* realizados nos últimos anos em Portugal terão sido, no domínio da História Natural, a exposição "*Dinossáurios regressam em Lisboa*", realizada na Politécnica em 1992 com os modelos robotizados da conhecida empresa japonesa Kokoro Lda., que atingiu os 350 000 visitantes vindos de todo o país, a exposição "*65 milhões de anos depois*", organizada logo a seguir pela FCUP, com os mesmos modelos, no antigo mercado da Ferreira Borges no Porto, bem como as exposições de Paleoantropologia "*A aventura Humana*" no final dos anos oitenta e em 1998 no CCB "*Passo a passo a evolução humana*" com mais de 53 400 visitantes[91].

[91] Inf. pessoal de I. Roquette (CCB, 2006). Catálogo: V. Ritzau, T. *et al* (1998) – *Passo a Passo. A Evolução Humana,* Catálogo da Exposição. Ministério da Ciência e Tecnologia. Lisboa.

6. ACESSIBILIDADE ÀS COLECÇÕES E À "META-INFORMAÇÃO"

6.1. Distribuição das colecções

Estudos dos anos noventa apontam para a existência de 2 biliões e meio de especímenes de História Natural, em cerca de 6500 colecções espalhadas pelo mundo[92]. Trata-se, contudo, de um número que carece de alguma prudência na sua utilização generalizada como refere M. Scoble[93], na medida em que outros autores têm apontado cifras diferentes, que variam entre 1,5 e 3 biliões de exemplares. Abstraindo da significativa flutuação de números, temos que no fundo, estas colecções são o resultado de mais de 250 anos de explorações e trabalhos metódicos de História Natural em todo o mundo.

Para Francis Howie[94], a maior parte do património que constitui aquelas colecções corresponde a materiais biológicos, estimando-se que 1 a 1,5 biliões sejam espécies entomológicas e cifrando-se o número total de espécies geológicas em menos de meio bilião, embora não haja dados suficientemente seguros. Nos museus da Europa, refere o autor[95], embora o número seja incerto, as contagens indicam que o total não deverá provavelmente exceder um milhão de espécies, sabendo-se que os museus de Paris e Londres têm 30 000 a 50 000 espécies cada, situando-se o número provável de exemplares em instituições da África e Ásia entre meio milhão e um milhão.

Consensual, porém, é o reconhecimento da existência de fortes assimetrias no que respeita à distribuição geográfica destes acervos de História Natural, particularmente no que respeita às colecções de cariz biológico. De facto, a maior parte das grandes colecções está situada na Europa e na América do Norte, em contraste com a localização das maiores reservas mundiais da biodiversidade situadas, como bem se sabe, no hemisfério sul, na América Latina e na África[96].

---

[92] Cf. Scoble, 2003 p. 11; Simmons y Muñoz-Saba, 2003 p. 38.
[93] *Idem ibidem*.
[94] Cf. Howie, 1992 p. 101.
[95] *Idem, ibidem* p. 99.
[96] Esta histórica assimetria (que, contudo, tem vindo a esbater-se graças à cooperação científica internacional ao abrigo dos programas de estudo e preservação da biodiversidade destas últimas décadas) está intimamente ligada ao fenómeno da descoberta e exploração dos "novos mundos", cujos produtos eram invariavelmente enviados ao Velho Continente. Todavia, como sublinha C. Howie (*op. cit.* p. 99), o período entre 1850 e 1930, além da consolidação das colecções do Velho Continente, assistiu também à formação de muitas importantes colecções no hemisfério sul, como resultado da recente exploração dos recursos naturais nas áreas tropicais e sub-tropicais. M. Mares (1992), ao comparar o número de museus existentes no domino da História Natural com os dados sócio-económicos dos respectivos países, conclui da existência de uma relação directa entre os índices de desenvolvimento e bem-estar social e económico e o número de museus dedicados a esta temática, os quais, como de resto todos os restantes museus, custam dinheiro para instalar e manter.

Esta assimetria reflecte-se também, embora de maneira menos nítida, no universo mais restrito das colecções geológicas, pelo menos no que respeita às de maior peso histórico e científico, cuja origem está quase sempre ligada a fenómenos de macrocefalia cultural, decorrentes da localização das universidades, dos organismos governamentais de investigação e museus, aos quais está praticamente confinada a História Natural[97].

M. Rabinovitch apresentou recentemente (2004) uma resenha das principais tipologias de museus europeus com conteúdos geológicos, tendo por base os elementos disponíveis na internet, relativos a 1044 instituições.

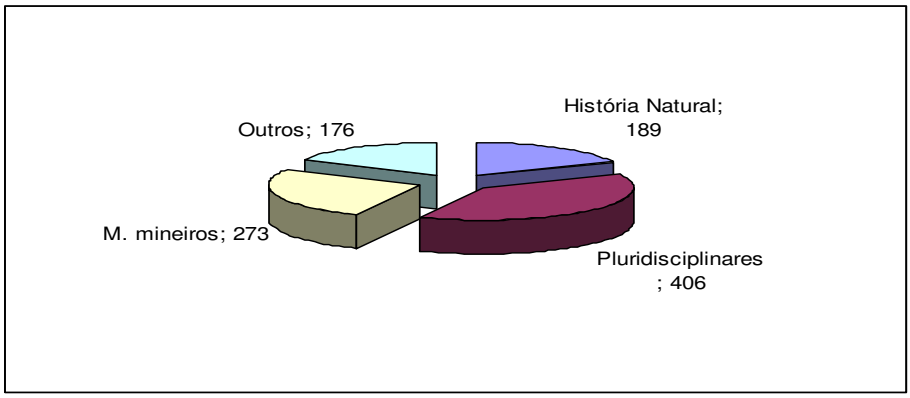


Fig. 6. 1. Repartição das colecções geológicas europeias pelas diferentes tipologias de museus, segundo amostragem de M. Rabinovitch[98].

As organizações encontradas repartiam-se entre museus de História Natural, museus pluridisciplinares e polivalentes, *i.e.*, abrangendo outras áreas do conhecimento como a antropologia, arqueologia, etnografia e medicina, museus mineiros instalados em minas ou pedreiras abandonadas[99], museus assumidamente geológicos e mineralógicos, muitos deles sof tutela municipal e, finalmente, ainda uma percentagem não negligenciável de colecções em museus de outras categorias tipológicas, não afins das Ciências da Natureza (fig. 6.1).

Embora possam convergir nos seus objectivos essenciais, as colecções de cada um destes museus são, no que respeita à sua constituição e dimensões, necessariamente diferentes umas das outras, o que decorre tanto dos percursos históricos de cada um, como dos seus recursos e missão. Em termos de conteúdo, conforme os propósitos que assistiram à formação da colecção, estas tanto poderão assumir um carácter universalista e de documentação sistemática dos produtos naturais em função de intencionalidades científicas ou pedagógicas, sendo que neste caso a diversidade de proveniências temporal e geográfica

[97] O inquérito lançado no âmbito do projecto ENHSIN permitiu a identificação clara, no espaço europeu, de 551 instituições envolvidas de algum modo com a História Natural, das quais, mais de 70% eram universidades, laboratórios de investigação e museus públicos ou privados (Calabuig *et al.,* 2003, p. 45).

[98] Cf. Rabinovitch, 2004, tabela da p. 112.

[99] Parte daqueles quais ofereciam também uma visita ou circuito pela antiga exploração.

resulta com certeza variada, como apresentar um carácter monotemático. Esta última, é uma situação comum no caso de o foco se centrar nos materiais industriais, nos jazigos minerais ou na geologia (*s.l.*) local ou regional, o que acontece por exemplo em certos museus de paleontologia emergentes do estudo de determinadas jazidas, ou nos museus mineiros, teoricamente mais confinados relativamente ao espectro de temáticas.

Conhece-se também a constituição de arquivos de dados e colecções efectuados por organismos públicos e privados no decurso, por exemplo, de trabalhos de natureza ambiental; porém, os objectos e dados gerados por estes projectos não estão em regra acessíveis através dos caminhos normais de busca de informação, ou porque os seus promotores não lhe reconhecem valor para a comunidade científica em geral, ou por que são olhados como informação científica *confidencial*[100] e como tal de uso confinado aos seus produtores e únicos utilizadores (donos da obra).

A publicação de directórios de museus e colecções, designadamente no âmbito das Ciências Naturais, veio facilitar a busca de informação dispersa geograficamente. Um dos mais antigos, senão mesmo o primeiro, foi publicado em 1940, por C. Davis Sherborn (1861-1942), que compilou informação sobre diversas colecções de História Natural espalhadas pelos países do mundo ocidental[101]. Mais recentemente, têm surgido outros directórios internacionais especializados[102].

6.2. Níveis de acessibilidade

Independentemente do tipo, quantidade e/ou qualidade das peças e da informação que lhes está associada, o valor "real" destas, enquanto testemunho científico e recurso cultural, pode ser comprometido pelas condições em que se processa o acesso a esses documentos. È por isso preciso clarificar, para cada caso, se os bens que constituem as colecções estão ao alcance dos diversos segmentos de público interessado, garantindo o desempenho da missão que lhes está subjacente. Esta clarificação envolve a explicitação e caracterização de um conceito fundamental que é o da *acessibilidade*.

[100] Cf. Berendson 1999 p. 3.

[101] "*Where is the collection? Account of the various Natural History Collections wich have come under the Notice of the Compiler"*. London, 1940.

[102] A título de exemplo registam-se os principais títulos: "*World paleontological collections*". Compilado por R.J. Cleevely British Museum (H.N.), London, 1983; "*World Directory of Mineral Colllections*", por O. V. Peterson, M. Deliens, A. R. Kampf, H.-J. Schubnel e F.L. Sutherland. *The Mineralogical Record*. Third. Edit., 1994, compilado para a *International Mineralogical Association. A* IMA também responsável pela edição de um catálogo que reúne, à escala mundial, informação actualizada sobre os holótipos minerais.

No universo museológico, a acessibilidade à informação e à "meta-informação"[103] das colecções, independentemente da sua localização geográfica, tutela ou finalidade específica, é algo muito mais vasto do que o mero acesso directo às peças das colecções mais, ou menos, facilitado através da documentação de contexto e apoio (informação de campo, dados de laboratório, publicações etc.). Implica, não apenas a descodificação dos objectos museológicos através da sua documentação, como também a eliminação das barreiras arquitectónicas e burocráticas, que tantas vezes constituem obstáculo difícil de transpor, quer no que respeita aos públicos convencionais (não especializado, grupos escolares e especialistas), quer em relação aos investigadores e públicos com necessidades especiais[104].

Hernandéz y Tresseras (2001) consideram que a acessibilidade deve ser encarada em quadro domínios principais de expressão: *acessibilidade física*, *acessibilidade educativa e cultural*, *acessibilidade à investigação* e *acessibilidade ao consumo de produtos culturais*[105].

A *acessibilidade física* é determinada pela existência de barreiras impostas pelos constrangimentos arquitectónicos dos edifícios e organização espacial das áreas públicas e de acesso restrito, bem como pelo próprio mobiliário (técnico e expositivo) que, no seu conjunto, condicionam a movimentação e a circulação de pessoas (visitantes e pessoal técnico da instituição) e materiais. Sublinhe-se que, e não só no caso particular dos museus, as barreiras arquitectónicas constituem uma importante limitação, constituindo-se por vezes em factor de exclusão[106].

A a*cessibilidade educativa e cultural* respeita, sobretudo, no entender dos autores citados, à intensificação das ligações educativas entre as instituições museológicas e o sistema educativo, ao investimento na reformulação das exposições e na edição de materiais. Entendemos que na óptica destes autores deverá incluir-se a forma como se faculta aos visitantes a informação nas exposições, aquilo que C. Pettit[107] designa por

[103] Meta-informação: a informação estruturada produzida sobre os dados resultantes da documentação e investigação dos exemplares ("metadados"), abrangendo tanto os meios correntes de expressão textual produzida pela humanidade com os dados gerados através de equipamentos, traduzíveis por *software* (Berendsohn, 1999, p. 4).

[104] Cf. Hernandéz y Tresseras, 2001 p. 172-174; Mineiro, 2004 p. 5, 17.

[105] Embora estes autores confinem as suas observações ao universo dos museus, pensamos que, de uma forma geral estes diferentes níveis de acessibilidade identificados também são aplicáveis, pelo menos parcialmente, às instituições não museológicas e que por razões decorrentes da sua actividade foram constituindo acervos que, por terem sido com dinheiros públicos, se revestem do carácter de arquivos públicos.

[106] Este facto é por demais evidente no que respeita a pessoas portadoras de um tipo qualquer de deficiência, mas também o é, marcadamente, no caso das crianças, cuja altura lhes veda muitas vezes o acesso à informação, bem como a visitantes da 3ª idade. A eliminação das barreiras físicas implica um diagnóstico cuidado das situações e a opção pela modernização dos acessos, circuitos de circulação e equipamentos e espaços, designadamente no que respeita aos armazéns/reservas das colecções. No caso das exposições, deve considerar-se o *design* e ergonomia dos equipamentos de forma a proporcionar o relacionamento confortável dos utentes com os temas da exposição.

[107] Cf. Pettit, 1994 p. 21/38.

"*acesso intelectual à informação disponibilizada*", *i.e.*, as legendas, textos, documentos gráficos, etc., cuja função é a mediação ou "facilitação" da interpretação das peças expostas.

A *acessibilidade à investigação*, no entender de H. y Tresseras (*op. cit.*), diz respeito ao fomento da investigação interna e/ou aberta a outras organizações. É nossa convicção que este nível de acessibilidade está muito condicionado pela missão e objectivos institucionais, que definem, ou balizam, a política de comunicação do conhecimento produzido, sendo ainda, fortemente condicionada pelas limitações geográficas inerentes à distribuição dos diferentes acervos. Sublinhe-se que o acesso dos investigadores às colecções e à informação associada se traduz, frequentemente, no contributo dos utilizadores para o enriquecimento da meta-informação, o que pode expressar-se de imediato, por exemplo, pelo enriquecimento dos registos de inventário, ou, *a posteriori* sob a forma de produção científica sobre os materiais consultados, de que resulta, também, um enriquecimento da documentação científica dos detentores do acervo[108].

A partilha de dados é algo actualmente muito caro para os organismos que à escala internacional acompanham e regulam a actividade científica, nomeadamente a OCDE:

> *"... La recherche scientifique au service de l'innovation est essentielle pour relever les défis qui se posent à l'échelle mondiale, qu'il s'agisse des soins de santé et du changement climatique, de l'énergie renouvelable ou de la gestion des ressources naturelles. Pour en accroître le rythme et l'intensité, il importe de promouvoir des échanges collaboratifs entre les différentes communautés et d'assurer la diffusion la plus large possible de ses résultats...*
> *... Le développement rapide de l'informatique et de l'Internet a permis l'émergence de nouvelles applications pour les sources mêmes de l'étude scientifique que constituent les données de la recherche, dopant ainsi puissamment l'activité scientifique de ces dernières années. Les bases de données deviennent rapidement un élément essentiel de l'infrastructure du système scientifique mondial. Le Projet international sur le génome humain est un bon exemple, parmi d'autres, d'une entreprise à grande échelle dans laquelle une information librement accessible est exploitée avec succès par un large éventail d'utilisateurs, partout dans le monde et à des fins les plus diverses... »*[109]

A *acessibilidade ao consumo de produtos culturais* expressa-se, segundo H. e Tresseras, pela intensificação da oferta de programas de actividades culturais complementares, numa perspectiva de valorização multidisciplinar dos espaços museológicos. Entendemos caber no âmbito desta categoria taxonómica, o amplo leque de actividades que actualmente os museus, ou mesmo alguns centros universitários, propõem

[108] A fim de reforçar a qualidade da informação disponibilizada e partilhada entre as instituições e os profissionais, C. Pettit (*Idem, ibidem*) chama a atenção para o facto de dever ser dada grande prioridade à documentação dos especímenes que constituem os acervos, que, no fundo, vão ajudar a elaborar a qualidade dos metadados que constituem a essência (e o suporte) da investigação das colecções e da qualidade da informação fornecida aos públicos, pilar essencial da actividade museológica.

[109] Cf. "*Principes et lignes directrices de l'OCDE pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics*". OCDE. Texto em linha.

aos seus utentes, especialistas e não especialistas. Entre as actividades mais frequentes, refiram-se, por exemplo, as oficinas pedagógicas e as visitas temáticas e os ciclos de palestras.

A edição, que pode assumir as mais diversas formas, do mais simples e económico desdobrável ao catálogo científico e aos registos audiovisuais, é uma actividade de comunicação essencial. Paralelamente, assume cada vez maior importância a comunicação digital disseminada na *world wide web* procedimento actualmente a considerar no combate à *info-exclusão*[110]. Além de permitir a realização de "visitas virtuais", o acesso antecipado à informação sobre as colecções e respectivas exposições, tem também a vantagem de permitir aos potenciais visitantes e utentes a preparação das visitas e a selecção dos materiais ou áreas de exposição que mais lhes interessam. As múltiplas possibilidades actualmente oferecidas pelos suportes digitais, oferecem ainda às instituições a possibilidade de não só poderem recorrer a apresentações sofisticadas (por exemplo 3D), como também o acesso a dados que possam substituir, com vantagem, deslocações por vezes difíceis e onerosas.

6.3. Bases de dados e normalização

Independentemente das suas características e finalidades, as colecções pertencentes a instituições activas constituem, regra geral, entidades em crescimento, tanto no que respeita ao número de peças incorporadas, como no que respeita à informação/meta-informação gerada. Quer isto dizer que à medida que o tempo passa, a quantidade de dados é, teoricamente, cada vez maior, o que implica meios mais poderosos e eficazes para gerir a informação produzida e aceder, no mais curto espaço de tempo possível, ao número desejado de resultados.

Neste âmbito pode dizer-se que o avanço da investigação e do desenvolvimento de infra-estruturas informáticas cada vez com maior capacidade de trabalho, bem como o alargamento do ciberespaço, têm vindo a facilitar e incrementar a partilha e busca sistemática de dados a uma escala que transcende em muito as tradicionais paredes nacionais, propiciando um grande retorno em termos de investigação e o acesso a dados que de outra forma muito dificilmente seriam conseguidos[111].

[110] Cf. Mineiro, 2004 p. 6.
[111] Cf. Arzberger 2004 p.1777.

No que respeita às colecções oitocentistas e novecentistas, poderia dizer-se que uma vez encontradas condições para armazenar os materiais, estes praticamente documentavam-se a si próprios na medida em não havia, regra geral, muitos mais elementos adicionais além das etiquetas coladas ou pintadas nas próprias amostras, ou nas bases ou caixas arquivadoras. Este procedimento garantia a forma mais imediata de condensar informação relativa aos respectivos exemplares. Eventualmente eram produzidos catálogos ou listagens escritas. De qualquer forma, aceder à informação respeitante às colecções significava, necessariamente, aceder às próprias colecções e manipular os exemplares[112].

Todavia, embora muitas das colecções mais antigas tenham, porventura, menor quantidade de dados associados, normalmente apenas confinados à sua proveniência geográfica, classificação e, eventualmente, à estratigrafia (fig. 6.2), tal implica necessariamente a reformulação da sua documentação produzindo novos metadados que se torna necessário gerir.

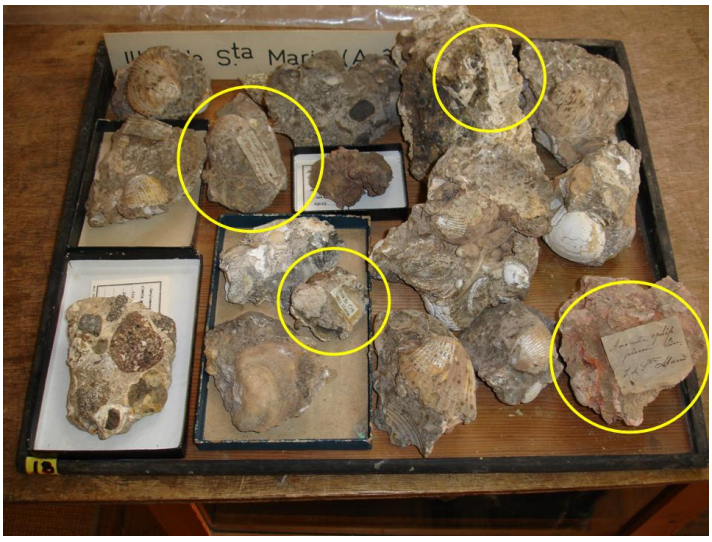


Fig. 6. 2. Etiquetagem em amostras fossilíferas da ilha de Stª Maria. Col. Estratigráfica do Museu Geológico, INETI.

Desde a década de sessenta que o uso cada vez mais generalizado de meios informáticos se tem revelado uma das mais eficazes ferramentas ao serviço dos gestores das colecções e dos investigadores. Embora inicialmente estivessem confinados a universidades e grandes centros de investigação, onde se foram instalando sistemas de grande porte, a utilização de ferramentas informáticas rapidamente se generalizou com a difusão dos microcomputadores, trabalhando de forma autónoma ou em redes. Pode assim

[112] Diga-se, aliás sem qualquer pejo, que ainda hoje esta é a prática em muitos museus e colecções de investigação, nomeadamente na esmagadora maioria das colecções portuguesas que temos vindo a observar no decurso da presente investigação.

dizer-se sem grande margem de erro, que a gestão electrónica das colecções tem vindo a acompanhar de perto, os avanços da evolução do *hardware*.

As necessidades de acesso à informação em "tempo real" bem como a acumulação exponencial de dados sobre os especímenes depositados em colecções de museus e universidades, propiciaram o desenvolvimento de bases de dados electrónicas constituídas sobre os mais diversos suportes, desenhadas ou sobre aplicações profissionais de carácter comercial concebidas por *software-houses*, ou concebidas "por medida" pelos próprios utilizadores em função das suas necessidades. Em qualquer dos casos, a tendência á a de privilegiar interfaces cada vez mais simples de usar, não só para consulta presencial como também à distância através da internet, que constitui actualmente um dos mais poderosos instrumentos à disposição dos profissionais e do público em geral, proporcionando acesso a centenas de sítios com informação especializada e a bases de dados de colecções sedeadas em museus e universidades.

A utilização destas bases de dados permite, por um lado, ajudar a identificar os materiais ou elementos adequados a um determinado propósito e, por outro, proporcionar resposta a diversas questões mediante recurso a filtragens através dos registos relativos às muitas centenas de milhares de especímenes acumuladas nas mais diversas instituições. Oferecem ainda, aos investigadores, a possibilidade de organizar novos tipos de consulta mediante uma modelização fina das informações contidas nessas bases de dados, recombinando dados e analisando as diversas entradas de forma a fazer surgir novas análises que possam em qualquer momento, promover novas investigações das colecções que conduzam a novas leituras e à sua *re-exploração*[113].

O seu uso permite separar a informação requerida, os *metadados*, do objecto em si, possibilitando a diminuição do número de acessos e manipulações das peças e, consequente, a sua manutenção e preservação nas melhores condições[114]. Nesta óptica, Carter e Walker[115] acrescentam o interesse da possibilidade de consulta à distância que, numa perspectiva simplista pensam poder ajudar a resolver os problemas implicados na repatriação de exemplares[116], ou até constituir um alternativa à preservação dos exemplares em ambientes de elevado risco.

[113] Cf. Lebbe et Broutin, 2004 p. 1/5. Para estes autores, do ponto de vista científico, o aparecimento de novas possibilidades de consulta e leitura das colecções é certamente importante mas, em sua opinião, o grande objectivo é sobretudo o da contribuição conceptual trazida pela reflexão da modelização tanto em relação aos objectos como das próprias práticas científicas.

[114] Cf. Berensohn e Nimis, 1999 p. 13.

[115] Cf. Carter and Walker, 1998 p. 195.

[116] A repatriação de exemplares é um problema muito complexo que, em nossa opinião, não pode nem deve ser tratado com a leveza que parece emanar da perspectiva destes autores. Embora a repatriação de bens esteja hoje contemplada na letra de convenção internacional há que pesar também as condições em que essas deslocações de materiais são feitas bem como a integridade da informação que elas representam.

Muitas das bases de dados actualmente usadas em diversas instituições museológicas começaram por ser confinadas aos exemplares com estatutos relevantes, designadamente de "tipos" e "figurados"[117], abrindo-se o seu uso aos outros materiais, na medida dos recursos disponíveis e em consequência da percepção do valor e vantagens passíveis de serem retiradas do próprio uso das bases de dados. Entre os casos que tivemos oportunidade de ir conhecendo, referimos por exemplo, o das colecções da Universidade Claude Bernard (Lyon), cujo início de informatização remonta ao ano de 1955[118]. O grande impulso para o avanço da informatização das colecções de Ciências Naturais em França foi dado pelo programa da "Missão Museus da Direcção de Investigação do Ministério da Ciência, para o reconhecimento das colecções existentes nas universidades"[119], de que decorre, nos anos oitenta, o lançamento uma nova aplicação conciliando texto e imagem, construída sobre o programa *FileMaker*, que possibilitava, então, a recolha de imagens em vídeo. A prioridade dos gestores do programa foi no sentido de privilegiar a recolha de informação das espécies tipo, com o lançamento programa TYFIPAL (*Types et Figurés*)[120], reformulado e alargado em 2002, data em que assumiu a formato actualmente em uso sob a designação de TRANS'TYFIPAL[121].

Para ter acesso à informação, de forma eficiente, no meio das bases de dados usadas por centenas de instituições diferentes as quais representam largos milhões especímenes, e que, na maior parte dos casos, foram desenvolvidas por cada uma das instituições[122], a informação tem de ser estruturada com a elaboração de sistemas de classificação de dados (também designados por *sistemas de documentação*) e estandardizada, tendo por base a utilização de linguagens normalizadas[123] e de *thesaurus* comuns a um grande número de utilizadores.

> "*...com a introdução dos sistemas informáticos, o que se ganha na capacidade de processar enormes volumes de informação, perde-se na capacidade de o*

[117] Cf. Lebbe et Broutin, 2004 p. 4/5.
[118] Cf. Prieur, 1995 p. 3.
[119] Cf. "*Collection de Paléobotanique de l'Université Paris 6*", in : http://albinoni.snv.jussieu.fr/DB/informatisation.html.
[120] Cf. Podevigne et Prieur, 1995 p. 10.
[121] O TRANS'TYFIPAL é actualmente a base de dados das colecções de paleontologia usada nos principais estabelecimentos públicos universitários e museus de História Natural de França. Coordenada pela Universidade de Bourgogne, em Dijon. Concilia dados textuais permitindo filtragens guiadas por thesaurus (estabelecimento de depósito, sistemática, estratigrafia, bibliografia, etc.), com fotografias digitais.
[122] A fim de se poder avaliar a dificuldade de conciliação de linguagens universais na gestão das colecções, refira-se por exemplo que, segundo Mares (1992 p. 373), em 1992 havia nos EUA 1500 organizações relacionadas com a História Natural, das quais 1176 eram museus. Em toda a América Latina, segundo o mesmo autor, havia mais de 412, das quais 326 eram museus.
[123] *"Normalizar significa promover a utilização de normas sobre determinada especificação técnica na sequência de um consenso"* (Oliveira *et. al.* 1999 p. 2). A utilização de normas (independente do respectivo nível, nacional ou internacional) visa permitir e facilitar a comunicação e intercomunicabilidade dos diversos sistemas em uso. A sua aplicação é possível, como referem estes autores, "*em todos os aspectos relacionados com a organização e funcionamento das instituições no que respeita a procedimentos técnicos"*.

computador interpretar eventuais erros, omissões ou imprecisões. A utilização de linguagem normalizada é [por isso] *factor essencial ..."*[124]

Este incontornável esforço de normalização dos dados recolhidos, exigido pela informatização e a necessidade de aceder e de permutar dados entre utilizadores, teve como consequência fazer convergir os principais actores envolvidos no processo, especialistas das Ciências Naturais e informáticos, na concepção de uma estratégia que permitisse encontrar e definir descritores adequados à manipulação e documentação dos especímenes museológicos, definindo, simultaneamente "limites mínimos" de informação a recolher sobre cada um dos exemplares incorporados. Todavia, o facto de terem sido já encontrados, e consensualmente aceites, muitos critérios de documentação, não significa, de modo nenhum, que o assunto seja encerrado; pelo contrário, a elaboração das observações e critérios de registo da informação, conduzem a novas iniciativas que podem, no limite, modificar a percepção das próprias colecções e da sua utilização em investigação.

A utilização de diferentes formatos electrónicos é actualmente, para os informáticos, um problema de menor importância na medida em que o *software* de bases de dados actualmente existente permite a troca ou a exportação de dados em formato *standard* ASCII desde que os campos estejam claramente definidos e os registos claramente traduzidos em naqueles caracteres[125].

As duas mais importantes áreas de produção de metainformação relativa às colecções são a da taxonomia e a nomenclatura, e a relativa à proveniência dos exemplares. Porém, esses campos não são estáveis na medida em que, com alguma frequência, há alterações na nomenclatura e na categoria taxonómica pelo facto das ciências serem dinâmicas e a sistemática e nomenclatura também, e os limites geográficos e/ou político-administrativos também serem dinâmicos, o que dificulta o estabelecimento de "*standards*" e de *thesaurus*[126].

Embora no que respeite à taxonomia, sejam normalmente seguidos os códigos internacionais conhecidos abreviadamente por ICZN (*International Code of Zoological Nomenclature*, 1985) e ICBN (*International Code of Botanical Nomenclature*, 1983), utilizados de forma generalizada em Paleontologia, o facto é que a sua aplicação é dinâmica, em consequência do conhecimento cada vez mais aprofundado que se vai tendo de muitos táxones. Na realidade, o trabalho de pormenor com os mais diversos grupos

[124] Cf. Oliveira *et al.*, *ibidem*.

[125] A título de exemplo pode referir-se que H. Fothergill (2005, p. 70-71), em estudo feito sobre as colecções existentes em museus do Reino Unido verificou que à data, a maioria dos museus observados (63%) possuía bases de dados electrónicas para gestão da informação, porém com 35 plataformas de trabalho diferentes.

[126] Cf. Berendsohn *et al.*, 1999b p. 61.

paleontológicos, tem implicado, com frequência, a sua revisão, trabalho que leva ao estabelecimento de novas relações filogenéticas ou hierárquicas, quando não mesmo à criação de novos táxones e designações, criando, desta forma dificuldades na gestão dos bancos de dados que assim carecem de actualizações frequentes[127].

O problema da normalização no acesso global aos dados das colecções geocientíficas data do começo da generalização do uso de sistemas computorizados de gestão de informação, designadamente aos anos sessenta – setenta, quando se deram alguns avanços no estabelecimento de normas e definição de critérios de observação. Como exemplo refira-se a iniciativa do BRGM em França, quando no final da década de sessenta lançou um programa de reconhecimento das colecções de mineralogia e petrografia francesas, espalhadas por várias instituições[128]. O programa tinha então como objectivos principais o recenseamento e caracterização das colecções e o inventário das espécies constituintes das grandes colecções conhecidas, para constituir um grande ficheiro em suporte magnético que reunisse e conjugasse informações de forma a responder a questões no âmbito da localização das amostras, por proveniência e local de depósito[129].

Nos anos setenta, na Grã-Bretanha, um projecto desenvolvido ente o museu Sedgwik e a *Museum Documentation Association* (MDA), desenvolveu também um sistema que se propunha estabelecer uma estandardização uniforme para os processos de documentação museológica, implementando um sistema de fichas manuais e investigando as potencialidades de transcrição electrónica dos registos, trabalho apresentado e seguido com muito interesse pelo "*Geological Curators Group*" (adiante abreviadamente designado por GCG). Como refere A. Roberts[130], as primeiras fichas entraram em experiência em 1975, tendo a breve prazo sido distribuídas por mais de uma centena de museus[131]. Estas fichas de descrição tinham na base um *thesaurus* já bastante elaborado, então considerado "*flexível e*

[127] Apesar da nomenclatura de cariz biológico (cuja abrangência se estende aos domínios da paleontologia) respeitar os códigos internacionais referidos, subsistem, todavia, problemas frequentes e complexos de sinonímia e mesmo de grafia. Outro problema que persiste e que constitui um óbice à circulação facilitada de informação é a utilização generalizada – por comodidade – de certos "pseudotáxones" ou de táxones em desuso como por exemplo os referidos pelas designações "vermes", "árvores", "pteridófitas" etc..

[128] "*Se o interesse do ponto de vista puramente estético dos cristais naturais e certas rochas de aspecto...data de há muito e não para de crescer, a importância das colecções sistemáticas, instrumento fundamental de investigação no domínio das ciências da Terra, está longe de ser suficientemente apreciada. Votadas à categoria de amostras de referência, reservas de materiais de estudo, as colecções de mineralogia e petrografia revelam-se frequentemente como testemunhos do que foram jazigos perdidos, esgotados ou inacessíveis; sem elas nenhum estudo de metalogenia regional seria possível, nem nenhuma investigação sobre a história dos homens e das civilizações estaria completa.*" (Guillemin et Sarcia 1968, p. 32).

[129] Cf. Guillemin et Sarcia 1968 p. 32-33. Não deixa de ser curioso sublinhar a grande convergência e pertinência das questões então levantadas, às quais se pretendia obter resposta com a criação do grande ficheiro magnético como por exemplo: *aonde ir para encontrar as amostras do jazigo X*? e as questões que Berendsohn e outros formularam 30 anos depois no âmbito dos actuais programas internacionais sustentados por trabalho em rede.

[130] Cf Roberts, 1987 p. 477.

[131] V. anexo III.

não finito", onde se conjugaram descritores para as situações mais comuns no que respeita ao registo e documentação dos caracteres físicos e estruturais de rochas[132], fósseis[133] e minerais[134].

Uma das questões posteriormente estudadas, que mereceu grande atenção por parte do GCG, foi a da utilização de diferentes computadores e aplicações, com vista ao estabelecimento de uma plataforma de trabalho uniforme, posteriormente desenvolvida e sugerida com a publicação das "*Guidelines for the curation of Geological Materials*" por Brunton *et al.* (1985), partindo do trabalho desenvolvido no âmbito da MDA.

Outro dos grandes passos para a adopção de uma linguagem mais universal, no sentido de homogeneizar e, simultaneamente, melhorar a qualidade de acesso à informação foi proposta pelo ICOM com a publicação do documento "*International Guidelines for Museum Object Information*" elaborado pelo CIDOC em 1995[135], que identifica e propõe a gestão da informação sob a forma de "categorias" e campos, implicando, não apenas um novo modo de gerir a informação e aceder às colecções como também uma mudança na filosofia de gestão das colecções. Sublinhe-se, porém, que embora este documento director não tenha sido elaborado tendo em vista as necessidades específicas do coleccionismo de objectos da Natureza, o modelo de organização é totalmente transponível e aplicável ao domínio da História Natural.

A informação disponível em bases de dados, além dos respectivos números de registo e acesso aos exemplares, condensa geralmente pelo menos três grandes categorias de elementos: identificação, natureza e posição sistemática do exemplar; estratigrafia e proveniência geográfica. A estes juntam-se, normalmente, diversos outros elementos designadamente no que respeita ao contexto geológico, estatuto dos exemplares (tipo, figurado, etc.…), ao colector e data, ao modo de incorporação, ao estado de conservação e no caso dos fósseis o estado de preservação, o número de elementos que constituem o exemplar[136].

Ao explicar os critérios seguidos na arquitectura da base de dados usada para as colecções universitárias de Lyon, A. Prieur (1995) entendeu dever limitar os critérios a usar, de forma a ter um ficheiro de inventário e não, nas suas palavras, um *ficheiro de investigação*. Porém, uma das possibilidades oferecidas pela informática á precisamente a

[132] Cf. GCG, 1878 p. 2: "*Conventions and additional notes for guidance in the completion of the geology record card for rock specimens*".
[133] *Idem, ibidem* p. 10: "*Conventions and additional notes for guidance in the completion of the geology card for palaeontological specimens*".
[134] *Idem, ibidem* p. 13: "*Conventions and additional notes for guidance in the completion of the mineral specimen card*".
[135] Cf. versão em linha em: http://www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/guide/guide.htm.
[136] Cf. Podevigne et Prieur, 1995 p. 4; Prieur et Hantzpergue, 2002 p. 184.

de conseguir conciliar diversos critérios de forma a poder responder a um maior número de perguntas que possam ir mais além das que habitualmente são pedidas aos computadores, pelo que as bases têm de ser flexíveis de forma a poderem ser introduzidos novos campos, desde que a consulta continue a ser "fácil e eficaz", como referiu este mesmo autor alguns anos depois.

O recurso a bases de dados, tão completas quanto possível, é muito interessante no que respeita, por exemplo, às colecções formadas com materiais provenientes de sítios que dado o seu estatuto de protecção não são acessíveis, pelo menos com facilidade. É o caso, por exemplo, de muitas jazidas paleontológicas e depósitos minerais cuja exploração foi há muito desactivada ou levada ao esgotamento[137] e dos materiais provenientes de locais que, pelas mais variadas razões, já não existem ou deixaram de ser acessíveis. Assim, a informação compilada sobre estes materiais, pode suprir aquelas dificuldades, com a vantagem de poder mesmo diminuir a pressão para a colheita de novos exemplares[138].

Felinks e outros[139] estudaram os utilizadores e as buscas feitas em bases de dados de colecções de biológicas, concluindo que na sua essência, elas podiam resumir-se em três grandes categorias: busca por critérios "geo-ecológicos", sobretudo apresentados por investigadores ligados ao estudo do ambiente e, em menor escala, por taxonomistas e estudiosos de recursos locais; buscas para um determinado período de tempo ou sequência temporal e buscas por táxone, com possibilidade, ou não, de aceder "sem ambiguidades" à informação expurgada de sinonímia e má transcrição das respectivas designações.

Os contactos que temos tido com a informação de natureza paleontológica em bases acessíveis no ciberespaço com alguma facilidade, decorrente, sobretudo das necessidades de gestão das colecções com que temos trabalhado, permitem-nos concluir que, na sua essência, as conclusões de Felinks *et al.* se podem aplicar, generalizadamente, às colecções paleontológicas (ou não fossem estas colecções de cariz biológico...), as quais fornecem essencialmente dados essenciais da sistemática e caracterização dos diversos táxones fósseis e, em menor escala, dados relativos às respectivas biocenoses e contextos bioestratigráficos.

Outra facilidade oferecida pelas bases de dados mais recentes é a da introdução da georreferenciação, que permite visualizar, para áreas determinadas, a distribuição espacial

[137] Durante o período em que grande parte dos museus se formaram, a colheita, circulação e comercialização de especímenes de HN era absolutamente livre, podendo dizer-se que as restrições à circulação datam da recente década de noventa.

[138] Cf. Pettit, 1994 p. 8/38. Este aspecto é particularmente importante no que se refere à colheita de exemplares biológicos, particularmente nas regiões em que a biodiversidade está mais sujeita a ameaças e onde as restrições à colheita de exemplares são mais apertadas face a regimes de especiais protecção. Embora discutível, esta ideia pode aplicar-se, também, sem esforço ao património geológico (especialmente no que respeita aos fósseis e certas espécies minerais), cuja abundância é sensivelmente menor.

[139] Cf. Felinks *et al.*, 1999 p. 25 e seg..

dos exemplares, devidamente localizados sobre fundos cartográficos digitais, possibilitando, ainda, a sua correlação com outros dados guardados no Sistema de Informação Geográfica. A introdução de georreferenciação nos arquivos de dados actuais, se actualmente se limita à transcrição das coordenadas lidas com GPS, constitui, para as colecções antigas, um esforço de trabalho muito grande na medida em que, como referem, estas estão, na sua grande maioria, limitadas a uma descrição textual dos locais de colheita[140].

Contudo, devemos referir para finalizar que para alguns autores, a normalização e a definição mais ou menos rígida dos campos das bases de dados, também acaba por revelar-se limitativa como apontam, por exemplo, os responsáveis pela *Paleobase* das colecções botânicas da Universidade de P. e M. Curie, Paris (PALBOT), que se referem à limitação das pesquisas nos acessos *on-line*, uma vez que as fichas disponibilizadas são geralmente padronizadas e "fechadas"descrevendo o objecto segundo determinados critérios. Pelo contrário, referem estes autores, uma forma de navegação na informação mais "aberta" permite a possibilidade de inserir novos critérios de busca e procurar respostas para questões diferentes.

No que respeita ainda ao tipo de informação, W. Allmon (2004; 2005) refere que nos E.U.A., grande parte das colecções de exemplares tipo estão actualmente acessíveis em linha, na internet, embora apenas uma pequena fracção dos restantes materiais que integram as colecções esteja, por enquanto, disponível[141]. Porém, somos de parecer que a justificação desta discrepância pode ser encontrada nas práticas e recursos de gestão das colecções, para as quais é necessário definir prioridades, já que a informatização dos catálogos das colecções implica um esforço muito grande.

A premência da informatização das colecções enquanto instrumento de gestão e investigação é grande; porém, como recordam Carter e Walker[142], é importante ter presente que as bases de dados implicam a disponibilidade de recursos humanos e financeiros e que este trabalho não substitui a conservação das colecções, sendo consequentemente necessário, como sublinham os autores, enunciar prioridades e rever os planos de trabalho periodicamente. Embora sejamos forçados a concordar, na sua essência, com estas observações, parece-nos desejável que cada instituição, em função das suas disponibilidades, consiga encontrar pontos de equilíbrio entre estas duas vertentes do trabalho museológico, gerindo de forma adequada os meios à disposição, tendo em vista

[140] Cf. Beaman *et al.*, 2004. Conhecemos bem esta limitação, agravada, em muitos casos, por referências geográficas já inexistentes, nomeadamente a referência a "Quintas" e lugares de família, como se reflecte, por exemplo, em muita da etiquetagem das colecções históricas do museu dos antigos "Serviços Geológicos de Portugal".

[141] Como é bem sabido, os custos da disponibilização em linha dos metadados das colecções reside, sobretudo, na sua digitalização, já que a manutenção dos sítios é, comparativamente, pouco significativa.

[142] Cf. Carter and Walker, 1998 p. 195.

que para as colecções com valor científico e/ou cultural, os grandes objectivos comuns são, por um lado, o de garantir a sua preservação a longo prazo e, por outro, o de disponibilizar e valorizar a informação associada (meta-informação)[143].

Na mesma medida em que se reconhece que a importância e os reflexos positivos na investigação o desenvolvimento de ciber-estruturas cada vez mais poderosas e alargadas, autores como Arzberger *et al.* (2004) Apontam também o facto da partilha de dados estar ainda longe de uma norma universal que permita acessos consentâneos com a actual tendência para a multidisciplinaridade de vários domínios de investigação bem como a de se encontrarem plataformas de acordo no que respeita à disponibilização na internet de dados não protegidos e que tiveram custos de aquisição significativos. A observação de alguns exemplos de acesso e permuta de dados permitiram a estes autores enunciar uma série de "princípios operacionais" sobre os quais entendem assentar o acesso e partilha de dados bem sucedida, resumidos na tabela 6.1[144].

Tabela 6. 1. Princípios para o sucesso na partilha de dados

Atributos e princípios operacionais
Abertura
Transparência e disseminação activa de dados
Assunção formal de responsabilidades
Interoperabilidade semântica e técnica das bases de dados
Controlo de qualidade, validação de dados, autenticação e autorização
Eficiência operacional e flexibilidade
Respeito pela propriedade intelectual e outros requisitos éticos e legais
Capacidade de sustentação e financiamento

6.4. Exemplos de projectos internacionais

As bases de dados têm vindo a adquirir um interesse suplementar pela possibilidade de acesso à distância, o que se traduz não apenas numa considerável poupança de recursos económicos, como também em oportunidades, porventura únicas, da comunidade científica poder aceder, e permutar, de forma fácil e rápida a grandes quantidades de informação, dispersa por dezenas de instituições.

[143] Não deixa de ser pertinente, o comentário feito por K. Jonhson *et al.* (2005), quando referem que sendo as colecções paleontológicas críticas para o futuro da ciência, deveria haver uma troca de informação entre os museus e os utentes. Já que os museus têm a responsabilidade de disponibilizar e manter acessíveis as suas colecções e o acesso a essa informação é, em regra, gratuito, em contrapartida, a comunidade científica deveria ir devolvendo o conhecimento aos museus e, mediante uma *password*, ir adicionando essa informação ao próprio inventário, garantindo assim a sua manutenção e o enriquecimento permanente.

[144] Cf. Arzberger *et al.* 2004, p. 1777-1778.

A abertura cada vez mais facilitada do ciberespaço e a queda de muitas das barreiras fronteiriças e culturais que caracterizam a sociedade moderna têm propiciado o lançamento de alguns projectos de constituição de bancos de dados internacionais, facilitando assim a pesquisa e o acesso, em tempo útil, à informação específica à guarda dos museus e outras instituições de investigação. Assim, pelo recurso a estes "portais", a acessibilidade e, consequentemente, o uso das colecções, têm vindo a ser significativamente melhorados.

Contudo, apesar dos esforços no sentido de desenvolver padrões de trabalho comuns, a generalidade das bases de dados usadas pelas diferentes instituições, por exemplo em Paleontologia, não revelam ainda formatos e linguagens comuns, facilitando a inter conectividade e propiciando a formação de um portal suficientemente grande e abrangente[145]. Infelizmente, a construção de um portal com estas características é muito complexa, por razões que se prendem com a terminologia (designação dos campos a usar, nomenclatura, etc.) e com a própria geografia, quer no que respeita à evolução dos topónimos quer até, no limite, com as próprias fronteiras políticas às diversas escalas (regional e internacional)[146].

Acrescentaríamos ainda, embora tal nos pareça uma realidade cruel, que a comunicação em rede global só se tornará eficaz à medida que os museus e outras organizações detentoras de colecções forem substituindo os respectivos suportes tradicionais da informação por suportes digitais normalizados, facilmente acessíveis e exportáveis, o que ainda constitui um problema pertinente sobretudo nos museus mais pequenos[147].

A "aldeia global" no que respeita aos dados das colecções de Ciências Naturais, e particularmente no domínio das colecções biológicas (*s.l.*), tem vindo a dar alguns importantes passos com a facilitação do acesso às várias bases de dados digitais concebidas pelas mais diversas instituições. Estas iniciativas devem-se, por um lado, ao facto de ter vindo a aumentar a captação digital de dados relativos aos exemplares que integram as diversas colecções e, por outro, ao desenvolvimento de redes de comunicação especializadas, muitas delas voluntárias, ligando essas bases entre si, providenciando a construção de uma grande "biblioteca", unificada, de dados.

As mais importantes iniciativas neste domínio são, sem dúvida, o projecto GBIF – *Global Biodiversity Information Facility*[148], com mais de cem milhões de registos relativos a

[145] Cf. Allmon, 2004; Jonhson *et al.* 2005.
[146] Cf. Berendsohn *et al.*, 1999 p. 59.
[147] Temos actualmente conhecimento de que começam a usar-se de forma generalizada plataformas informáticas bem testadas e extensas, algumas das quais podem ser descarregadas e utilizadas de forma gratuita.
[148] Cf. http://www.gbif.org/.

824 colecções repartidas por todo o mundo e os projectos BioCISE – *Biological Collection Information Service in Europe* e ENHSIN (*European Natural History Specimen Information Network*)[149], precursores da actual rede europeia BioCASE (*Biological Collection Access Services*) [150] desenvolvida entre 2001 e 2004. Esta última tem como objectivo fundamental a acessibilidade ao conhecimento biológico contido nas colecções de carácter biológico[151], conciliando ainda informação respeitante às colecções paleontológicas que, como se sabe, são colecções de matriz biológica[152].

Diversos centros de investigação universitários, laboratórios oficiais e outras organizações ligadas às Ciências Naturais, fazem, actualmente parte destas grandes redes de partilha internacional, GBIF e BioCASE.

No domínio das ciências geológicas, os exemplos mais interessantes estão, sem dúvida na área da Paleontologia já em parte incluída no âmbito de alguns projectos internacionais, embora ainda sem redes de comunicação tão elaboradas como no caso das colecções biológicas. São exemplos porventura incontornáveis, as bases de dados nacionais promovidas pelo USGS (*United States Geological Survey*) no âmbito do programa *National Geologic Map Database*[153], designadamente a *Paleodata*, base de dados *em linha* de acesso limitado, que reúne a principal informação recolhida ao longo dos últimos cem anos de investigação paleontológica nos E.U.A.[154], a *The Paleobiology Database*[155], de consulta aberta, que concilia actualmente informação repartida por diversos servidores proveniente de 20 países, colaborando activamente com o programa GBIF, a que já nos referimos e o *The Paleontology Portal*[156] lançado pelo Museu de Paleontologia da Universidade da Califórnia, em colaboração com o *American Museum of Natural History*, o *The Paleontological Research Institution, Bloomsburg University*, The Oklahoma University e o *The Yale Peabody Museum* que reúne ainda informação das colecções da *Academy of Natural Sciences* e do *Florida Museum of Natural History*. Este último portal permite a pesquisa simultânea nas bases de dados dos diferentes parceiros institucionais e está em curso de expansão para o México e para o Canadá.

---

[149] Cf. http://www.bgbm.org/BioDivInf/projects/ENHSIN/.
[150] Cf. http://www.biocase.org/.
[151] Sob a designação "colecções biológicas" os promotores deste projecto incluíram as seguintes categorias Principais: "colecções vivas", que correspondem aos jardins zoológicos e botânicos e às colecções de microorganismos, "colecções de História Natural", maioritariamente constituídas por especímenes conservados e depositados em museus e universidades, e as colecções decorrentes de projectos de investigação e cartografia faunística e florística (Berendsohn, 1999 p. 1)
[152] A rede BioCASE reuniu participantes de 31 países, que contribuíram com dois níveis de metadados: um nível mais geral de caracterização global das colecções (*collection-level metadata*) e um nível mais detalhado (u*nit-level*), referente à descrição dos próprios exemplares, em formatos de texto, imagem e vídeo.
[153] Cf. http://ngmdb.usgs.gov/.
[154] Cf. Wardlaw *et al.*, 2001.
[155] Cf. http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl.
[156] Cf. http://www.paleoportal.org.

Na Europa não obstante a existência em linha de algumas bases generalistas, designadamente as do *Natural History Museum* de Londres, as iniciativas mais abrangentes no âmbito da normalização e facilitação da permuta de dados foram dadas com os projectos comunitários GEIXS (*Geological Eletronic Information Exchange System*), lançado recentemente pelo órgão europeu coordenador da investigação geológica europeia: *EuroGeoSurveys* (Associação dos Serviços Geológicos Nacionais Europeus) [157] e o projecto *GeoSites* da IUGS/UNESCO (*International Union of Geological Sciences*, UNESCO)[158].

Estes projectos, porém, estão mais vocacionados para a constituição, no primeiro caso, de bases de dados georreferenciadas que facilitem o acesso à informação sobre as "bases de recursos geológicos" internacionais, enquanto que o segundo se aplica ao domínio do património geológico preservado *in situ*. Fica assim por colmatar uma parcela importante da informação geocientífica respeitante ao património preservado sob a forma de colecções, relativamente ao qual um longo caminho ainda há por percorrer, quer em relação à disponibilização de dados no ciberespaço quer relativamente à passagem dos dados acumulados sob forma tradicional para o formato digital[159].

Embora incontestavelmente de grande interesse, estes programas acabam porém por reunir maioritariamente, a informação proporcionada pelas maiores instituições ou colecções, já que muitas das colecções e museus mais pequenos, como assinala muito bem S. de Clerq[160], não têm meios nem capacidade para poderem participar, não obstante o potencial interesse dos respectivos acervos.

Tenha-se ainda em conta o facto de muitas bases de dados especializadas produzidas em museus e universidades não serem normalmente acessíveis recorrendo aos motores de busca da internet, uma vez que são concebidas com finalidades específicas de apoio à investigação e possuem uma arquitectura baseada na apresentação de uma série de caixas de diálogo que, na sua maior parte, não dispõem de interfaces ou *browsers*, que permitam

[157] Na qualidade de membro de pleno direito de rede Europeia de Investigação Geológica (*EuroGeoSurveys*), o IGM tem vindo a acompanhar o desenvolvimento deste projecto ao qual se associou em data oportuna.

[158] Cf. http://www.iugs.org/.

[159] Neste domínio não podemos deixar de referir os números avançados por W. Allmon que estudou as proveniências da informação disponibilizada na WWW e que nos parece paradigmático. O autor concluiu que dos 400 sítios observados num determinado dia de 2004, em que foi pedida informação sobre um determinado gastrópode fóssil, relativamente corrente, a *Turritella*, apenas 8% dos sítios eram museus e nenhum destes uma ligação às respectivas bases de dados. As melhores aproximações foram a da *Philadephia Academy of Natural Sciences* e o *Paleontological Museum* da Universidade de Oslo. Cerca de 13% dos resultados da pesquisa correspondiam a sítios de ciência "profissionais" ou institucionais, incluindo faculdades, centros de investigação, departamentos e páginas pessoais. Menos de 10% dos resultados correspondiam a publicações técnicas. A maioria dos sítios obtidos, refere o autor, com cerca de 24% dos resultados, referiam-se a "*ciência privada*" o que incluía colecções pessoais (museus virtuais) listas ou galerias de fotos de fósseis ou moluscos vivos ou descrições de faunas locais de sítios particulares ou unidades estratigráficas. Os restantes sítios com informação respeitavam a vendedores ou eram sítios construídos por amadores, eventualmente com alguma informação respeitante a literatura técnica de fácil acesso.

[160] Cf. De Clerq, 2005 p. 6/9.

aceder aos dados ali contidos[161]. Tendo em vista ultrapassar esta dificuldade, bem como o gasto de tempo na consulta de listagens obtidas como resposta a pesquisas determinadas, alguns autores avançam a hipótese de cada uma das peças disponibilizadas nos bancos de dados digitais ter o seu próprio URL, o que limita a consulta e permite direccionar os investigadores para a base de dados e o *locus* de informação que lhe interessa, metodologia já testada, com sucesso nos E.U.A..

[161] Cf. Allmon, 2004; Jonhson *et al.*, 2005.

7. PARA UMA LEITURA TRANSVERSAL DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

> (...) *Assim como uma árvore guarda a memória do seu crescimento e da sua vida no seu tronco, também a Terra conserva a memória do seu passado, registada em profundidade ou a superfície, nas rochas, nos fósseis e nas paisagens, registo esse que pode ser lido e traduzido*[1].

7.1. Evolução e abrangência de conceitos

A Mineralogia, a Cristalografia e a Paleontologia foram as primeiras áreas de especialização da Geologia a individualizar-se, quando as questões da compreensão e interpretação dos fenómenos ligados ao funcionamento e evolução do planeta e da vida, ao longo do tempo geológico, em meados do século XVIII, começaram a ser alvo de maior atenção. Desde então, os trabalhos têm sido orientados, por um lado, para a produção de conhecimento científico nas várias áreas disciplinares da Geologia (investigação fundamental) e, por outro, numa vertente menos académica, para a prospecção e exploração dos recursos geológicos, tendo em vista a satisfação das necessidades básicas da sociedade em matérias primas minerais e energéticas (investigação aplicada).

Em qualquer uma destas duas grandes vertentes do trabalho, a investigação teve por base trabalhos de campo, durante os quais se procedeu à colheita de amostras, quer para observação imediata no local, quer para exame posterior em laboratório. A necessidade de documentar e validar as observações, bem como de preservar e manter materiais para efeitos de comparação, levou à constituição de colecções cada vez maiores, que se foram acumulando nas mais diversas instituições de investigação e ensino públicas e privadas.

O desenvolvimento e emergência de novos domínios de actividade geológica vieram, por um lado, contribuir para gerar novas colecções especializadas, como por exemplo de amostras orientadas para estudos de tectónica e deformação ou de paleomagnetismo e luminescência e, por outro, proporcionar novas abordagens ao conceito de "património geológico", designadamente no que respeita à criação de espaços de conservação e apresentação *in situ* dos produtos e fenómenos geológicos, como é o caso dos elementos da rede nacional de áreas protegidas, dos "circuitos Natureza" e dos ecomuseus. Estas

[1] §. 6º da "*Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra*". Versão portuguesa.

entidades são de certa forma "concorrentes" com as organizações museológicas clássicas, centradas na conservação e apresentação de acervos de bens naturais móveis, reconhecidos como "bens culturais" à luz do actual quadro legal[2].

O amplo leque de fenómenos e processos da geodinâmica são responsáveis pela formação dos minerais, das rochas, dos solos e de outros depósitos superficiais que, conjuntamente com a atmosfera, constituem o suporte físico da vida. Expostos à superfície ou visíveis em escavações, estes elementos têm sido estudados e documentados ao longo do tempo, desempenhado um papel fundamental na história e no desenvolvimento dos diversos ramos da Geologia e da Geomorfologia. De ponto para ponto, em função dos fenómenos que lhes estão associados e da duração da sua actuação, aqueles elementos assumem uma grande diversidade de aspectos (produtos, estruturas e morfologias) que, desde há alguns anos, tem vindo a ser genericamente referida como *património geológico*, parte integrante do vasto conjunto habitualmente designado por *património natural*.

Poderia dizer-se que a evolução destes conceitos decorre do amplo movimento que tem vindo a intensificar-se desde os anos sessenta (séc. XX), quando começaram a ser dados os primeiros alertas sobre a degradação de certos ecossistemas e recursos biológicos e sobre a forma como a sociedade industrial estava a gerir os recursos minerais, sendo que muitos deles caminhavam rapidamente para situações de escassez ou mesmo de esgotamento. Desde então tem vindo a reconhecer-se a dimensão e valor do património natural nas suas diferentes vertentes, biológico, geológico, geomorfológico, solos e água, bem como o facto de que de uma forma geral, esse património ser frequentemente único e não renovável à escala humana, constituindo por isso um recurso vulnerável a preservar para a presente e futuras gerações.

Esboçado inicialmente sob a forma de "Protecção da Natureza", este movimento internacional de tomada de consciência dos impactes negativos sobre o ambiente causados pela exploração desregrada dos recursos naturais e da necessidade de o preservar, tem vindo a consolidar-se sob forma do estabelecimento e implementação de medidas de mitigação e, simultaneamente, pela definição de políticas de compatibilização do desenvolvimento social e económico com a gestão "racional" do ambiente. Esta postura consubstancia o que desde os anos oitenta, tem vindo a ser designado por *desenvolvimento sustentável*.

Entre as medidas adoptadas destacam-se, sem dúvida, pela sua importância, o estudo sistemático do património natural nas suas múltiplas facetas, mediante a sua inventariação e caracterização, bem como a atribuição de diferentes estatutos jurídicos de

[2] V. n.ºs 3 e 5 do Art.º 2º e Artº 55º da Lei n.º 107/01 de 8 de Setembro, que estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural português.

protecção/conservação às zonas consideradas mais vulneráveis e às ocorrências ou manifestações naturais de particular interesse científico, pedagógico ou cultural.

Não obstante algumas importantes iniciativas de preservação e conservação do património natural e cultural esboçadas desde o início do século XX, com a criação de parques naturais e outras áreas protegidas de menos dimensão, durante muito tempo as acções desencadeadas não trataram o património natural como um todo, existindo um notório desequilíbrio entre a atenção dada à biodiversidade, aliás objecto de um importantíssimo programa mundial lançado pela UNESCO no princípio dos anos setenta, o programa *Man & Biosphere*[3] e a dispensada ao património geológico e geomorfológico[4]. No entendimento de alguns autores que se têm referido a esta discrepância, o património geológico foi mesmo considerado de forma muito inferior à do restante património natural e entendido como um "*bem*" e não como um "recurso", isto é como um conjunto de elementos com valor económico, social, científico e patrimonial.

Na verdade, esta desigualdade de tratamento é verdadeiramente paradoxal, conhecidas que são as relações de mútua dependência entre a diversidade dos substratos geológicos e a biodiversidade, sendo que a primeira condiciona fortemente a segunda[5].

Se se tomar como exemplo a situação em Portugal no que respeita à atribuição de estatutos especiais de protecção do património natural[6], facilmente se conclui, que a maior parte das razões pelas quais se promoveu a classificação das diferentes áreas e lugares foram, antes de mais, razões de preservação da biodiversidade (flora e/ou fauna); isto, não obstante o sentimento de consciência da importância das formações geológicas e da necessidade do seu conhecimento e protecção[7].

São de índole diversa as razões que podem ser invocadas para ajudar a compreender esta diferença de tratamento das diferentes vertentes do património natural. Além do facto de haver um maior número de profissionais envolvido nas diferentes áreas e domínios de investigação fundamental e aplicada da biologia, sobressai também, em regra, a existência

[3] http://www.unesco.org/mab/mabProg.shtml.

[4] Cf. Prosser and King, 1999 p. 32; Oliveira, 2002 p. 151; Vieira e Cunha, 2004 p. 2; Lleonart y Mata-Perelló 2004 p.143.

[5] Cf. Nieto, 2001 p. 4, 6.

[6] Em Portugal, a protecção e salvaguarda do património natural está regulada, do ponto de vista jurídico pela "Lei de Bases do Ambiente" (Lei nº 11/87 de 7 de Abril). Até Julho de 2008 a gestão do património natural regia-se pelo Decreto-Lei n.º 19/93 de 23 de Janeiro, substituído pelo actual diploma, o Dec.-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho.

[7] Cf. Lima e Gomes, 2001 p. 99; Oliveira, 2002 p. 158; Brilha, 2005 p. 79. Deve sublinhar-se que de 2002 até ao presente, o panorama referido pelos autores citados, no que respeita aos "valores geológicos" e à tomada de medidas no sentido do seu reconhecimento e protecção tem vindo a alterar-se de forma significativa, tendo crescido a lista de lugares com interesse geológico (LIG's) actualmente inventariados e/ou sob regimes de protecção de nível diferente, designadamente no que respeita às Regiões Autónomas. J. Brilha (*op. cit.*), actualizou a listagem, das áreas protegidas, sublinhando, porém, que das 44 unidades que actualmente integram a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) com os diversos regimes apenas seis foram classificadas tendo em consideração, sobretudo, os valores geológicos.

de maior afinidade, ou como referem R. Lleonart y Mata-Perelló, uma "*maior implicação emotiva*"[8] das pessoas com o património biológico; por outro lado, a geologia não está tão mediatizada e, consequentemente, acessível à maior parte das pessoas, mesmo entre as mais envolvidas na problemática da conservação da Natureza. Com excepção de poucos temas, parece haver um certo distanciamento ou até "indiferença" pela Geologia, muito provavelmente devido à complexidade da terminologia, das ideias e dos próprios materiais[9].

Contudo, não pode deixar-se de referir que alguma desta responsabilidade se deve também, sem dúvida, ao facto do ensino pré-universitário da geologia ter sido, durante anos, pouco estimulante e minimizado, quer pela escassez de tópicos abordados, quer pela forma como era feita a sua abordagem. Idênticas razões, aliás, invocam A. Vieira e L. Cunha[10], como explicação para a "*reduzida importância social*" atribuída ao património geomorfológico não obstante o seu valor como recurso educativo e ambiental. Este é, contudo, um cenário em mudança[11].

A conjunção destas situações, em nada terá contribuído para o aumento da sensibilidade pela problemática geral da conservação e gestão dos recursos geológicos naturais por parte dos cidadãos em geral.

Embora tal possa considerar-se, sobretudo, uma consequência directa da crescente importância dos movimentos de defesa do património que têm despertado na "sociedade civil" uma consciência ambiental multifacetada cada vez mais sólida, é nossa convicção que a actual abertura à consideração do património geológico e geomorfológico como entidades ontológicas dentro do vasto domínio do património natural, decorre também, quer do esforço que tem vindo a ser feito por académicos e investigadores, quer da implementação de políticas directoras mais amplas, de nível governamental, nacional ou supranacional, de intervenção no âmbito da educação para os valores do ambiente e do património em geral[12].

No âmbito da preservação do património geológico *in situ*, no nosso país, merece ser destacado o papel pioneiro do Prof. Galopim de Carvalho que chegou a avançar a proposta de criação duma estrutura em rede, coordenada pelo Museu Nacional de História Natural,

[8] Cf. Lleonart y Mata-Perelló, 2004a p. 144.
[9] Cf. Rose, 2000 p. 139.
[10] Cf. Vieira e Cunha, 2004 p. 11.
[11] Deve deixar-se claro que a situação que referimos relativamente ao ensino das Ciências da Terra, tem vindo a modificar-se positivamente, além de não ser um problema exclusivo do sistema de ensino nacional uma vez que, pelo contrário, se tem constatado ser transversal a diversos países, como aliás referem Ayala-Carcedo (2000 p. 32) no caso de Espanha e Carneiro *et al.* (2004) no caso do Brasil.
[12] Sublinhe-se, com justiça, que neste âmbito começam a frutificar, sem dúvida, as modificações introduzidas nas práticas e conteúdos escolares, iniciadas e desenvolvidas sob a ampla capa de transversalidade da "educação ambiental", porquanto a comunidade escolar constitui um nicho particularmente sensível à mudança, mesmo que lenta como é o processo da educação para os valores.

constituída pelas diversas ocorrências geológicas notáveis dispersas pelo território nacional, como é o caso de algumas minas, pedreiras e ocorrências naturais que embora possam ter sofrido maior ou menor intervenção do Homem, se considerem importantes documentos para o estudo da história da Terra. A esse conjunto de ocorrências chamou "*Exomuseu da Natureza*"[13], cujos objectivos seriam, por um lado, garantir a preservação desses sítios e, por outro, a divulgação científica e a consciencialização da comunidade para os valores do património natural.

Pena dos Reis[14], reportando-se a Elizaga Muñoz (1988), refere que pela sua singularidade, exposição e conteúdos, os objectos geológicos podem constituir-se em "monumentos naturais", passíveis de serem caracterizados mediante o seu valor científico e didáctico para o reconhecimento e interpretação dos fenómenos que modelaram o nosso planeta, pelo seu valor de uso (científico, pedagógico, museológico, turístico) e pela sua relevância geográfica. Constituem o que E. Muñoz chama, *georrecursos culturais não renováveis*; cultural porque lendo neles como num grande livro de pedra, sempre actualizado, pode aprender-se sobre a história da Terra; não renováveis, porque os processos naturais que os geraram ao longo de milhares ou milhões de anos são *irrepetíveis na sua singularidade*[15]. Pode ainda acrescentar-se a estes valores, como sublinha Ayala-Carcedo[16], a importância histórica de muitos destes lugares, relacionada por exemplo com a data e/ou personalidades envolvidas na sua descoberta ou descrição.

R. Lleonart e Mata-Perelló, sublinhando que grande parte dos autores só contemplam como recursos geológicos os que apresentam valor económico[17], e retomando as propostas anteriores, propuseram uma classificação dos recursos geológicos que contempla duas categorias fundamentais em função do seu *potencial* e do *uso* que lhes é conferido pela sociedade, considerando duas categorias principais: os *georrecursos exploráveis*, elementos que entram na constituição da crosta terrestre e ocorrem em concentrações favoráveis à sua exploração económica, que constituem elementos básicos para a sobrevivência da sociedade, e os *georrecursos não exploráveis*, incluindo nesta última categoria os que apresentam valor científico, cultural, patrimonial, didáctico e/ou lúdico, que também designam genericamente por *georrecursos culturais*[18]. Sob esta designação incluem o património geológico que definem como um *"conjunto de recursos naturais não renováveis*

[13] Cf. Carvalho *et al.* 1998 p. 145; Carvalho, 1999 p. 19.
[14] Cf. Reis, 1999 p. 1/4.
[15] Cf. Reis, *idem, ibidem*; Ayala-Carcedo, 2000 p. 19, 30.
[16] Cf. Ayala-Carcedo, *ibidem* p. 19.
[17] Cf. Lleonart y Mata-Perelló, 2004b p. 200.
[18] Cf. Lleonart y Mata-Perelló, 2004a p. 143; 2004b p. 201.

de valor científico, cultural e educativo, que permitem reconhecer, estudar e interpretar a evolução da história da Terra e os processos que a modelaram"[19].

Com esta classificação os autores pretendem, por um lado, não deixar confinar a designação de recurso apenas ao potencial económico e, por outro, colocar estes últimos ao mesmo *nível hierárquico e semântico* dos recursos geológicos tradicionais, intenção concordante com a que encontramos, também, latente na definição de georrecursos proposta há alguns anos por Galopim de Carvalho[20].

Todavia, autores como G. Chiesa[21] chamam a atenção para a tendência reflectida pelos diversos conceitos de atribuírem valor patrimonial apenas aos recursos não renováveis. Entende a autora, que o conceito de património geológico deve alargar-se também aos recursos renováveis e ainda, aos lugares com interesse do ponto de vista hidrogeológico ou da geologia ambiental e aplicada, embora, pessoalmente, nos pareça que estes alguns desses elementos já estejam, de certa forma implícitos no conceitos formulado pelos autores atrás referidos.

Mais recentemente, por analogia com o conceito de "biodiversidade", tem vindo a ser cada vez mais utilizado o conceito de *geodiversidade* ou *geovariedade*, designação que parece mostrar-se adequada para abranger e referir a diversidade de produtos, estruturas, processos e fenómenos geológicos que ocorrem na zona mais superficial da crosta terrestre[22]. Nesta perspectiva, temos que as áreas onde a geologia e a morfologia são caracterizadas pela presença de estruturas variadas e de materiais correspondentes a diversos segmentos do calendário geológico apresentam uma geodiversidade maior do que as áreas caracterizadas pela monotonia daqueles elementos estruturais, como por exemplo os desertos.

L. Nieto, partindo das definições usadas por diversos autores designadamente por M. Stanley (2001), que define geodiversidade como sendo a *"variedade de ambientes geológicos e processos activos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis solos e outros depósitos superficiais que são o suporte da vida na Terra"* [23], propôs restringir o conceito apenas à variedade de estruturas e materiais geológicos constituintes do substrato de uma região, retirando assim, à anterior definição, a abrangência dos processos geológicos o que, para o autor, restringe a subjectividade de avaliação, limitando o conceito aos

[19] *Idem, ibidem*,.
[20] Cf. Carvalho, 1999 p. 23.
[21] Cf. Chiesa, 2005 p. 10.
[22] J. Ayala-Carcedo (2000 p. 30), justifica a sua preferência pela designação *geovariedade* referindo que o conceito de biodiversidade, a partir do qual surgiu o de "geodiversidade", implica a existência de uma dinâmica evolutiva e adaptativa das biocenoses, o que não é transponível para o património geológico, a menos que este, ressalva o autor, se refira a um ciclo geológico determinado.
[23] Cit em Brilha, 2005 p. 17.

"*elementos objectivos facilmente reconhecíveis*" [24]. Assim, os minerais, as rochas, os fósseis e os solos, *i.e.*, os elementos que mais frequentemente estão representados e constituem, as nossas colecções de amostras, bem como as suas estruturas e disposição no meio natural, são os elementos representativos, ou testemunhos, da geodiversidade local, regional ou supra-regional, sendo por isso parte do património geológico.

A definição de M. Stanley, porém, parece ser a que maior consenso reuniu e foi a adoptada em Portugal por J. Brilha[25] e por outros autores portugueses.

Tendo em consideração as perspectivas destes autores, poderá concluir-se que o conceito de geodiversidade tem uma abrangência diferente do de património geológico, na medida em que inclui todos os produtos e estruturas e morfologias existentes numa determinada área. A geodiversidade é, portanto, um elemento integrante do património natural e base de sustentação das actividades humanas constituindo "*uma ponte entre a Terra, a sociedade e as respectivas culturas*"[26]. De facto, ela determinou, desde sempre, a fixação e evolução das sociedades, condicionadas pela morfologia e pelas disponibilidades em água potável, recursos minerais e combustíveis fósseis, carvão e petróleo, pilares fundamentais da economia mundial contemporânea.

Independentemente da sua maior ou menor abrangência, o conceito de geodiversidade implica a consideração de uma determinada área, limitada geograficamente, onde se faz a inventariação, descrição e subsequente avaliação dos múltiplos elementos e valores que a constituem. Estes elementos podem, pontualmente, assumir aspectos de maior ou menor "monumentalidade", assumindo assim a diversidade geológica um interesse particular do ponto de vista estético, cultural, educativo, económico e mesmo funcional[27], tornando estes lugares *especialmente adequados*, para mostrar, reconhecer e interpretar a arquitectura dos processos geológicos e a história geológica regional[28].

A identificação destes "nichos" geológicos decorre, no fundo, da evolução da ideia inicial de criação de parques naturais, *i.e.*, de lugares onde a Natureza possa ser preservada das consequências adversas do desenvolvimento, garantindo simultaneamente o acesso à pública fruição dos valores envolvidos nessas áreas. Este conceito, desenvolvido de forma pioneira na Grã-Bretanha nos anos que se sucederam, imediatamente, à Segunda Grande Guerra, conduziu à criação de uma rede de lugares onde, aos valores culturais e estéticos se

[24] Cf. Nieto, 2001 p. 7.
[25] Cf. Brilha, *ibidem* p. 17.
[26] Cf. *European Manifesto on Earth Heritage and Geodiversity*, EFG, 2005.
[27] O conceito de "*funcional*" formulado por Gray, 2004 (*cit.* em Brilha, 2005 p. 38), refere-se ao carácter utilitário, para o Homem e de substrato à manutenção dos sistemas ecológicos na superfície terrestre, não do ponto de vista estritamente económico mas do ponto de vista da possibilidade de enquadrar e sustentar as actividades humanas.
[28] Cf. Muñoz, 1988 p. 85; Lleonart e Mata-Perelló, 2004 p. 144.

sobrepunha também um valor científico: os *Sites of Special Scientific Interest* (acrónimo, SSSI's), determinados não apenas pelo interesse dos habitats representados, mas também atendendo às suas características geológicas e fisiográficas[29].

Estas ocorrências constituem então entidades ambientais particulares que têm vindo a ser designadas como *Lugares de Interesse Geológico* (acrónimo LIG's) ou *geossítios*[30], que no quadro legislativo português encontram cabimento nas figuras de "Monumento Natural"[31] e de "Sítio Classificado"[32]. Desta forma, à semelhança do que escrevia E. Muñoz[33], também para J. Brilha, o património geológico consiste no "*conjunto dos geossítios inventariados numa dada região*"[34], não considerando assim o autor neste conceito as colecções para as quais propõe mesmo a utilização da designação "*património geomuseológico*".

Muitos dos LIG's que têm vindo a ser identificados correspondem, nuns casos, a ocorrências minerais, petrográficas ou a jazidas paleontológicas de especial relevância científica, noutros a conjuntos de "estratos tipo", ou seja, a sequências estratigráficas utilizadas como referência para a definição das unidades da escala cronoestratigráfica internacional, e que constituem os *estratótipos*. Neste caso têm especial interesse os lugares em que tais descrições remontam às primeiras tentativas de esboço do calendário dos tempos geológicos, facto que lhes acrescenta valor do ponto de vista da história da Geologia. Este último aspecto é especialmente enfatizado pelos ingleses C. Prosser e A. King, que consideram a história da Geologia – e a da Estratigrafia em particular –, razão bastante para a conservação do património geológico, tendo em consideração que grande parte dos trabalhos pioneiros em Estratigrafia decorreram na Grã-Bretanha, onde, no século XIX, foram definidos várias unidades da era Paleozóica[35].

A necessidade de preservação e disponibilização dos locais estudados pelos geólogos pioneiros é consequente com a necessidade da sua revisitação pelos actuais historiadores da

[29] Cf. Doyle, 2003 p. 19. Actualmente, a Grã-Bretanha conta com mais de 4100 SSSI's, dos quais cerca de um terço foram designados em função das respectivas características geológicas.

[30] Concordamos com a perspectiva de J. Brilha (*op. cit*), ao preferir a utilização da designação g*eossítio* à de g*eomonumento* proposta anteriormente por A. Galopim de Carvalho (1999 p. 5, 23), eliminando assim a subjectividade implícita no conceito de "monumentalidade". Sublinhe-se que esta designação adquiriu significado legal no ordenamento jurídico português ao ser consignada no recente Decreto-Lei nº 14/2008 de 24 de Julho, que o define como "*área de ocorrência de elementos geológicos com reconhecido valor científico, educativo, estético e cultural*" (v. f) Art.º 3.º).

[31] Art.ºs 11º e 20º do Dec.-Lei nº 142/2008.

[32] No novo quadro legislativo mantém-se esta figura jurídica, criada ao abrigo do Dec.-Lei nº 394/91 de 11 de Outubro (Art.º 49º do Dec.-Lei nº 142/2008).

[33] *Op cit*. p. 85.

[34] *Idem ibidem* p. 52. Esta definição foi adoptada no corpo do Dec.-Lei 142/2008. (V. m) Artº 3.º: "*património geológico: conjunto de geossítios que ocorrem numa determinada área e que inclui o património geomorfológico, paleontológico, mineralógico, petrológico, estratigráfico, tectónico, hidrogeológico e pedológico*..."

[35] Cf. Prosser e King, 1999, p. 28, 33.

geologia defendida por D. Oldroyd[36], tendo em vista a apreciação minuciosa do respectivo trabalho bem como a compreensão das colheitas e colecções por eles realizadas.

De todas estas considerações pode concluir-se que os conceitos de património geológico e geodiversidade, embora não reúnam ainda plena concordância entre todos os autores que têm abordado esta matéria, são utilizados para referir, preferentemente, as ocorrências geológicas *in situ* (formações rochosas, estruturas, jazidas paleontológicas ou jazigos minerais) que apresentem interesse económico, científico, cultural, paisagístico e recreativo. Não deixa por isso de ser com alguma perplexidade, que se constata que os conjuntos de objectos geológicos e respectivos metadados, preservados e disponibilizados sob a forma de colecções, durante tantos e longos anos o grande – e praticamente único – meio para estudar, documentar e interpretar a Natureza, só poucas vezes são directamente relacionados com o conceito de património geológico, não obstante o carácter patrimonial intrínseco dos bens que as constituem[37].

É, porém, nossa convicção que é necessário ter em conta, e valorizar, a ligação existente entre as colecções depositadas nas instituições de museológicas e os locais de ocorrência dos especímenes que as integram. De facto, além de muitas colecções terem nascido da necessidade de conhecer, proteger e divulgar achados minerais e/ou paleontológicos provenientes de sítios clássicos ou importantes, as colecções constituem com frequência o único meio de aceder e preservar o património dessas jazidas, disponibilizando aos investigadores e ao público interessado, materiais representativos. Neste aspecto, refira-se, a título de exemplo, o caso da importantíssima fauna dos xistos câmbricos de Burgess, em cujas pedreiras é rigorosamente interdita a colheita não controlada de fósseis, actualmente depositada em colecções de museus[38] ou, no caso de Portugal, as faunas da jazida miocénica de Cacela, na qual, em teoria, não é tolerada a recolha de material paleontológico, dada a sua localização dentro do perímetro de um Parque Natural.

Neste âmbito, J.-C. Boulliard (1999) defende que a autonomia das áreas é sítios protegidos implica efectivamente uma definição diferente de património para cada uma delas, referindo no entanto que, por exemplo, em paleontologia e em mineralogia, o património material está muito mais dependente dos objectos recolhidos e conservados nas

[36] D.R. Oldroyd (1990) – *The Highlands Controversy: Constructing Geological Knowledge through Fieldwork in Nineteenth-century Britain*. Chicago U.P.. Cit. em P. Jackson, 1999 p. 430.

[37] Entre os autores portugueses consultados apenas encontrámos referências explícitas em Cachão e Silva (2004 p. 14) e apenas no que respeita aos fósseis que consideram, como "recursos paleontológicos", integrando nesta formulação os fósseis isolados, as jazidas e as colecções.

[38] A fauna câmbrica dos xistos de Burgess (British Columbia, Canadá), com cerca de 540 m.a., constituída por uma grande variedade de animais de corpo mole, bem preservados tem sido intensamente estudada desde o princípio do século XX. Pela sua importância científica, a jazida foi declarada pela UNESCO, em 1981, Património da Humanidade.

colecções do que dos seus jazigos completos *in situ*, aos quais, refira-se com verdade, raras vezes se tem acesso. Pelo contrário, noutros domínios das ciências geológicas, como por exemplo as estruturas tectónicas e petrográficas, etc., são as macro-estrtuturas que constituem o cerne da investigação e, do ponto de vista deste autor, domínios patrimoniais diferentes[39].

Mais recentemente, dentro do vasto conjunto de objectos naturais e lugares de interesse geológico, a descoberta nas últimas décadas de importantes jazidas fossilíferas e o interesse suscitado pela divulgação de inúmeros fósseis de dinossauros e outros grandes vertebrados, mais do que quaisquer outros objectos geológicos, tem vindo a ocupar um lugar destacado, sendo, porventura o segmento do património geológico que maior atenção tem despertado. A Paleontologia adquiriu assim uma grande projecção, chamando a atenção para a importância da necessidade de protecção, quer dos fósseis em si, quer das respectivas jazidas.

Antes da formulação do recente quadro conceptual do património geológico (*s.l.*), a protecção dos fósseis fazia-se com recurso a quadros normativos aplicáveis a outros bens culturais como por exemplo o da sua classificação como "*Moveable monuments of the soil*", como referia R. Wild[40] para o caso da Alemanha, colocando desta forma os fósseis sob alçada da lei dos monumentos, ou considerando os fósseis como objectos equivalentes aos bens arqueológicos e, como tal, sujeitos ao mesmo quadro de protecção.

Muitos países do mundo ocidental (Europa, Estados Unidos e Canadá) além, por exemplo, do Brasil e a China, têm vindo a definir quadros legais de protecção do seu património paleontológico móvel e imóvel, que resultaram da adopção das convenções internacionais sobre comércio e circulação de bens da Natureza. Neles se definem, particularmente em relação aos fósseis de interesse científico, raros e muitas vezes únicos, severas restrições em termos de colheita e comercialização como acontece, sobretudo com os fósseis de vertebrados (dinossauros, aves, peixes e mamíferos), que se encontram entre alguns dos materiais que maior atenção despertam nos mercados da especialidade.

[39] Alguns autores, tendo presente a progressiva autonomia das respectivas áreas de trabalho, têm vindo a utilizar expressões como "património paleontológico", ou "património mineralógico", ou ainda "património geomorfológico", que entendem como unidades que podem ser encaradas de forma independente e com as suas próprias especificidades. Assim o entendem também alguns autores portugueses como Cachão e Silva (1999; 2004 p. 14), que defendem a ideia de que, o património paleontológico ultrapasse até em termos conceptuais e "*nas suas implicações científicas, educacionais e culturais"* os limites estritos do próprio conceito de património geológico, constituindo, como fazem questão de sublinhar, uma entidade autónoma. Embora esta proposta nos pareça ter a especial virtude de chamar a atenção para questões fundamentais no âmbito da definição e protecção deste importante sector da nossa herança natural, não podemos subscrevê-la tal como é formulada, na medida em que consideramos que os fósseis, enquanto representantes da "*memória biológica remota do planeta*" (*idem* p. 15) constituem apenas uma parcela, ainda que muito importante, do património geológico.

[40] Cf. Wild, 1986 p. 275.

7.2. Geologia, geoconservação e desenvolvimento sustentável

Utilizar a geologia tendo apenas em vista a inventariação ou o reconhecimento das jazidas de substâncias minerais com interesse económico constitui uma *forma redutora* de aplicação dos conhecimentos de Geologia[41]. Com efeito, esta ciência desempenha na sociedade contemporânea um papel de grande responsabilidade social, que lhe é conferido pela detenção do conhecimento que permite compreender as condições que presidem à natureza e ocorrência de um enorme leque de recursos naturais essenciais à manutenção da qualidade de vida das populações e do seu desenvolvimento económico, designadamente no que respeita aos solos e aos recursos minerais, energéticos e hidrogeológicos.

O conhecimento geológico é actualmente essencial na prevenção de catástrofes associadas a uma série de riscos naturais[42], como os sismos, as erupções vulcânicas, os deslizamentos de terras e outros ainda, com repercussões na saúde pública, como as emissões radioactivas naturais e o excesso ou deficiência de elementos-traço presentes nos solos e nas águas. É também este conhecimento especializado que permite determinar as condições dos terrenos dos locais onde são implantados os edifícios e outras infra-estruturas civis, de superfície ou subterrâneas, os melhores locais para a deposição de resíduos consoante a sua natureza, entre muitos outros. Em suma, pode dizer-se sem hesitação que o conhecimento geológico é estruturante da sociedade contemporânea e está na base das políticas de ordenamento do território.

Importa, pois, partilhar este conhecimento entre a comunidade científica responsável pela investigação geológica e os cidadãos, quer com os que estão mais directamente envolvidos na problemática da gestão e tomada de decisão sobre o uso dos recursos naturais, nomeadamente no que respeita ao uso do solo e à exploração dos recursos geológicos, quer com a sociedade em geral, primeira interessada nos reflexos daquele conhecimento na qualidade de vida. Nesta óptica a ideia-chave que deve prevalecer parece ser a de que,

[41] Cf. Barbosa *et al.*, 1999 p. 22.

[42] Os riscos e desastres naturais, constituem actualmente uma área de trabalho de grande importância, reflectida, em parte, nas actividades de protecção civil, área para a qual diversas organizações entre as quais a FEG – Federação Europeia de Geólogos, tem vindo a chamar a atenção das autoridades. Entre as diversas recomendações, esta organização apela à integração da geologia no planeamento da ocupação do solo, sabendo-se que muitos desastres geológicos são desencadeados por acções e/ou decisões humanas desadequadas. Cf. *Geo-scientific Manifesto on Civil Protection against Natural Hazards*.

> "*...um público informado em matéria de geologia e recursos minerais está melhor preparado para tomar decisões no âmbito da gestão dos recursos e dos impactos da sua exploração sobre o ambiente...*"[43]

Embora o rumo da investigação fundamental e aplicada em geociências continue centrado, respectivamente, no progresso do conhecimento da história da Terra e da Vida e nos aspectos ligados à prospecção e exploração das ocorrências minerais com interesse económico, a emergência da problemática ambiental e o debate sobre o do Homem na Natureza trouxeram para primeiro plano as questões da gestão dos recursos e do desenvolvimento sustentado. Estes temas vieram encaminhar as Ciências da Terra para novas áreas de trabalho de grande interesse social que, como referem Carneiro *et al.*, requerem não apenas conhecimentos especializados em cada um dos domínios, como também uma grande sensibilidade da opinião pública favorecendo a abordagem destas questões, que envolvem novas práticas e posturas, tanto dos decisores políticos como dos cidadãos em geral[44].

Trata-se, sobretudo, de considerar a intervenção no vasto território das chamadas "mudanças globais" que, à luz dos domínios científicos tradicionais, constituem áreas de fronteira multidisciplinares para as quais a Geologia tem sido chamada a contribuir. Estão nesta situação os riscos naturais, as mudanças climáticas, a desertificação, a gestão da água, o ordenamento do território, além ainda de outros temas de investigação "aglutinantes" de várias especialidades científicas, como o são a investigação da origem e evolução das atmosferas, a "geologia planetária" a origem da vida e as extinções[45].

Estes novos eixos da investigação geológica contemporânea convergem, no seu conjunto, para a formação de um novo paradigma de leitura global do planeta, tendo em vista a interpretação global da complexidade de interacções entre a hidrosfera, atmosfera, biosfera e geosfera.

O património geológico tem vindo a ser objecto de acções pontuais de preservação desde o final do século XIX[46]. Porém, embora contemplado à escala internacional no quadro da "Convenção para a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural", adoptado pela

[43] Cf. *Position statements Concerning Public Outreach and Governmental Policies*, adopted by SEG Council (Society for Economic Geologists) on 3 Novembre 2003. In: www.segweb.org/Position Statements.pdf. Consultado em 20/6/2006.

[44] Cf. Carneiro *et al.*, 2004 p. 455.

[45] Cf. Carneiro *et al.*, *ibidem*; Cavazza and Sassi, 2004 p. 242.

[46] As acções pioneiras de conservação e apresentação de fósseis *in situ* são frequentemente apontadas com os exemplos de preservação de dos "bosques petrificados" de Middlewood, Shefield e Victoria Park, Glasgow (G.B.) nas décadas de setenta e oitenta dos anos oitocentos.

Conferência Geral da UNESCO e pelo ICOMOS em Novembro de 1972[47] pode dizer-se, contudo, que só desde os recentes anos oitenta tem vindo a ser objecto de maior atenção

Desde então têm vindo a ser organizadas reuniões sobre o património geológico, apontando-se normalmente como simbólicas para a consolidação e expansão da investigação nesta área as reuniões de Leersum, Holanda em 1988 (*Meeting on Earth Sciences Conservation*) e de Digne, França, em 1991 (1er *Symposium Internacional sur la Protection du Patrimoine* Géologique), onde foi aprovada a "Declaração internacional dos direitos à memória da Terra", a que se seguiram outras declarações de intenção ou directivas, firmadas em convénios internacionais[48]. Na base destes acordos está um trabalho sistemático de inventário e descrição de LIG's, realizado nos vários países no âmbito de projectos das Universidades e de outras entidades públicas e privadas.

Tendo em vista a identificação de sítios geológicos de excepcional valor universal, iniciou-se em 1989/90, sob patrocínio da UNESCO, uma listagem internacional designada GILGES (*Global Indicative List of Geological Sites*), colocada à disposição do Comité do Património Mundial, continuada e reforçada, pelo projecto *Geosites* (1997), cujo objectivo principal era a produção de um inventário e uma base de dados, que servissem de suporte às iniciativas regionais de salvaguarda do património geológico.

O entendimento subjacente a estas conferências internacionais, de que os georrecursos constituem um património não renovável que importa preservar e transmitir às gerações futuras, bem como a necessidade de garantir a preservação dos LIG's, conduziram à ideia de *geoconservação*, sequência de actividades e princípios que visa a preservação, sustentada, da geodiversidade, compatibilizando-a com a manutenção da evolução natural dos fenómenos e objectos e processos geológicos[49]. Em sentido restrito, na perspectiva deste autor, a geoconservação é um conjunto de acções sobretudo focadas nos elementos do património natural que evidenciem um *"valor superlativo"*, *i.e.*, nas ocorrências de um ou mais elementos geológicos com inegável valor científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (os elementos que definem os geossítios), para os quais possam ser delineadas estratégias que permitam a sua conservação e pública fruição[50].

---

[47] A adesão do Estado Português a esta convenção está consignada no conteúdo do Dec.-Lei n.º 49/79 de 6 de Junho.

[48] V. súmula dos principais documentos em: http://www.progeo.pt/pdfs/Declaracoes.pdf.

[49] Cf. Brilha, 2005 p. 51.

[50] *Idem ibidem* p. 52. Deve contudo referir-se que neste conceito de geoconservação, fica de fora o que respeita à gestão sustentada dos georrecursos com interesse económico, quer no domínio das técnicas de exploração e beneficiação dos produtos, quer no domínio da minimização do impacte ambiental da indústria extractiva e de processamento. Poderia acrescentar-se que outros autores, alargam o conceito ao património geológico móvel, entendendo geoconservação como um processo de "*conservação dinâmica e preservação de lugares com interesse geológico e geomorfológico, juntamente com as colecções de especímenes e outros documentos geológicos*" (Rose, 2000 p. 148).

A geoconservação deve ser parte de estratégias mais vastas delineadas segundo uma visão holística do património natural e cultural, integrando assim o património geológico com os valores biológicos, ecológicos, paisagísticos e culturais[51].

A conservação e a valorização do património geológico e do património geológico-mineiro[52] contribuem na sua justa medida, para todas as vertentes sobre as quais foi elaborado o conceito de desenvolvimento sustentável, nomeadamente no que respeita à não renovabilidade dos georrecursos, à ecologia, à economia, à sociedade e à cultura[53]. Assim, temos que a geoconservação se enquadra no paradigma da *sustentabilidade* ou, por outras palavras, no conjunto de medidas e acções que, mesmo repetidas um número ilimitado de vezes, permitem garantir, por um lado, a satisfação das necessidades humanas e, por outro, a redução dos respectivos impactes ambientais negativos.

O reconhecimento descrição e valorização dos sítios naturais com interesse patrimonial é um processo que implica também uma valorização museológica, que nalguns casos se expressa na disponibilização ao público de infra-estruturas de apoio e interpretação, cujo objectivo é o de descodificar a linguagem científica usada para traduzir e interpretar, de forma acessível ao público não especialista, os fenómenos e processos da Natureza.

Uma das vias encontradas para a preservação e valorização dos "monumentos naturais" e/ou de outros elementos que evidenciem a história da Terra ou dêem a conhecer a história da exploração dos recursos minerais, tem sido a da atribuição de estatutos jurídicos específicos, pelos quais se condicionam as actividades humanas nas áreas identificadas, definindo-se os diferentes níveis de classificação em função dos valores envolvidos e da sua expressão geográfica. Outra via perfila-se pela constituição de parques geológicos e mineiros que, em Portugal, por enquanto, apenas encontram alguma equivalência no Parque Paleozóico de Valongo[54].

Basicamente, estas unidades museológicas consistem num conjunto de lugares significativos, estabelecidos em função do valor do património geológico e do património mineiro, articulados entre si e ligados por itinerários didácticos[55]. Em princípio, estes lugares devem estar relativamente próximos, possibilitando a sua exploração enquanto recurso didáctico em Ciências da Terra e Ciências do Ambiente, ou para a explicação das práticas

[51] Cf. Lima e Gomes, 2001 p. 100.

[52] Aos recursos mineiros, está normalmente associada uma forte componente social, ligada à vida e ao trabalho nas minas e pedreiras, além de uma componente de arqueologia industrial, representada pelo património e monumentos técnicos associados à extracção e processamento dos minérios.

[53] Cf. Carvajal e González, 2003 p. 48.

[54] O Parque Paleozóico será referido no cap. 11.

[55] Cf. Mata-Perelló *et al.* 2001 p. CF-18.

mineiras, ou ainda como recurso científico para documentar e interpretar ocorrências geológicas singulares.

Estas entidades constituem uma importante alternativa de desenvolvimento sustentável para qualquer tipo de comunidade, sobretudo para as que se encontram em declínio como é o caso das áreas mineiras abandonadas, nas quais, é necessário, e urgente, intervir em termos de recuperação ambiental e com estratégias de revitalização sócio-económica[56].

J.-C. Boulliard (*op. cit.*), refere claramente o facto, aparentemente paradoxal, dos pedidos de protecção do património geológico emanarem geralmente, e por ordem decrescente de importância, de cientistas, professores, associações de defesa do ambiente e agentes turísticos, mas na prática, serem as associações e os agentes de poder local quem desempenha um papel predominante, tomando por vezes as motivações de carácter turístico (enquanto potencialmente geradoras de receitas) mais importância do que as de carácter pedagógico ou mesmo científico.

Não entendemos que haja qualquer contradição na medida em que todas as instâncias cumprem o seu papel: umas, identificando e caracterizando os locais com potencial científico e cultural, passível de valorização; outras, operacionalizando o conceito, com as acções necessárias para facilitar a acessibilidade intelectual e física a esses pontos singulares do património, preservados e rentabilizados como (geo)recursos económicos, (geoturismo). Não faltam, exemplos no espaço europeu, de que são parte, na vizinha Espanha os "Parques Culturais" de Las Medulas (León), o da "montanha de sal" de Cardona (Barcelona), o Parque Geológico de Aliaga (Teruel), ou o Parque das minas de Rio Tinto (Huelva), entre outros exemplos possíveis[57].

A estratégia de identificação e classificação de sítios encontra a sua máxima expressão na figura dos Geoparques surgido na sequência do desenvolvimento de um programa europeu criado em 2001 e mantido com o suporte institucional da IUGS e da UNESCO. Os *Geoparques* são territórios bem delimitados, com uma área apreciável, ao serviço do desenvolvimento sustentável, capazes de gerarem actividade económica, designadamente no âmbito do geoturismo. Compreendem um significativo número de ocorrências singulares do património geológico, geomorfológico e paleontológico com interesse científico, raridade ou beleza paisagística, além de integrarem também valores

[56] *Idem ibidem* p. CF-24.
[57] Cf. Mata-Perelló, 2004 p. 42.

arqueológicos, históricos e culturais, numa estratégia concertada para o desenvolvimento socio-económico regional e a conservação do meio natural[58].

Em Portugal, existe actualmente uma área a que foi atribuída o título de Geoparque e, portanto, integrada na Rede Europeia, que abrange um território correspondente a parte dos municípios do distrito de Castelo Branco. Aguarda-se para 2009 a decisão da UNESCO sobre a candidatura de uma segunda entidade, o Geoparque de Arouca, cuja área se estende praticamente por todo o concelho de Arouca.

Neste cenário de contemporaneidade, deixou pois de fazer sentido pensar separadamente o ordenamento do território e a gestão ambiental e dos recursos naturais, impondo-se portanto novos paradigmas de relacionamento da Geologia com o ambiente e o desenvolvimento sustentado, nomeadamente no que respeita à conservação e apresentação do património geológico *in situ*.

7.3. Papel das colecções

Perante esta evolução de perspectivas, coloca-se com grande pertinência, a necessidade de questionar, de forma legítima, e esclarecer, qual o papel das colecções de objectos geológicos face aos novos paradigmas, marcados pela tendência para a preservação, e interpretação do património geológico *in situ* e às necessidades de formação e informação no domínio das Ciências da Terra.

O conhecimento e a informação geológicas são actualmente, como foi referido, uma mais-valia de grande importância, imprescindível às políticas e programas públicos no domínio do ordenamento do território, da gestão dos recursos geológicos e hidrogeológicos, da protecção ambiental e mesmo da saúde pública. Referimos igualmente, que as ciências geológicas ainda não estão tão mediatizadas como outras áreas do conhecimento científico, por isso, têm de ser aproximadas aos cidadãos, recorrendo a diferentes estratégias. Coloca-se assim, com muita pertinência, a questão da informação e da educação em Ciências da

[58] Os Geoparques devem propiciar oportunidades de educação ambiental, investigação e formação em Ciências da Terra e contribuírem para a valorização do ambiente e para o desenvolvimento de políticas sustentadas. Apesar de actualmente a rede europeia de Geoparques contar já com um número significativo de pólos, é ainda considerada como uma "ferramenta experimental" no âmbito da geoconservação. Dos seus principais objectivos fazem parte a educação ambiental na totalidade da sua abrangência e a promoção do desenvolvimento regional sustentado e da investigação científica em áreas com características geológicas únicas (Eder and Patzak, 2004 p. 163; http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001222/122260f.pdf; http://www.unesco.org/science/earthsciences/geoparks/geoparks.htm). Consultados em 10/10/2006.

Terra, enquanto competência necessária para a implementação da geoconservação e, consequentemente, de uma gestão sustentada do ambiente e dos recursos naturais[59].

Em primeira análise, afigura-se necessária uma adequação dos currículos escolares às novas problemáticas, bem como uma conjugação de esforços entre o sistema formal de ensino e o reforço de acções de divulgação e aprendizagem informal, para a qual concorrem os museus, as exposições e outras formas de mediação da comunicação e divulgação científica. Este esforço conjunto deverá orientar-se não apenas na perspectiva da construção dum conhecimento básico e holístico em história da Terra e da Vida, mas também na perspectiva da valorização do património natural e da geoconservação. Nesta linha de acção os museus de História Natural, os Centros de Ciência, e outras estruturas de aprendizagem informal da ciência assumem um papel nuclear.

A apropriação pelos museus das questões ligadas ao conhecimento e preservação do património natural e do ambiente tem vindo a ser incrementada a par e passo com a progressiva democratização da cultura e o aumento do interesse pelas questões ambientais, que conjuntamente com a problemática do desenvolvimento sustentado, se tornaram questões candentes da sociedade contemporânea. É, porém, necessário ter em conta que se a informação científica não for traduzida de molde a que se torne acessível a especialistas de outros ramos, ou mesmo a leigos em Geociências, se ocasiona um isolamento nesse domínio do conhecimento; por isso, é necessário um esforço de comunicação acrescido para que a Geologia possa chegar a todos os cidadãos.

Entende-se assim que, de entre as linhas de rumo apontadas na visão estratégica da IUGS, ressalte a recomendação para que os geólogos difundam o seu conhecimentos e descobertas de uma forma efectiva aos decisores políticos e ao público em geral, de forma a incrementar a compreensão das Geociências e tornando as suas descobertas acessíveis a todos os que delas necessitem. Desta forma, como referem Cavazza e Sassi, aumenta-se a "*confiança pública*" nas ciências da Terra[60] e, simultaneamente, a tão necessária visibilidade desta área disciplinar.

Este caminho parece-nos apontar para a abertura de uma nova janela de oportunidade tanto aos museus tradicionais e outras instituições detentoras de acervos geológicos, como aos recentes "centros de interpretação" associados às áreas protegidas[61],

[59] Cf. Chan *et al*, 2003 p. 17.
[60] Cf. Cavazza and Sassi, 2004 p. 243.
[61] Os centros de interpretação têm por missão fulcral proporcionar ao visitante uma visão integrada dos produtos processos e fenómenos que ocorrem na sua área de influência constituindo-se num interface entre os produtores de conhecimento científico e o público em geral. A medição recorre, sobretudo, a linguagens museológicas e, nestes casos, as colecções proporcionam a observação e interpretação de elementos destacados da geovariedade local e/ou regional, designadamente no que respeita ao substrato rochoso, aos recursos minerais e ao conteúdo paleontológico.

permitindo reposicionar a importância educativa e formativa das suas colecções de amostras e outros dados geocientíficos, clarificando o seu papel e valor.

As colecções e os museus têm de se assumir como uma interface entre a Terra-planeta, a Ciência e a Sociedade, integrando, o conhecimento científico no contexto social, mediante a sua divulgação junto dos cidadãos e propondo novos modos de olhar e interpretar o património natural, no sentido de harmonizar a sua utilização com o necessário desenvolvimento das actividades humanas. Desta forma, afigura-se-nos a existência de uma complementaridade entre os museus (*s.l.*) e o conteúdo patrimonial de certos sítios e/ou fenómenos que, pela sua escala espacial ou temporal, não podem ser deslocados da Natureza, configurando-se como única via possível para a sua preservação e fruição, a apresentação *in situ*[62].

A manipulação científico-didáctica dos materiais que constituem as colecções permite incrementar o interesse pela problemática da geoconservação, como refere R. Jakubowski, para quem o sucesso das acções de conservação no terreno está mesmo dependente da acção dos museus de História Natural.

> "*...As colecções geológicas nos museus, desempenham um importante papel para a protecção de elementos fundamentais do património natural; muitas colecções surgiram pela necessidade de proteger achados valiosos ou mesmo únicos, provenientes de sítios clássicos ou importantes. A sua inclusão em colecções é, muitas vezes, a única forma de preservar esses bens de valor incalculável...*"[63]

Esta leitura coincide, em parte, com a que faz Sophie Beckary no que respeita à utilização das colecções do Museu de Lille, e que a autora generaliza, quando refere que aos actuais museus de História Natural se colocam grandes tipos de missões, designadamente a de "c*onservar e valorizar o património"* e a de *"relacionar o património e o território*", abrangendo nas suas acções públicos diversificados numa perspectiva de desenvolvimento durável[64].

Esta tomada de posição vêm, de certa forma, reiterar o papel das colecções de objectos geológicos depositadas em museus, enquanto base fundamental de investigação, ensino e divulgação das Ciências da Terra, podendo assim retirar-se que as colecções, normalmente a parte mais visível e mais acessível do património geológico, são afinal "c*ríticas"*, tanto no que respeita à compreensão do funcionamento do planeta Terra como no que respeita à exploração sustentada dos recursos minerais[65]. Os museus de História Natural encontraram, por esta via, novas oportunidades de utilização das suas colecções, que passaram a constituir um veículo de interpretação da Natureza e do património local e

[62] Cf. Brandão, 2007 p. 64.
[63] Cf. Jakubowski, 1997 p. 83, 85.
[64] Cf. Beckary, 2004, p. 69-70.
[65] Cf. *Position Statement on support for collection and preservation of Geological Information*.

regional, funcionando como "pontes" entre o conhecimento científico e o "mundo real" potencialmente ameaçado.

Estas novas relações entre os conteúdos dos museus e o ambiente foram tema de estudo de Davalon, Grandmont e Schiele, que entre outras conclusões, referem o facto de que os temas ambientais, nas últimas décadas, terem entrado definitivamente nos museus, passando estes a desempenhar um papel de "*testemunho activo da relação dos visitantes com a sua história... cultura... valores... e das mudanças e das transformações nos modos de vida ou nos comportamentos*"[66]. Neste aspecto os autores referem-se explicitamente à interiorização dos temas ambientais, para mais adiante concluírem que, pela *procura social*, os museus foram forçados a repensar as concepções que tinham em consequência da sua missão de educadores e a redefinir-se face aos seus públicos maioritários (as escolas) e os (outros) *media*[67].

Concluindo, face ao que foi referido neste e nos anteriores capítulos sobre a relevância cultural e científica das colecções, parece-nos lícito afirmar que na sua globalidade, as colecções e outros arquivos de amostras geológicas (carotecas, pedotecas etc.), são parte integrante do património geológico, materializada por bens naturais móveis, preservados *ex-situ*. Na sua especificidade, estes conjuntos de materiais, são essenciais ao estudo e compreensão da história da Terra e da Vida e permitem ilustrar e documentar os geossítios e a respectiva diversidade, constituindo por isso um elemento imprescindível de conhecimento e educação para a interpretação e a conservação do património natural.

Tal como defendem G. Meléndez e C. Soria-Llop[68], também é nossa convicção que deverão ser envidados esforços no sentido de relacionar o património geológico com os seus lugares de origem, apoiando a criação de museus locais que convidem a comunidade a "*sentir-se implicada*" na protecção do seu próprio património.

[66] Cf. Davalon *et. al*, 1992 p.18.
[67] *Idem, ibidem* p. 35.
[68] Meléndez y Soria-Llop, 2000 p. 214.

8. O "ESTADO DA ARTE"

8.1. A percepção dos problemas

Pelo menos desde meados do século XIX quando, pelo movimento de constituição dos diversos "serviços geológicos" nacionais na Europa e nos Estados Unidos, se impulsionaram os trabalhos de cartografia geológica e outros trabalhos de investigação geológica fundamental e aplicada, que tem vindo a ser sistematicamente colhida e organizada uma grande quantidade de amostras e de dados de campo e laboratório associados, constituindo colecções de dimensões variáveis, as quais se encontram actualmente depositadas em museus e noutras instituições de ensino e investigação públicas e privadas[1].

A esta vasta documentação, juntam-se também os resultados da actividade de campo e laboratório das empresas de geologia de ambiente, geotecnia e de geologia económica, sendo que estas últimas constituem o grupo dos maiores produtores de amostragem geológica e de documentação técnica designadamente no que respeita, em particular, às empresas de prospecção e exploração de petróleo e gás natural.

Todos estes materiais constituem, actualmente, a nossa grande base material de trabalho, para uma grande variedade de aplicações académicas e industriais, e representam uma fonte insubstituível de informação geológica sobre vastas áreas da superfície e da subsuperfície terrestre[2].

Além do valor científico e cultural, estes acervos representam também um valor financeiro muito elevado que decorre de toda a cadeia de actividades e procedimentos que vão desde o trabalho de campo e das campanhas de sondagens, que envolvem sempre custos muito elevados, à preparação e estudo das amostras em laboratório e, em última análise, à constituição e manutenção dos arquivos onde aquelas são preservadas para uso futuro.

No caso das peças com valor museológico expositivo, destinadas a colecções públicas e/ou privadas, como são por exemplo certos fósseis pouco frequentes, ou a generalidade dos minerais, gemas e os meteoritos, é hoje também possível atribuir-lhes um valor de

[1] Apenas a título de exemplo do volume de dados de que se está a falar, refira-se que só nos EUA se estima que existam mais de 100 milhões de exemplares de fósseis, mais de 8 milhões de caixas de testemunhos de sondagens contendo perto de 25 000 km de amostragem contínua, mais de 100 milhões de caixas de *cuttings*, e mais de 55 milhões de quilómetros de perfis sísmicos (NCR, 2000 p. 22).

[2] Cf. Mikulic and Kluessendorf, 2002; MGC, 2003 p. 3; Simpson, 2003 p. 8.

mercado, à semelhança do que acontece com outros bens culturais, nomeadamente os de carácter artístico, regulado pelos mesmos princípios da oferta/procura.

Todavia, apesar do valor passível de lhe ser atribuído, é actualmente reconhecido por uma grande parte da comunidade geocientífica que muitos destes conjuntos de amostras e dados geológicos têm sido negligenciados ou sub-valorizados ao longo do tempo, por manifesta falta de vocação ou de recursos das instituições que os detêm, podendo actualmente considerar-se como *órfãs* em risco de perda[3], mais ou menos acentuado[4].

A maior parte dos materiais que actualmente se encontra depositado nos museus é, sobretudo destinado à investigação, permanecendo depositado nas reservas, fora da vista do público. Os seus principais utilizadores são sobretudo provenientes das universidades e dos organismos públicos, que nem sempre dispõem de colecções de comparação suficientemente amplas ou organizadas. Todavia, reconhece-se que nem sempre é fácil consultar esses materiais e, com muita frequência, mesmo em museus credenciados, à escala internacional, não se sabe com certeza o que é que forma aqueles fundos como de resto referem alguns autores[5].

A tendência geral dos acervos dos museus é para o crescimento, por incorporação de novas peças quer provenientes de doações ou depósito por entidades exteriores, como por exemplo universidades e coleccionadores particulares, quer pelas colheitas do seu próprio corpo técnico e colaboradores, quer ainda por compras pontuais. Porém, à medida que o tempo passa, porém, verifica-se que os acervos dos museus vão contendo cada vez mais peças e colecções com baixos, ou mesmo nulos, índices de uso e cuja presença permite questionar a necessidade da sua manutenção. No entanto, a regra geral é a de manter tudo, não raras vezes só à custa de considerável esforço.

Não se dispondo de condições para constituir, ou manter todas as colecções de trabalho, como é o caso de muitos departamentos e mesmo museus universitários, a solução mais óbvia é a de procurar transferir esses materiais para instituições que os possam receber e manter, embora com essa operação se vá aumentar as colecções dos museus receptores[6]. Contudo, numa época em que todas as organizações se debatem com uma generalizada escassez de recursos isso corresponde apenas a uma mera solução temporária.

[3] Adoptaremos neste capítulo o conceito de risco usado por Cutler and Maples (2002:16), que aplicam às colecções que não têm sido cuidadas de forma adequada ou estejam abandonadas (colecções "órfãs"), e sobre as quais pesam ameaças de perda.

[4] Cf. Jackson, 1999 p. 418; Mikulic and Kluessendorf, 2002 p. 24; NCR, 2002 p. 22; Cutler and Maples, 2002, p. 16; Allmon, 2005.

[5] Cf. por exemplo, Blanch, 1991 p. 58.

[6] Cf. Thomsom, 2002 p. 94.

Nesta perspectiva, Keith Thomsom[7] defende que a única via a prazo que parece poder fazer sentido é a de que se proponha considerar limites ao crescimento das colecções ou mesmo de reduzir as actuais existências, implementando simultaneamente estratégias nacionais para justificar o financiamento das instituições onde estão depositadas as colecções e planear o futuro papel a desempenhar por esses acervos.

As dificuldades de vária ordem com que se debate na actualidade a grande maioria dos museus, sobretudo dos mais pequenos, fomentam a criação de uma situação absolutamente paradoxal: por um lado, enquanto entidades cuja existência está ligada à aquisição e conservação das colecções, os museus obrigam-se a mantê-las actualizadas e fazê-las crescer; porém, este crescimento acarreta custos cada vez mais elevados que constituem uma ameaça velada, mas real, à própria preservação das colecções.

O facto de muitas colecções museológicas, sobretudo aquelas que hoje entendemos como sendo sobretudo "históricas", terem sido esquecidas ao longo do tempo, tem muito a ver, na opinião de P. Jackson, com a percepção do seu valor no momento da constituição, já que muitas delas foram entendidas como tendo um baixo significado e, consequentemente, um baixa prioridade no que respeita à sua conservação e cuidados na colocação em depósito[8]. Neste aspecto, temos uma opinião um pouco diferente já que entendemos que à data da constituição dessas colecções, reportando-nos aqui principalmente ao século XIX, as preocupações iam sobretudo para a necessidade de documentação da diversidade dos produtos da Natureza, além de que preocupações com a conservação, e mesmo com a apresentação, existiam, de há muito. Assim, somos tentados a admitir que o valor das colecções se vai esbatendo com o tempo e a isso não são estranhas a qualidade e quantidade da documentação acompanhante, a que se atribui um nível de exigência crescente com o avanço dos conhecimentos, nem o aumento das fontes de informação sobre áreas e temas homólogos e a sua difusão, cada vez mais célere.

A fraca valorização das colecções históricas prende-se também, na opinião daquele autor, com o facto – que subscrevemos inteiramente no que respeita às colecções portuguesas que conhecemos –, de muitos estudos realizados no âmbito da história da Geologia e da história das próprias colecções ser feita por historiadores da ciência que usam como fontes primárias artigos, livros, manuscritos e mapas e outros documentos e só muito raras vezes recorrem às próprias colecções de amostras como fontes primárias de grande valor informativo, além de que poucas vezes as referem. Aliás, P. Jackson[9] é peremptório ao afirmar que a percentagem de *papers* e livros sobre a história da geologia, que denunciam

[7] *Idem, ibidem* p. 95.
[8] Cf. Jackson, 1999 p. 424.
[9] O*p. cit.* p. 420-421.

um razoável uso das colecções, é baixa quando comparados com o número total de publicações neste domínio. Perde-se assim, por falta de publicitação, uma importante possibilidade de chamar a atenção para o respectivo valor e para a possibilidade da continuação da sua utilização como base de novos trabalhos.

O risco de perda de colecções está também ligado ao facto de, em diversos países, o número de instituições com colecções geológicas ter vindo a diminuir desde há algumas décadas, tendo algumas sido extintas, enquanto outras se desfizeram das sua colecções e mesmo das exposições. Se nalguns casos as colecções foram redistribuídas ou transferido para instituições com vocação museológica, noutros, porém, tal não foi acautelado tendo-se assim perdido muitos materiais[10].

A problemática da avaliação da acessibilidade das colecções de Geociências tem vindo a ser tema de trabalho de diversos autores e reuniões científicas, pelo menos desde o final dos anos setenta. Na Europa, as primeiras preocupações globais sobre esta problemática surgiram com o início da actividade do *Geological Curators Group* (GCG) criado no Reino Unido em 1974, precisamente com o objectivo de aproximar os conservadores espalhados pelos diversos museus, propondo-lhes um meio de aproximação e de proceder ao levantamento e discussão dos problemas comuns. No âmbito da actividade do GCG, Peter Doughty lançou um inquérito, de certa forma pioneiro, ao conjunto dos museus do Reino Unido (1979), cujos resultados surpreenderam, pela positiva e pela negativa. Efectivamente, se por um lado o inquérito permitiu constatar que o número de instituições com colecções geológicas era muito superior ao esperado, permitindo mesmo referenciar algumas colecções que até então se pensava perdidas mas, por outro, permitiu apurar que as colecções geológicas estavam num estado geral de desordem, negligenciadas e degradadas a uma escala até então insuspeitada[11].

Este estudo foi recentemente retomado por Helen Fothergill (2001), que tornou a lançar um inquérito aos museus, aliás correspondido com uma elevada taxa de sucesso e que, basicamente, conclui, como seria de esperar, que volvidos vinte anos muitas coisas mudaram desde o inquérito de P. Doughty em 1979. Desde então, alguns museus fecharam e as colecções foram dispersas, vendidas ou transferidas para outras instituições; no caso dos departamentos universitários, também alguns encerraram ou reorientaram as suas actividades para o domínio das aplicações industriais, do que resultou a cessão do ensino da geologia e o encaminhamento das colecções para outras instituições[12].

[10] Cf. Mikulic and Kluessendorf, 2002 p. 25.
[11] Cf. Fothergill 2001 p. 105.
[12] *Idem, ibidem* p. 106.

Sem dúvida, a autora reconhece ter havido progressos sensíveis em diversas áreas, nomeadamente no que diz respeito ao estado dos inventários e ao conhecimento global dos acervos[13], ao processo da educação em museus e reconhecendo muito haver ainda a fazer no que respeita, por exemplo, às condições de acondicionamento e ao modo como é coligida e fornecida a informação relativa às peças.

Na Irlanda, M. Parkes e P. W. Jackson lançaram também a nível nacional, anos mais tarde (1998) um inquérito idêntico, dirigido aos museus com colecções geológicas. O estudo mostrou também que apesar do seu interesse e da existência de materiais de relevância nacional e internacional muitas colecções denotavam falta de conhecimento, pobreza de documentação e falta de cuidados de conservação, em consequência, por um lado, dos recursos disponibilizados não serem adequados para as manter e actualizar e, por outro, também, como sublinham os autores de uma "*gritante falta de apreciação da geologia*"[14].

Nos EUA, o *National Research Council* (que designaremos doravante, de forma abreviada, por NRC) realizou para a Academia de Ciências um importante levantamento da situação coordenado por C. Maples (2002), onde se fez um diagnóstico realista do estado da situação das colecções de amostras e dados geocientíficos naquele imenso território, e se preconizam diversas medidas tendentes a minimizar os riscos detectados, as quais estão actualmente em curso de implementação. A ênfase deste relatório foi posta, por um lado, nos dados recolhidos e armazenados pelos vários serviços geológicos estatais, muitos deles criados ainda no século XIX e, por outro, nos materiais recolhidos e produzidos pelas companhias de pesquisa e exploração de hidrocarbonetos.

Entre as várias conclusões apresentadas, este relatório apontou algumas situações preocupantes, designadamente que a nível nacional, cerca de metade do total de dados e colecções estavam sob ameaça de perda, e que cerca de 25% das colecções detidas por entidades privadas, academias e organismos estatais estavam também sujeitas a diversos riscos. O mesmo relatório avançava ainda que uma grande quantidade de amostras geológicas colhidas no decurso de projectos de investigação fundamental e/ou aplicada, financiados com fundos públicos, eram regularmente descartadas após delas ter sido tirado, apenas, uma parte do seu potencial científico[15].

Paralelamente a este estudo, também nos EUA, Mikulic e Kluessendorf (2002), condensando as observações realizadas ao longo de cerca de 30 anos, revelavam que em muitos museus e universidades, por falta de espaço e/ou de recursos adequados, as

[13] O número estimado de itens declarado pelos museus subiu substancialmente.
[14] Cf. Parkes and Jackson, 1998 p. 384.
[15] Cf. NRC, 2002 p. 24; Simpson, 2003, p. 43.

colecções existentes não denotavam qualquer crescimento ou eram mantidas sem grandes recursos apesar do grande investimento que, regra geral, tinha representado a sua aquisição. Verificavam ainda que alguns museus, mesmo entre os "grandes", revelavam um considerável atraso na correcta catalogação de muitos dos especímenes das suas colecções, além de que uma parte elevada dos materiais catalogados tinham erros ou falta de documentação, problema que, acrescentam os autores, se tem mantido ao longo dos anos e nalguns casos até, agravado[16].

O que estes autores referem para a situação dos museus americanos parece-nos poder ser generalizável ao universo das colecções geológicas, na medida em que é do domínio comum que mais e melhores colecções de amostras e de dados geológicos se formam todos os dias na sequência de projectos de investigação, enquanto os recursos das instituições destinados às condições de depósito, preservação e disponibilização das colecções têm vindo a decrescer.

Pode dizer-se que estas são, de facto, situações muito preocupantes, na medida em que a integridade dos acervos a cargo de cada uma dessas organizações pode considerar-se estar comprometida e a garantia da própria preservação, a prazo, das colecções mais antigas está também, actualmente, posta em dúvida. Ora sabe-se bem que quanto mais tempo passar sem que os exemplares estejam devidamente catalogados, mais questionável será o seu valor científico, além de que mais peças e informação essencial podem estar a ser irremediavelmente perdidas, acarretando, a prazo, prejuízos imprevisíveis[17], situação que Mikulic e Kluessendorf rematam, reconhecendo estar aberta "*uma crise na manutenção das nossas colecções*"[18].

Paradoxalmente, verifica-se que muitos museus investem actualmente somas consideráveis na renovação das suas exposições ou na produção de *blockbusters*, com o objectivo de cativar multidões que lhes possam garantir um confortável retorno, enquanto apenas uma pequena parte do seu orçamento global é destinado aos trabalhos de conservação e aquisição de peças e à melhoria da acessibilidade às colecções; isto não obstante o facto de, nas últimas décadas ter vindo a crescer significativamente a quantidade e qualidade dos dados em novas áreas de trabalho no domínio das Geociências. Contudo, em nosso entendimento, esta é uma opção cuja interpretação não é linear. Na realidade, no actual quadro de generalizada contenção de fundos, em que os orçamentos dos museus se vêm cada vez mais reduzidos, as instituição são obrigadas a procurar, por vezes de uma forma desesperada, novas fontes de financiamento, "vendendo" produtos

[16] Cf. Mikulic and Kluessendorf, 2002 p. 24
[17] Cf. Cutler and Maples, 2002 p. 16; Simpson 2003 p. 43.
[18] Cf. Mikulic and Kluessendorf , 2002, p. 25.

atractivos e competitivos no mercado da cultura, sob pena de que não o fizerem, estão a arriscar a sua própria sobrevivência, já ameaçada por outras áreas do conhecimento mais mediáticas e, como tal, mais privilegiadas em termos de financiamento global.

Em Espanha, o trabalho realizado por Oñate Ruiz (1991), que observou o conjunto das colecções de Ciências Naturais da Andaluzia, concluiu que estas, tal como muitas outras colecções espanholas, revelam também diversos problemas relacionados com a manutenção (conservação), a organização (carência de inventários e expositores adequados) e a difusão, nomeadamente no que respeita a falta de documentação e materiais didácticos de apoio[19]. Todavia, o autor deixa muito claro que este conjunto de pouco mais de meia centena de colecções, constitui um interessante património científico, histórico e cultural da Andaluzia, expressando o resultado da investigação de muitas pessoas, durante longos períodos de tempo, e como tal, depreende-se revela um potencial que justifica a sua valorização.

A situação é também muito complicada no que respeita à manutenção dos *cuttings* e dos testemunhos de sondagens produzidos continuamente pelas empresas de prospecção e exploração dos recursos minerais e no âmbito das actividades das empresas de Geotecnia e Hidrogeologia, os quais, dada a sua natureza, implicam a afectação de grandes espaços para o seu armazenamento e de meios de gestão compatíveis.

A legislação em vigor em muitos países obriga as empresas a entregar ao Estado os materiais e relatórios produzidos no decurso das campanhas decorrido o seu uso imediato, tendo em consideração de que estes materiais são essenciais para uma larga diversidade de aplicações, de que destacam a compreensão da infra-estrutura geológica e a caracterização da base de recursos mineiros. Assim, muitas empresas, por vontade própria ou para cumprimento da legislação em vigor optam pela transferência dos materiais recolhidos para os arquivos dos respectivos Governos; outras, porém, por necessidade de consulta permanente ou por razões de confidencialidade dos resultados, mantêm consigo todos os materiais recolhidos. Todavia, esta última situação implica a criação de situações de risco de perda por motivos de ordem económica – a empresa deixa de ter orçamento para gerir esses acervos –, ou por razões ligadas à própria dinâmica do sector empresarial, designadamente nos casos de extinção e fusão de empresas ou de mudança de rumo ou de local das actividades.

Tanto quanto nos pudemos aperceber pela consulta de diversos autores que se têm debruçado sobre o "estado da arte" no que respeita à gestão aos diversos tipos de colecções geológicas, é que à medida que os levantamentos da situação têm vindo a ser feitos, conhecem-se melhor os contornos desta problemática. De um modo geral pode concluir-se

[19] Cf. Ruiz, 1991, p. 7-8.

que o diagnóstico de situações de ausência de traços de dinamismo ou de manutenção das colecções sem grandes recursos parece ser transversal na cena internacional e comum a grandes e pequenas instituições[20], estendendo-se também a todas as tutelas.

Perante este panorama, é necessário ter presente que ainda que tal fosse possível, substituir todas estas colecções, implicaria um esforço quase tão grande como aquele que presidiu à sua constituição, além de custos possivelmente muito superiores.

No entanto, o que também nos parece emanar dos diversos diagnósticos de situação, numa leitura optimista, é também que esta situação poderá afinal ser apenas um "*prelúdio necessário*", como lhe chamam Cutler and Maples[21], para o desenvolvimento e implementação de uma maior e melhor profissionalização no âmbito da museografia das Geociências e para a consciencialização de que, mais do que nunca, uma gestão adequada das colecções e dos recursos disponíveis se tornou actualmente uma necessidade absoluta.

8.2. Principais factores de risco

Uma das maiores ameaças à preservação das colecções é, na maior parte dos casos, uma (quase) generalizada falta de recursos financeiros que desencadeia toda uma fileira de consequências que se manifestam, em primeira análise, no constrangimento à afectação do pessoal necessário à gestão das colecções não apenas em termos do número de agentes para as tarefas básicas de catalogação, conservação, etc., como também no que respeita à sua preparação para o exercício destas várias tarefas especializadas. No âmbito dos recursos humanos, as observações feitas pelos diversos autores referidos, permitem concluir que muitos museus e colecções além de não disporem de pessoal especializado em conservação, por vezes nem sequer dispõem de apoio específico no domínio da Geologia, situações de que o nosso país também não é excepção.

Noutro plano, as contingências orçamentais comprometem ainda, de sobremaneira, tanto a aquisição de materiais e equipamentos para a preparação, conservação e exposição das colecções, como para a obtenção das condições mais adequadas à preservação (controlo e monitorização ambiental, mobiliário e acondicionamento).

O problemas financeiros reflectem-se ainda necessariamente, quer no crescimento das colecções, na medida em que falta a adequada cobertura para a realização de trabalhos

[20] Merriman (2002, p.79) chama a atenção para a existência de grandes diferenças de recursos entre os museus abertos ao público e que têm grandes recursos e oportunidade de se projectarem e os de pequenas dimensões, que denotam, sobretudo esforço para sobreviver.

[21] Cf. Cutler and Maples, 2002 p. 16.

de campo ou mesmo para a aquisição pontual de peças consideradas necessárias à prossecução da respectiva missão, quer na prossecução de programas de investigação baseados nas colecções, afectando não apenas as pequenas instituições como também as grandes[22].

Outra das grandes ameaças à preservação e manutenção de integridade das colecções respeita ao espaço para a sua deposição e manutenção, problema que alguns autores chegam mesmo a considerar como a mais grave ameaça, uma vez que, teoricamente, as colecções deverão sempre continuar a crescer na medida em que diariamente há trabalhos a decorrer, tanto no campo como em laboratório, gerando-se necessariamente quantidades consideráveis de amostras e outros documentos associados.

P. Doughty (1981) já tinha apontado a falta de espaço como um problema maior das nos museus ingleses[23]; porém, a gravidade desta situação é bem exemplificada pelas realidades apuradas nos EUA expressas pelo relatório do NRC, ao referir, por exemplo, que dos 35 serviços geológicos estatais, 22 declararam ter menos de 10% do seu espaço disponível para alojar novas colecções, além de que cerca de ¼ desses organismos declarou já não ter espaço para receber mais colecções[24]. Alguns dos serviços inquiridos declararam usar, ou já terem usado, contentores de mercadorias para acondicionar os testemunhos de sondagens que já não cabiam nos armazéns, até ser resolvido o problema da sua instalação. Desta forma explicavam que embora a sua acessibilidade ficasse limitada, pelo menos a informação, permaneceria intacta até à sua reinstalação em condições de poderem ser consultados.

Na Áustria, o Serviço Geológico, detentor de muitos milhares de metros de testemunhos de sondagens, esgotou a sua capacidade de armazenamento em Viena meados dos anos noventa. Para resolver a situação e evitar a perda dos *cores*, foi alugado nos princípios de 1999 um grande armazém desactivado na mina de ferro de Erzberg, cujo encerramento está previsto acontecer entre 2008 e 2012. Com a ajuda de camiões do exército, todos os materiais foram transferidos para aquele novo espaço, onde se procedeu ao inventário, esperando-se que a mina possa continuar a receber sondagens tanto de outros organismos do Estado como provenientes da indústria[25].

[22] É por exemplo o caso do *Natural History Museum* de Londres, um dos maiores museus de História Natural do mundo, com uma colecção diversificada que ronda os 67 milhões de especímenes, onde W. Bodmer (1990 p. 69), assinala claramente perdas significativas de postos de trabalho científicos, bem como reduções nos programas de investigação sobre as colecções, sobre as quais assenta o programa científico e cultural do museu.

[23] Cit em Fothergill, 2005 p.106.

[24] Cf. NRC, 2002 p. 25; Cutler and Maples, 2002 p. 16.

[25] Cf. Hauser, 2000.

O problema da falta de espaço é recorrente em museus e nas universidades, onde os espaços disponíveis são prioritariamente destinados à prossecução das actividades culturais e académicas, respectivamente. Por esta razão também, muitos museus norte-americanos já não têm vindo a aceitar a entrada de novas colecções situação que levou mesmo Cutler and Maples (*op. cit.*) a concluírem nessas entidades o crescimento das colecções atingiu *"um nível historicamente baixo*" (p. 26).

A disponibilidade de espaços é indissociável de um outro aspecto que respeita à sua "qualidade", *i.e.,* às condições de preservação e segurança que esses locais proporcionam às colecções. Este aspecto prende-se quer com as condições de instalação e acomodação das amostras, quer com as condições ambientais, quer ainda com os da protecção das amostras contra perdas derivadas de outras circunstâncias, como por exemplo a acção de pragas, de furto ou de actos de vandalismo, e mesmo da sua manipulação pelo pessoal encarregue da sua gestão e pelos utentes[26].

Alguns autores acrescentam ainda à lista das ameaças à preservação das colecções universitárias as repetidas alterações de currículos e mudanças de rumo no ensino e investigação em Ciências Naturais[27], que têm conduzido a um menor recurso à utilização das colecções. Tal facto, também sentido entre nós, não nos parece ser estimulante nem da conservação das colecções nem tão-pouco da constituição de novas colecções de referência e estudo.

8.2.1. A situação particular das colecções universitárias

As colecções universitárias merecem-nos uma reflexão particular, não apenas por entre elas se encontrarem algumas das colecções mais importantes e antigas, mas pela sua importância científica e pela sua vulnerabilidade.

De um modo geral, parte das colecções existentes nas universidades corresponde a conjuntos de amostras desligados e heterogéneos, constituídos com propósitos específicos de ensino e/ou investigação, apresentando muitos deles um carácter temporário, *i.e.*, deixam, em teoria, de ter interesse quando cessa a razão pela qual se constituíram. Muitos

[26] Refira-se em particular o caso dos fósseis, gemas e meteoritos das colecções dos museus, cujo valor comercial implica, em regra, medidas adicionais de protecção contra roubo, bem como as espécies tipo, referidas em capítulo anterior, cujo carácter de peças únicas implica, também, cuidados especiais em termos de preservação e segurança.

[27] Este fenómeno é particularmente sentido no domínio da Biologia, onde cada vez menos se recorre ao apoio de animais naturalizados, uma vez que tem vindo a intensificar-se os estudos de genética. Tal como na Paleontologia, o estudo morfológico está actualmente cada vez mais restringido aos investigadores que trabalham na área da Sistemática e da diversidade.

destes conjuntos de amostras, em função das necessidades ou dos problemas objectivos que se vão pondo no decurso dos trabalhos de que decorrem, podem ser entretanto acrescentados, aumentando as colecções no seu todo e, de certa forma, a sua especialização em determinadas direcções[28].

Além de poderem servir como material de comparação e referência, uma vez terminada a sua classificação, a principal utilização destas colecções, aliás à semelhança do que se passa com as colecções dos institutos de investigação geológica, é sobretudo a de permitir validar ou rejeitar interpretações anteriores.

Normalmente, no final dos projectos, a amostragem realizada é guardada no seu todo ou em parte. Eliminam-se exemplares repetidos ou de menor interesse e procura manter-se os exemplares de maior representatividade (abundância relativa, tipológica, geográfica...), que podem servir de referência e comparação para novas colheitas, ou exemplares aos quais se reconheça potencial como documento de verificação e fonte de informação para novas investigações e/ou novos investigadores. Contudo, no limite – e a situação não é assim tão invulgar –, a amostragem é simplesmente descartada, por entender o seu colector estarem esgotadas as razões que presidiram à sua colheita ou até por que o espaço onde está passou a ser necessário para outros materiais ou finalidades[29].

As colecções universitárias ficam também sujeitas à dispersão ou eliminação, quando os seus proprietários deixam de buscar fontes de financiamento para a sua manutenção, ou quando a colecção deixa de apresentar interesse pedagógico. Outras vezes, por mudança das linhas de trabalho ou pela saída dos investigadores, muito material acumulado, apesar de bem documentado no decurso de trabalhos de investigação académica, designadamente teses de mestrado e doutoramento e dessas amostras terem consumido recursos postos à disposição pelo erário público através das universidades, acaba por ser abandonado, constituindo aquilo a que na gíria museológica se designa frequentemente por "colecções órfãs"que assim ficam completamente indocumentadas e, consequentemente, sem valor científico. Mais cedo ou mais tarde, o destino destas colecções é quase sempre a sua eliminação. Também não é rara a situação em, que ao saírem, os investigadores/docentes levam consigo as colecções de amostras reunidas ou a documentação produzida. Desta forma, todos os anos se perdem largos milhares de amostras, muitas das quais minuciosamente estudadas, documentadas e mesmo publicadas.

[28] Cf. Clercq and Lourenço, 2003 p. 5; Kriegsman, 2004 p. 201.

[29] Embora estes materiais possam constituir o ponto de partida para novas investigações de outros utilizadores, verifica-se com frequência que mesmo quando tal implique uma duplicação de materiais, aqueles preferem colher as suas próprias amostras a recorrer às amostras de arquivo, que lhes podem oferecer dúvidas de fidedignidade ou não servir, de todo, os seus propósitos.

A estes factores, porventura os principais responsáveis pela perda de materiais, não é no entanto, estranha a menor vocação das instituições de ensino e investigação para a constituição de fundos e/ou acervos de amostras em contexto não museológico. São por isso poucos os casos em que ao nível dos departamentos, quando não existem museus a quem a amostragem possa ser entregue[30], se opta por uma gestão conjunta da amostragem reunida pelos investigadores e docentes, que vise acautelar a sua integridade e valor.

Ainda que tal situação seja quase sempre explicada por escassez de espaço e de pessoal que se possa dedicar a esta tarefa[31], subsiste ainda, de forma muito marcada, uma certa noção de "posse e exclusividade" sobre a amostragem recolhida por parte dos investigadores.

Na Holanda, o estudo realizado por Steven de Clercq aquando da profunda reorganização do conjunto das colecções geológicas dispersas pelas várias instituições universitárias e museus, permitiu mostrar que as cinco mais antigas universidades detinham a grande maioria das colecções académicas e que muitas delas ainda constituem importantes recursos para o ensino e investigação e actuam como registos científicos e culturais únicos, com materiais de importância nacional e internacional. Porém, como refere o autor[32], nem todas as colecções se encontram preservadas de acordo com o seu valor e que, em muitos casos, os materiais estão mesmo conservados em condições medíocres.

Parkes e Jakson, no estudo que realizaram sobre diversos museus universitários irlandeses com colecções geológicas, concluíram que a maior parte deles funcionava como repositório de materiais de investigação, providenciando facilidades aos estudantes e investigadores, mas dependendo inteiramente dos recursos dos respectivos departamentos. Entre os diversos problemas que afectavam estes museus além da falta de recursos financeiros e humanos, destacavam ainda, no conjunto, o da falta de segurança.

Este tipo de problemas foram também apontados por N. Merriman no que respeita à generalidade das colecções universitárias no reino Unido, ao referir que em 75% das noventa instituições observadas, as colecções não estavam suficientemente acessíveis ou bem geridas, de forma a poderem merecer os critérios mínimos para poderem ser consideradas como museus, apontando como justificações para esta situação sobretudo o

[30] Mesmo quando existem museus associados aos Departamentos, verifica-se com frequência que os recursos disponíveis são preferencialmente conduzidos para os projectos de investigação e ensino e que apenas uma pequena parte dos recursos é destinada ao trabalho com as colecções. Para S. De Clercq (2003 p. 90), tal significa ter afinal em "pequena conta" a responsabilidade das universidades na manutenção dos seus museus, bibliotecas, etc. ou, por outras palavras, do respectivo *"património académico e científico*". Configura-se nesta situação mais uma ameaça à preservação das colecções.

[31] O problema dos recursos humanos para gestão dos acervos é fulcral no caso das colecções universitárias e, tanto quanto nos apercebemos pela leitura dos autores consultados, comum à generalidade das universidades (v. Parkes and Jakson 1998; Merriman, 2002; Simpson, 2003; Clercq, 2004).

[32] Cf. Clercq, 2004 p. 90.

problema recorrente da escassez de meios financeiros e de pessoal especializado[33], conducente, como se sabe, a baixos *standards* de gestão das colecções. O mesmo autor aponta ainda como problemas fulcrais nas universidades britânicas, a falta de enquadramento institucional e de clarificação do papel das colecções, bem como os problemas decorrentes da propriedade dos materiais[34].

H. Fothergill, ao comentar a forma como evoluiu a situação dos museus ingleses com colecções geológicas nos anos que se passaram desde o estudo pioneiro de Peter Doughty em 1979, refere ainda o facto de alguns departamentos universitários terem encerrado ou terem realinhado as suas actividades, deslocando-se do ensino tradicional das "ciências puras" para o domínio das aplicações, de que resultou a cessão do ensino da Geologia e a alienação ou abandono das colecções de investigação[35].

Também em muitas das universidades australianas estas situações foram encontradas. A este propósito, A. Simpson[36] reporta que não foi possível localizar diversas colecções correspondentes a projectos desenvolvidos durante os anos setenta e oitenta, pelo facto destas colecções não terem tido quem se ocupasse delas e, consequentemente, terem sido abandonadas. Acrescenta ainda o autor que a observação do *status* das colecções universitárias mostrou que em 1998, no conjunto das 18 colecções geológicas identificadas, algumas delas contendo materiais de relevância nacional ou internacional, estavam envolvidas apenas cerca de oito pessoas, que eram assim responsáveis pela gestão de mais de um milhão de exemplares, situação que se agravou posteriormente com a descida para três pessoas em 2002, em consequência da redução dos orçamentos das universidades e da redução de pessoal nos diversos departamentos. Os agentes que saíram não foram substituídos e ninguém ficou a trabalhar a tempo inteiro, recaindo a responsabilidade das colecções sobre os académicos ou outros membros do corpo académico e de voluntários, que não possuíam o treino e conhecimentos específicos para a gestão destas colecções

O decréscimo que tem vindo a fazer-se sentir no uso das colecções de ensino e investigação, em consequência das sucessivas reorganizações curriculares quer no ensino superior quer ainda no ensino secundário e a crescente convicção dos responsáveis administrativos pelas instituições de que a redução das colecções é possível sem perdas irreparáveis de informação, tem feito crescer a pressão sobre as universidades no sentido

[33] Cf Merriman, 2002 p. 74.

[34] Trata-se, sobretudo, do facto de muitos investigadores considerarem que a amostragem recolhida nos projectos que lideraram ou em que colaboraram constituir uma espécie de domínio de exclusividade, problema transversal às mais diversas instituições e que teremos oportunidade de abordar com algum detalhe no que respeita à situação portuguesa.

[35] Cf. H. Fothergill, 2005, p. 57.

[36] Cf. Simpson, 2003 p. 42.

destas reduzirem as suas colecções devido aos crescentes custos de manutenção[37]. Assim, os responsáveis pelas colecções têm sido confrontados com a necessidade de se estabelecerem protocolos rigorosos para desafectar os materiais que se considere já não terem utilidade ou potencial de investigação que justifique a sua manutenção[38]. Todavia, a aplicação desses protocolos carece de uma avaliação criteriosa do significado das colecções e dos materiais que as constituem, na medida em que se corre o risco de perder muito do esforço dispendido nas colheitas e da informação científica recolhida ao longo de décadas de trabalho.

Defendendo esta perspectiva, S. de Clercq (*op. cit.*), tendo como base o seu conhecimento das colecções holandesas, no âmbito do profundo processo de reorganização das universidades e do *Naturalis* (Museu Nacional de História Natural), é muito claro quando afirma que todas as universidades devem definir protocolos de desafectação de colecções, que começam com a avaliação criteriosa do seu significado e uso[39], enquanto paralelamente se procura identificar colecções ou lugares alternativos de recepção noutras instituições, visando, sempre que possível, a transferência dos materiais tendo em vista preservar "*o princípio de acesso*"[40] no interesse do ensino e da investigação. Por isso, a sua alienação só deve ocorrer depois de uma intensa e documentada análise dos materiais em causa[41].

8.2.2. Acervos empresariais

No que respeita aos acervos constituídos pelas empresas de prospecção e exploração de recursos geológicos, a situação é um pouco diferente da que se verifica com os museus e colecções universitárias, dada a natureza dos materiais que habitualmente os constituem e a sua dimensão. As empresas, sobretudo as que estão ligadas ao petróleo e ao gás natural e á prospecção de jazigos minerais, recorrem frequentemente à realização de sondagens, por vezes muito dispendiosas, com recuperação dos testemunhos. Além destes materiais, acumulam também amostras de mão, centenas de quilómetros de registos contínuos da prospecção geofísica, sísmica e eléctrica (*well logs*) e ainda montagens e outros produtos de

[37] Cf. Clercq *op cit.* p. 91.
[38] Cf. Simpson, 2003 p. 42.
[39] Sublinhe-se, porém, que no momento da tomada de decisão sobre uma possível desafectação, é necessário ter presente que o significado intrínseco de uma colecção não é exclusivamente determinado pelo facto de ser ou não usada pelas pessoas do local onde se encontra e que mesmo as "colecções órfãs" podem ser de grande importância científica.
[40] Cf. Clercq *op cit.* p. 91
[41] Cf. Clercq, 2003 p. 42; Simpson 2003 p. 42.

laboratório decorrentes dos trabalhos de caracterização micropaleontológica e estratigráfica dos lugares estudados.

Uma vez recolhida a amostragem dos testemunhos das sondagens e realizadas as análises em função dos propósitos que presidiram à sua realização, a informação é usada pelas empresas em investigação fundamental ou aplicada, diminuindo de imediato o interesse nos tarolos. Guardar esses testemunhos para estudos posteriores ou para uso por gerações futuras, constitui-se como uma nova actividade que implica, além de instalações adequadas, custos elevados de operação que decorrem do seu transporte, armazenagem e conservação[42].

Embora em muitos países a moldura legal em vigor aponte a obrigatoriedade de entrega destes materiais ao Estado uma vez esgotada a sua utilidade para as empresas[43], muitos deles são frequentemente eliminados, não obstante muitas das companhias, reconhecerem o seu valor científico e mesmo económico; isto porque muitos decisores da indústria, particularmente no domínio dos recursos energéticos, encaram a preservação dos *cores* e *cuttings* apenas como fontes de custos adicionais, frequentemente muito elevados, ignorando as mais-valias que podem ser obtidas pela sua manutenção[44].

Dados os elevados custos de manutenção deste género de arquivos, algumas empresas fazem da preservação dos dados da prospecção geofísica e dos relatórios técnicos uma prioridade, pelo facto de serem de mais fácil gestão e manipulação e por serem passíveis de digitalizar, não implicando portanto infra-estruturas pesadas como as necessárias para conservar e disponibilizar a amostragem[45]. Em contrapartida, porém, esta prática conduz ao aumento do risco de perda dos *cuttings* e dos testemunhos das sondagens, problema que C. Keane levanta para os EUA e que nos parece poder ser generalizável. Aliás, no caso dos EUA, como explica este autor, o problema é também agravado pelo facto de ter vindo a criar um mercado livre de circulação dos dados produzidos pelas companhias, sobretudo os dados da geofísica diminuindo-se assim, consequentemente, o interesse comercial dos testemunhos das sondagens.

[42] Cf. Hauser, 2000.

[43] Em Portugal mantêm-se em vigor o Decreto-Lei nº 39669 de 20 de Maio de 1954, pelo qual se obriga as empresas a entregarem cópias dos relatórios dos trabalhos realizados. O diploma é, contudo, ambíguo, no que respeita à documentação primária, *i.e.*, a amostragem, "poderá ser exigida" se a natureza dos estudos realizados o justificar (art.º 4º).

[44] Cf. Keane, 2002 p. 20. O retorno do investimento é feito pelo acesso à informação que em muitos casos pode permitir grande economia de recursos, dispensando novos trabalhos de campo e/ou laboratório que implicam, invariavelmente, grandes somas.

[45] Todavia, como aponta C. Keane (*op. cit.* p. 45), esta prática não parece ser uma constante das empresas americanas com arquivos de subsuperfície, onde dados geocientíficos tal como relatórios, mapas e esboços topográficos e geológicos, se encontram normalmente associados aos arquivos de sondagens; refere o autor que embora estes sejam geridos em conjunto, têm quase sempre menor prioridade.

Numa visão talvez redutora mas realista, S. Tinker[46], ao referir-se à enorme quantidade de amostras contínuas e dados associados recolhidos pelas empresas de prospecção e tendo em consideração as dificuldades que se levantam à sua conservação integral, constata que apenas se oferecem às empresas três alternativas possíveis: ou mantêm os materiais com todos os custos inerentes a tal opção, ou os disponibilizam por qualquer meio a terceiros ou, em última análise, optam por deitá-los fora.

A sua manutenção na óptica deste autor, é uma "*decisão corporativa*" que faz sentido em muitos casos, tendo em atenção, sobretudo, os elevados custos envolvidos na recolha dos dados; todavia, a transferência das sondagens para outras empresas ou para os depósitos do Estado parece ser a alternativa mais barata, pelo menos para as empresas mais pequenas, diminuindo ou anulando assim os custos de preservação e, de certa forma, garantindo a sua conservação e manutenção em boas condições de acessibilidade. A mais simples e barata das soluções corresponde, aparentemente, à eliminação dos materiais; contudo, se esta pode parecer a curto prazo uma saída economicamente vantajosa, a longo prazo representa uma perda total dos investimentos feitos e da informação primária entretanto recolhida.

Fig. 8. 1. Parte do arquivo de sondagens das antigas minas de volfrâmio e estanho de Argoselo (Vimioso), em 1998, cenário que se repetiu em muitas outras minas encerradas.

Por razões económicas, ambientais ou dado o esgotamento de muitos jazigos, também na indústria mineira, o risco de perda de informação geológica é um fenómeno particularmente sentido desde os anos setenta, devido ao encerramento e abandono de centenas de minas um pouco por todo o mundo e em particular na Europa e nos EUA. Por descapitalização das empresas ou por falta de interesse, os arquivos geológicos das concessionárias não foram transferidos em tempo útil para a tutela de outras instituições

[46] Cf. Tinker, 2002 p. 7.

que pudessem preservá-los e valorizá-los, o que se traduziu na sua perda total ou parcial[47] (fig. 8.1).

Ao abordarem a problemática das ameaças que pesam sobre os arquivos geológicos privados nos EUA, S. Tinker e E. Stokstad acrescentam ainda o facto de durante a segunda metade do século passado muitas companhias petrolíferas e, por arrasto, muitos laboratórios privados ligados à Geologia do Petróleo terem cessado a actividade, na sequência da sua extinção, fusão ou da transferência das suas actividades para o estrangeiro. Em consequência, muitas companhias abandonaram os seus arquivos e a documentação que detinham para seu próprio uso, e amostras e dados ficaram em sério risco, designadamente muitos materiais provenientes de áreas onde dificilmente haverá capacidade, ou interesse, para tornar a fazer campanhas de furos[48].

8.2.3. Outros acervos e colecções

Os acervos e colecções não enquadrados em museus, considerados relevantes do ponto de vista do património cultural, reunidos por pessoas individuais ou colectivas cuja actividade principal não é a da constituição e gestão de colecções, foram objecto da Resolução nº 8111 de 6 de Maio de 1998 da Comissão de Cultura e Educação do Conselho da Europa, aí genericamente designados por "colecções acessórias".

Nesta definição ampla, cabe uma grande diversidade de situações que vão desde as colecções universitárias referidas mais atrás, até aos acervos reunidos por particulares, a quem se reconhece problemas e riscos de dispersão e abandono, por manifesta incapacidade de gestão por parte dos seus legítimos proprietários, carecendo por isso de medidas particulares de enquadramento e protecção.

A resolução do Conselho da Europa aponta a responsabilidade dos governos na assistência à preservação destas colecções, propondo a criação de sistemas de ajuda financeira ou de prestação de serviços especializados, de forma a prover à manutenção da integridade dos acervos, tornando-os acessíveis aos investigadores e ao público interessado.

Porém, correcta em teoria, a resolução parece-nos de difícil aplicação, dado que a capacidade de intervenção no domínio do privado e da propriedade material ou intelectual não é linear, a menos que haja por parte das entidades acções voluntariosas no sentido de resolver os problemas e acautelar o futuro dos seus arquivos.

[47] Este fenómeno também se tem feito sentir com intensidade no nosso país, na sequência do encerramento generalizado de minas que se verificou a partir dos anos sessenta-setenta.

[48] Cf. Tinker, *op. cit.* p. 7; Stokstad, 2002 p. 182.

8.3. Estratégias de sobrevivência e valorização

Embora constituídos com objectivos diferentes, os diversos tipos de acervos e colecções geológicas a que nos temos vindo a referir, enfrentam actualmente, diversas ameaças e problemas de preservação (ou, em muitos casos, de sobrevivência), que decorrem essencialmente, da natureza e finalidades das instituições tutelares e, em particular, dos recursos disponíveis em cada uma delas. Trata-se de uma problemática transversal a todos os países, pertinente e delicada, que nos parece carecer de soluções a curto (preservação e salvaguarda) e a longo prazos (manutenção e pública disponibilização).

A prática tem apontado como uma das possíveis soluções para a preservação das colecções isoladas, independentemente da sua natureza e estatuto, público ou privado, o seu depósito em museus; porém, os museus também têm actualmente os seus problemas e receber novas colecções implica quase sempre a disponibilização de espaços e recursos que podem ser questionados face à política de incorporações estabelecida e às disponibilidades das instituições.

De um ponto de vista pragmático, subscrevemos a ideia de que nem todas as colecções podem, ou devem, ser preservadas, bem como de que deve haver um limite para aquilo que se considera "*insubstituível*".

Assim, independentemente das instituições, tendo em consideração que os recursos para a gestão das colecções vão sendo cada vez mais escassos e que todos os anos milhares de novos materiais são recolhidos, começa hoje a reunir algum consenso entre os conservadores que a desafectação, a mobilidade de colecções e, eventualmente, a sua eliminação se tornaram instrumentos incontornáveis de gestão das colecções.

A questão mais difícil está na formulação das prioridades de salvaguarda e critérios nos quais deverá basear-se essa selecção, na medida em que não é possível prever quais as colecções ou peças individuais que poderão vir a ser úteis ou importantes no futuro. Aquilo que podemos afirmar é que os critérios a aplicar são fundados no quadro de referências e valores actuais, o qual irá, com certeza, mudar com o avanço do conhecimento, por isso, uma vez que a selecção implica a redução das colecções por eliminação de peças, o "*princípio da prudência*" deverá pautar toda a acção a fim de minimizar o risco de perda de material valioso[49].

[49] Cf. Krikken, 1997 p. 125. Este problema é mais pertinente no caso das colecções de carácter biológico na medida em que devem reflectir as mudanças que ocorrem concomitantemente na natureza. A geodiversidade não é tão problemática pois embora se possam perder algumas ocorrências pelas mais diversas

Para alguns investigadores como S. de Clercq[50] e L. Kriegsman[51] Os critérios deverão definir-se não apenas com base na maior ou menor frequência de utilização das colecções como defendem alguns autores[52], ou em função das preferências científicas dos investigadores, mas sim na sua representatividade (estatuto, tipologia, representatividade estratigráfica e geográfica, ligação com publicações etc.) e mesmo no respectivo valor económico. Todavia, para Cutler e Maples, o mais importante critério a considerar para efeitos de selecção dos materiais a preservar é o da qualidade dos metadados, sabendo-se que as colecções têm pouca utilidade na ausência de documentação acompanhante ou complementar[53]. Para estes autores, e para além do que respeita à conservação dos exemplares, outros critérios importantes são a fidedignidade dos dados, a compatibilidade com as colecções já existentes e as suas aplicações potenciais.

No fundo, pode dizer-se que todos os critérios enunciados são, de certo modo, senso comum e coincidem com os que têm vindo a ser aceites para definir as políticas (museológicas) de incorporação de peças.

Não sendo o único caminho a trilhar, a desafectação e a consequente redução de colecções têm sido experimentadas com bons resultados em diversas situações. Na Holanda, por exemplo, o *Naturalis* recebeu todas as colecções "órfãs" de importância nacional para as quais não se tinham encontrado novos receptores, nomeadamente as que anteriormente pertenciam aos Departamentos de Geologia das universidades de Amsterdam e Leiden, entretanto encerrados. Enquanto algumas das colecções recebidas foram conservadas por inteiro dada a sua proveniência, como por exemplo as oriundas das antigas colónias, noutras concentrou-se o foco na sua "representatividade", conseguindo-se no final uma redução global de 30-35%[54].

L. Kriegsman, que acompanhou o processo de formação das colecções de petrografia do *Naturalis*[55], também se refere ao esforço feito no sentido da redução do número de amostras, tendo em vista, simultaneamente, o aumento da qualidade global da "nova" colecção. Explica o autor que sendo fisicamente impossível incorporar todas as colecções recebidas das várias universidades, foram adoptados como critérios básicos de desafectação, o "*estatuto do investigador*", as "*publicações*" e a "*densidade de informação*", de forma a

razões, outros afloramentos estão permanentemente a ser disponibilizados noutros locais e a velocidade com que as transformações se passam ocorre a uma escala totalmente diferente da biológica.

[50] Cf. Clercq, 2004 p. 93.

[51] Cf. Kriegsman, 2004 p. 207.

[52] Por exemplo K. Thomson (2002 p. 106), argumenta que as colecções que não são necessárias nunca são usadas e, *vice-versa*, as colecções que não são usadas não são necessárias.

[53] Cf. Cutler and Maples, 2002 p. 18.

[54] Cf. Clercq, 2004 p. 94.

[55] A colecção de Petrologia do *Naturalis* inclui petrografia ígnea e metamórfica; vulcanologia, geologia estrutural, sedimentologia e as rochas sedimentares consolidadas (Kriegsman, 2004 p. 201).

assegurar que uma parte significativa dessas colecções era preservada e tornada acessível para as novas gerações de investigadores.

No que respeita ao "*estatuto do investigador*", foram consideradas à partida, as colecções históricas desde que devidamente documentadas; depois, prioritariamente, as colecções de amostras enquadradas em teses de doutoramento, na presunção que estas revelam um elevado padrão de qualidade (coerência interna) e que as dissertações normalmente proporcionam uma imagem mais completa e mais documentada, dos resultados obtidos na investigação de uma área ou tema específico. Noutros patamares, consideraram-se as colecções de amostras promovidas pelos docentes (embora a documentação associada pudesse desapontar) e noutro nível colecções resultantes de excursões, colecções regionais e colecções reunidas pelos estudantes, as quais por falta de documentação foram, na sua maioria, rejeitadas[56].

A selecção com base nas publicações baseou-se no pressuposto de que se deveriam preservar materiais como testemunhos de publicações anteriores, possibilitando, a qualquer momento a sua verificação ou reexame. A ordem de prioridades na selecção foi sensivelmente a mesma, excepto no que respeita às colecções das excursões e às organizadas pelos estudantes, que muito raramente conduziram a publicações.

Finalmente, a selecção com base na densidade de informação, tinha como objectivo "*maximizar a quantidade de informação por unidade de espaço*". Não se pretendia guardar toda a documentação produzida sobre um certo tema mas, sim formar uma colecção de informações-chave, *i.e.*, de objectos e documentos complementares que pudessem fornecer uma visão global sobre certa área ou tema[57]. Paralelamente, foi reduzido o tamanho das amostras a um mínimo considerado aceitável para preservar os seus traços essenciais e garantir uma futura manipulação (*rock chips*), poupando assim espaço e reduzindo custos de manutenção. A prioridade foi dada a amostras descritas ou referidas em publicações e, subsequentemente, a amostras históricas, amostras orientadas e amostras com interesse estético para fins de exposição.

Se alguma lição há a retirar destes trabalhos no que respeita às colecções depositadas em museus, é a de que, como afirma K. Thomson, "*se os recursos não crescem suficientemente, então os museus devem mudar*"[58]. Embora o dinheiro possa ajudar, ele não resolve as questões centrais do problema, que se prendem com a definição clara, e

[56] *Idem*, *ibidem* p. 208.

[57] No caso particular das colecções de petrografia, tema de observação do autor do artigo que citamos, tal significa seleccionar as amostras referidas nas publicações, as que conservam consigo lâminas delgadas, secções polidas e as amostras de pó para análise química usadas. Significa ainda, obviamente, guardar toda a documentação de campo (*Idem*, *ibidem* p. 209).

[58] *Op. cit.* p. 106.

consequente interiorização, acrescentaríamos, da missão dos museus. Diga-se em abono da verdade, que esta abordagem já não é nova, na medida em que P. Doughty[59], no seu estudo do final dos anos setenta já se referia à ausência de uma "*política de uso"* das colecções.

O caminho parece assim apontar para a constituição de colecções em que não seja necessário manter um número muito elevado de amostras (crescimento sustentado), com exemplares representativos das diferentes formações regionais, mediante uma especialização crescente e marcada por um bom nível de acessibilidade. Isto tanto no que respeita às colecções de investigação e referência, como às colecções essencialmente destinadas a exposição. Desta forma parece poder facultar-se de forma eficaz a informação possível sobre a investigação já realizada nos diversos temas, melhorando a sua qualidade global.

No que respeita à amostragem de subsuperfície provenientes dos trabalhos de Geologia Económica e da Geologia de Engenharia, uma das estratégias de preservação da informação primária e dos metadados associados é a da sua concentração em armazéns ou "repositórios"[60] de carácter regional, prática que tem vindo a ser estimulada e encorajada em toda a Europa, Estados Unidos e Canadá. Funcionando sob tutela governamental, os repositórios de dados geológicos, são centros de gestão activa e distribuição de dados de grande valor para o estudo e compreensão da infra-estrutura geológica e das bases de recursos nacionais, focados no suporte das actividades económicas e ambientais e no apoio à investigação fundamental.

O sucesso da constituição destes depósitos regionais passa por um lado, como refere S. Tinker[61] para os EUA, pela sua localização perto dos potenciais utilizadores, sejam eles provenientes do sector privado ou das universidades e, por outro, pela possibilidade de servirem um leque de utilizadores muito diversificado. Entre estes, além, é claro, das próprias autoridades de licenciamento e acompanhamento da actividade económica[62], contam-se não só as empresas que pretendem operar no território para a exploração de recursos naturais, mas também o universo de estudantes, académicos e investigadores ligados às diferentes áreas das Geociências, nomeadamente os que trabalham nos domínios das "mudanças globais", da oceanografia e da pesquisa de águas. Aliás, deve sublinhar-se que os dados provenientes da indústria são também muito importantes para os académicos que deles conseguem extrair mais informação, além de que constituem uma fonte de

[59] Cf. Doughty, 1981 p. 107 cit. por H. Fottergill, 2005.
[60] Tradução literal do inglês *repository*.
[61] Cf. Tinker, 2002 p. 7.
[62] No caso dos EUA, também as agências de desenvolvimento económico e as autoridades de impostos recorrem com frequência aos repositórios de dados geológicos (Keane, 2002 p. 21).

informação que as universidades, por si só, não poderiam proporcionar ao seu corpo de investigadores.

Esta grande diversidade de utilizadores implica, da parte dos centros de dados, o constante incremento da qualidade da informação disponibilizados, designadamente pela disponibilização de bases de dados rigorosas, fáceis de usar e flexíveis, tendo presente que a documentação dos materiais é crítica para as diferentes funções que podem cumprir.

Do ponto de vista da indústria extractiva, parte da importância da preservação dos testemunhos de sondagens e *cuttings* dos trabalhos de prospecção dos recursos minerais e energéticos prende-se com o facto de muitos jazigos conhecidos, economicamente favoráveis, nomeadamente no que respeita ao petróleo e gás natural, estarem a declinar ou terem já sido abandonados[63]. Todavia, com a escassez que se verifica a nível mundial, os avanços previsíveis do conhecimento geológico e da engenharia podem conduzir a um reaproveitamento destes actuais campos petrolíferos, pelo que a preservação dos dados e da amostragem recolhida na prospecção é essencial para a determinação das melhores possibilidades de (re)utilização destes recursos potencialmente recuperáveis[64].

Os centros de dados geológicos onde se concentram amostras e documentos complementares são particularmente importantes tanto para as pequenas empresas de pesquisa e exploração que não dispõem de grandes recursos como às novas empresas que pretendem instalar-se e que não dispõem, ainda, de um substracto consolidado de informação sobre as regiões onde pretendem centrar a sua actividade. Desta forma podem poupar dinheiro e tempo na aquisição de dados essenciais, na medida em que lhes permitem à reavaliação das condições geoeconómicas da exploração, no desenvolvimento de novos campos bem como a retoma e desenvolvimento de antigas concessões. Porém, contrapondo-se ao benefício científico, a situação de crescimento dos "depósitos" de materiais geológicos conduz à formação de acervos cada vez maiores com exigências e custos de manutenção cada vez mais elevados.

Os modelos de financiamento, gestão e acessibilidade destes grandes depósitos de geoinformação diferem, contudo, de país para país. De um modo geral o acesso aos dados é taxado, embora os valores cobrados não cubram os custos envolvidos na montagem e manutenção destes centros de dados. Deste modo, alguns autores como S. Tinker (*idem*) sugerem que aqueles custos sejam partilhados entre o Estado e os privados, embora tendencialmente devesse ser considerado um acesso gratuito a fim de incrementar o uso

[63] O relatório do NCR (2002) aponta, por exemplo, que nos EUA 30 a 40% do petróleo em condições de exploração mais favoráveis já terá sido extraído.

[64] Cf. NCR, 2002 p. 15.

dos materiais em arquivo, enquanto que Mikulic e Kluessendorf[65], sugerem que uma parte do financiamento público atribuído aos estudos geológicos seja direccionado para o transporte das amostras aos arquivos regionais de forma a permitir a sua preservação e manutenção adequada a longo prazo.

Paralelamente tem vindo a ser implementada a ideia da colocação das instituições detentoras de amostragem e metadados geológicos em rede, permitindo a partilha do conhecimento e facilitando o acesso à investigação, começou nos EUA em 1994, com o lançamento do projecto *National Geocience Data Repository System* (NGDRS)[66] pelo *American Geological Institute's* (AGI) cujo principal objectivo era identificar de que maneira as colecções em risco podiam ver reconhecido o seu valor, para assim serem preservadas.

O NGDRS é um sistema de bancos regionais de dados geológicos, desenvolvido a partir da cooperação entre as agências governamentais, designadamente os diversos Serviços Geológicos e organizações privadas. Cada um destes depósitos contém informação geológica primária única, relacionada com a sua área de implantação sob a forma de testemunhos de sondagens, *cuttings* e relatórios em diversos suportes (papel, digital, fita magética, filme etc.), foi observado e os dados compilados num relatório, *National Directory of Geoscience Data Repositories*, acessível pela internet. O produto mais visível deste projecto foi, porventura, o *GeoTrek Metadata Catalog System*, uma base de dados acessível em linha, onde se identificava a localização dos diversos bancos de dados, a sua acessibilidade e os recursos disponíveis[67].

Outro caso exemplar é o *British Geological Survey* (BGS), uma instituição modelar entre as suas congéneres internacionais, cujo acervo principal compreende, além das colecções históricas de rochas, fósseis e minerais[68], os registos e testemunhos das sondagens, poços e furos feitos por qualquer dos meios de sondagem e cortes geológicos de investigação local e regional, correspondendo a cerca de 900 000 registos[69]. O conjunto

[65] Cf. Mikulic e Kluessendorf, 2002 p. 26.
[66] http://www.agiweb.org/ngdrs/tutorial/tutorial2.html#top.
[67] Cf. USGS, 2006 p. 10.
[68] As colecções do BGS são as mais importantes colecções de fósseis britânicos em todo o mundo. Embora não sejam numericamente tão grandes como as do *Natural History Museum* (Londres), são integralmente britânicas e estão em consonância com o desenvolvimento da história da cartografia geológica Britânica nos passados 160 anos. A colecção de tipos e Estratigrafia inclui mais de 200 000 exemplares tipos, figurados e citados de importância nacional e internacional. A colecção de investigação contém cerca de 1 250 000 exemplares repartidos pelas instalações de Keyworth e 400 000 em Edimburgh e constituem a base biostratigráfica dos mapas geológicos e propiciam um enquadramento para a maioria dos estudos geológicos na GB. A micropaleontologia As colecções do BGS integram ainda cerca de 200 000 rochas e lâminas delgadas, 10 000 exemplares de minerais, uma colecção de rochas de construção, um arquivo de amostras offshore sedimentos, cores e dados associados (geofísica, geoquímica etc.) e, como parte do *National Geoscience Data Centre*, um arquivo nacional de hidrocarbonetos, negociado com as companhias para preservar os dados da margem continental (Howe *et al.*, 2004 p. 33).
[69] Cf. Bowie, 2000 p. 11.

destes materiais, geridos como um todo, configura o *National Geological Materials Collection*, cuja informação tem vindo a ser tornada acessível em formato digital.

Embora, como explica R. Bowie, desde o início de 1900 com os avanços nas técnicas de exploração mineira e de sondagem, tenham vindo a ser produzidas grandes quantidades de dados, na sua maior parte forma perdidos para o BGS porque não havia procedimentos para registo sistemático dos trabalhos. Só em 1926 a lei concedeu ao *Geological Survey* direitos sobre os testemunhos das sondagens com mais de 30 metros e o direito a examinar os planos mineiros, pelo que só desde então se procede à recolha sistemática dos materiais e dados geocientíficos, correspondendo a cerca de 50 000 novos registos por ano[70].

Outros exemplos interessantes de boas práticas de gestão e disponibilização/partilha de dados geológicos de proveniência empresarial são sem dúvida os casos da Noruega e da Inglaterra, com os dados da pesquisa e exploração dos petróleos do Mar do Norte.

Na Noruega e em Inglaterra, muitas companhias transferiram a responsabilidade de gestão dos seus dados "*DISKOS Database*"[71], gerido pelos noruegueses, que recebe, armazena e gere os testemunhos de sondagem e demais dados, ou entregam os testemunhos ao "*Common Data Access*"[72], um banco de dados formado em Inglaterra também destinado a alojar e partilhar os dados da prospecção de petróleo e gás no Mar do Norte.

8.4. Nota final

A leitura dos diversos autores citados permite concluir da existência de uma grande heterogeneidade de situações no que respeita ao "estado da arte" das colecções de materiais geológicos.

Embora as colecções de Geociências, e de História Natural em geral, sejam frequentemente referidas como sendo das maiores fontes de informação acerca do mundo natural, verifica-se com frequência que têm sido subavaliadas e pouco financiadas e nem sempre conservadas nas melhores condições. Algumas colecções encontram-se confinadas a pequenos espaços e geridas por pessoal escasso, nem sempre portador das habilitações mais adequadas. Pode assim dizer-se que, actualmente, muitas das colecções conhecidas estão sujeitas a diferentes ameaças, ou mesmo em maior ou menor grau de risco de perda.

[70] Uma escassa percentagem dos materiais depositados mantêm-se confidenciais e não podem ser consultados sem autorização do proprietário.
[71] Cf. http://www.npd.no/Norsk/Om+OD/Samarbeidsfora/diskos-1.htm.
[72] Common Data Access Limited.

Todavia, destas mesmas leituras ressalta, também, a tomada de consciência destas diferentes situações e a necessidade de as avaliar, procedendo ao diagnóstico das fragilidades/ameaças de forma a poderem implementar-se estratégias de prevenção e remediação, visando a constituição de acervos de amostras e dados associados sustentáveis, acessíveis e de elevada qualidade.

Parece-nos ser transversal a inexistência de políticas globais de enquadramento deste tipo de acervos, como se retira dos textos de S. de Clercq (2004) para o caso da Holanda, e do relatório do NRC (2002) para os Estados Unidos. É, porém, nossa convicção que a falta de linhas de trabalho globais e estandardizadas não permite potenciar o valor científico e cultural destas colecções. Justifica-se pois, plenamente, a "*urgência na salvaguarda*" destes materiais tal como é proposto no plano estratégico do USGS (2006).

Há uma certa unanimidade nas recomendações básicas apontadas pelos diversos autores para a definição de estratégias de preservação dos materiais adequadas a cada uma das diferentes situações, sustentadas, e sem cercear as possibilidades de crescimento dos acervos, questões que passam, em primeira análise, pelo trabalho em conjunto dos diferentes actores envolvidos para o estabelecimento de linhas de trabalho onde se defina o que é importante preservar e, posteriormente, pela garantia do financiamento necessário à sustentabilidade do sistema.

Não temos dúvida em reconhecer que em todos estes aspectos o trabalho desenvolvido nos EUA, sob auspícios do *National Reseach Council*, constitui uma importantíssima contribuição internacional no âmbito da observação do estado e do valor das colecções e constitui um alerta para esta importante problemática, ao enunciar com clareza os principais pontos fortes e fragilidades encontradas nos acervos observados.

Além do diagnóstico da situação, que não nos parece ser substancialmente diferente do que nos parece ocorrer na Europa, emergem deste estudo diversas recomendações que, embora tenham sido formuladas tendo por base a situação americana, nos parecem ser, sobretudo, questões de bom-senso e boas práticas e, por isso, transferíveis e aplicáveis a todas as organizações produtoras ou detentoras de colecções de produtos geológicos.

De entre as principais recomendações seleccionámos algumas que nos pareceram mais pertinentes, designadamente a de que a prioridade de acção se deve centrar nos acervos e/ou colecções que estão em perigo de se perderem, dirigindo-se directamente para os materiais que estejam mais bem documentados e que se afigurem serem impossíveis, ou muito dificilmente substituíveis e a de que sejam envidados esforços no sentido de catalogar os recursos existentes, visando estabelecer uma rede regional de colecções e dados geocientíficos, solicitando-se, para isso um grande envolvimento e suporte das

diversas entidades regionais ligadas às geociências tais como serviços geológicos estatais, museus, universidades e empresas privadas. Paralelamente, o relatório do NRC recomenda a implementação ou a aceleração da gestão electrónica da informação, de forma a facilitar a acessibilidade.

Finalmente anotamos ainda a recomendação para o estabelecimento de medidas para incentivar as doações e/ou depósito de dados e colecções geocientíficas, na presunção de que a implementação de tal sistema possa contrariar "*a maré de colecções perdidas ou descartadas*", muitas das quais ainda potencialmente, úteis[73].

As principais recomendações do relatório do NRC, bem como as que anteriormente tinham sido produzidas pelo AGI encontram-se actualmente incorporadas numa estratégia de âmbito nacional e em curso de implementação no âmbito do *National Geological and Geophysical Data Preservation Program*[74], aprovado pelo Congresso dos EUA em Outubro de 2006. Tendo como objecto de trabalho os arquivos de amostras e dados geológicos, mapas e dados geofísicos, distribuídos por todo o país em instituições públicas e organizações privadas, o programa previsto para cinco anos, visa favorecer a produção de um catálogo nacional destes recursos e providenciar assistência técnica e financeira relacionada com a estruturação dos arquivos. O programa deve ser encarado como sendo uma "rede nacional de cooperação" de materiais e repositórios geocientíficos, que trabalhando de forma independente se pautem por padrões, processos e protocolos comuns para a produção de metadados. A prazo, pretende-se que os depositários destes materiais estejam interligados e acessíveis através de um catálogo na internet que maximize o acesso e a intercomunicabilidade entre todos os produtores e utentes de informação geocientífica[75].

[73] Cf. NRC, 2002 p. 80-81; Cutler & Maples, 2002 p. 19.
[74] USGS Energy Resources Program, USGS-ERP.
[75] Cf. USGS, 2006 p. 1.

II PARTE

CASOS EXEMPLARES

9. COLECÇÕES UNIVERSITÁRIAS

> "*...Sendo manifesto que nenhuma coisa pode contribuir mais para o adiantamento da História Natural do que a vista contínua dos objectos que ela compreende, a qual produz ideias cheias de mais força e verdade do que todas as descrições as mais exactas e as figuras mais perfeitas, para fixar dignamente o estudo da Natureza no centro da Universidade que se faça uma colecção dos produtos que pertencem aos três níveis da Natureza...*"
>
> *In*: Estatutos da Universidade de Coimbra[1]

9.1. Organização e características

As Universidades têm sido, desde a sua criação na Idade Média, o principal instrumento de produção e transmissão do conhecimento especializado e da investigação fundamental e aplicada em Ciências. Cabe-lhes, por isso, um papel essencial no ensino e formação de novos profissionais, tarefa que no âmbito da História Natural tem sido, desde sempre, apoiada pelo recurso a colecções de objectos de natureza biológica e geológica. Muitas das colecções assim formadas vieram a constituir afinal o embrião de alguns dos mais importantes museus científicos hoje conhecidos[2].

Do ponto de vista tipológico, as colecções universitárias podem ser caracterizadas tendo em consideração as suas principais finalidades e vinculação administrativa, critérios que reúnem consenso entre os historiadores da ciência. Nesta óptica, entendemos adoptar a classificação operacional usada por M. Lourenço no seu estudo sobre as colecções universitárias europeias (2005), que nos parece bastante adequada à realidade que conhecemos e aplicável aos nossos museus e colecções geocientíficas. Propõe a autora o uso das seguintes categorias: *colecções de investigação*, as que resultaram de uma recolha ligada a trabalho de investigação ou que foram organizadas para a suportar; *colecções de ensino*, para as que desde a sua origem sempre estiveram destinadas exactamente a essa funcionalidade, também referidas por outros autores como "colecções de estudo", e *colecções históricas de ensino e investigação*, englobando instrumentos históricos e

[1] Cf. Carvalho, 1987 p. 44.

[2] Sublinhe-se o facto de muitos dos museus de História Natural da cena internacional, continuarem a situar-se na esfera das universidades e/ou academias científicas sob cuja tutela se constituíram.

equipamentos anteriormente usados no ensino e na investigação, posteriormente organizados em colecção devido à sua obsolescência[3].

Entenda-se, porém, que embora sendo esta classificação "*simples e intuitiva*", é nossa convicção de que as fronteiras entre os domínios estritos do ensino e da investigação, pelo menos no que se refere às colecções geológicas, não são taxativas, além do seu entendimento variar em função do tempo e do contexto em que as colecções se formaram e evoluíram.

Embora as colecções universitárias com finalidades de ensino e investigação tenham vindo a ser constituídas, de uma forma sistemática, pelo menos desde meados do século XVI[4], os primeiros museus universitários só terão sido criados na Europa pelos finais do século. A sua institucionalização é no entanto tradicionalmente apontada com a criação do *Ashmolean Museum* em Oxford, aberto ao público, em 1683, exemplo clássico dos museus de ciência da primeira geração[5].

Formando-se e desenvolvendo-se em consequência da necessidade de incorporar objectos e colecções a fim de facilitarem a aprendizagem e de ilustrarem e servirem como termos de referência aos factos e fenómenos abordados no ensino teórico, estes museus, uns de âmbito mais restrito, outros com um carácter muito mais generalista, atingiram a sua máxima importância na Europa durante o século XIX. Neste período as colecções eram essenciais para muitas das linhas fundamentais de investigação em História Natural, designadamente nos domínios da classificação e da Taxonomia, e no que respeita à diversidade e evolução da vida[6]. Desde então, os acervos das universidades não pararam de crescer a maior ou menor ritmo, aumentando substancialmente o património científico das instituições a que se encontravam ligados[7].

---

[3] Cf. Lourenço, 2005 p. 33-34. A autora considera ainda um quarto grupo, que designa por colecções de *história da universidade*, que designa por *memorabilia,* colecções ligadas à vida académica, designadamente a personalidades destacadas. Para efeitos do presente trabalho, esta categoria, tal como é definida pela autora, apresenta menor relevância, não obstante se pudesse aqui considerar algumas colecções de carácter pessoal, posteriormente incorporadas nos acervos onde actualmente estão diluídas. Refira-se de entre outros exemplos históricos possíveis, as colecções de A. Vandelli da Universidade de Coimbra, de incontestável relevância para a história do museu.

[4] Refiram-se por exemplo as colecções Ole Worm (1588-1655) na Universidade de Copenhaga.

[5] Cf. Boylan, 1999 p. 45-46; 2003 p. 31.

[6] Nos E.U.A., existem mais de sessenta museus universitários de História Natural, muitos deles criados no século XIX. As suas colecções cresceram de forma significativa na primeira metade do século XX, período de grande actividade de campo e em que a Taxonomia atingia uma grande importância. Muitos destes museus foram elevados à categoria de museus estatais dado o papel de liderança que desempenham na interpretação e divulgação da História Natural para as respectivas comunidades (Tirrel, 2000 p. 15).

[7] Esse património inclui além das colecções de amostras, uma grande variedade de outros bens culturais, nomeadamente modelos, instrumentos de laboratório, mapas, quadros murais e outros documentos iconográficos. Embora reconheçamos a sua importância como elementos de contextualização, estudo e divulgação das colecções, não o abordaremos nesta dissertação.

Embora, como afirma Bragança Gil[8], os museus universitários de carácter mais genérico se aproximem em parte, no que respeita à sua organização e objectivos, com os seus congéneres na dependência de outras entidades públicas ou privadas, desde a sua origem, o seu percurso foi diferente dos restantes. Tal manifesta-se, quer as políticas de incorporação, quer no uso das colecções que estiveram, desde sempre, intimamente associadas à principal missão das universidades *i.e.*, o ensino e a investigação, domínios que colocaram este museus numa *posição privilegiada*[9] de acesso ao conhecimento, que os distingue e torna num grupo diferenciado dos demais.

R. Savage, responsável pela reinstalação e reorganização, no final dos anos cinquenta, das colecções geológicas da Universidade de Bristol, entendia que as funções de um museu universitário eram bastante diferentes daqueles que têm, sobretudo, funções públicas, desdobrando-se principalmente em duas vertentes fundamentais: por um lado a de proporcionar à universidade um lugar para guardar e dispor as "*colecções representativas*" de rochas, minerais e fósseis e, por outro a de expor materiais geológicos que pudessem "*interessar, estimular e instruir os estudantes*".[10] Nesta perspectiva, a política do museu deveria pautar-se pela necessidade de incrementar e melhorar as colecções por diferentes vias (colheitas directas, aquisições, doações...), pugnando simultaneamente por um elevado padrão de conservação, de que, em sua opinião, dependia directamente a utilidade, do ponto de vista da investigação e da didáctica.

Embora o trabalho realizado fosse pontuado pela criação de módulo expositivos temáticos (*exhibits*), focados na geologia regional, que o autor considerava muito mais satisfatórios para efeitos educativos, do que as amostras colocadas nas gavetas[11], poderia dizer-se que aquela visão expressa claramente, um conceito de museu universitário virado, quase em exclusivo, para a comunidade escolar, sobretudo a mais directamente envolvida com aquelas temática, denunciando a ausência de uma noção mais alargada de prestação de serviço, colocando o património universitário ao serviço da comunidade em geral. Porém, o condicionamento da *função pública* deste tipo de museus ao longo do tempo, que quando existente foi quase sempre muito limitada é, na opinião de Sue-Anne Wallace[12], o resultado da sua evolução em pleno ambiente escolar.

Todavia, tal ausência é apenas uma das faces da evidência proporcionada pelos museus e outros acervos universitários, sobre a forma como o conhecimento científico foi sendo conceptualizado e transmitido. Pode assim dizer-se com propriedade que, no seu

[8] Cf. Gil, 1982 p. 81.
[9] Cf. Stanbury, 2000 p. 6.
[10] Cf. Savage, 1959, p. 103.
[11] *Idem, ibidem*, p. 104.
[12] Cf. Wallace, 2003 p. 28.

conjunto, os museus universitários constituem uma importante fonte documental primária essencial e insubstituível, para a história da construção da ciência e da museologia científica, o que aliás vem a ser interiorizado, há longos anos, como referia por exemplo J. Bettencourt Ferreira, a propósito do Museu de História Natural de Lisboa:

> "*...É facto que a importância de um museu consiste em revelar o estado da arte ou da sciencia n'uma certa epocha. O fallecido naturalista Xavier d'Almeida affirmava que pelo Museu se podia inquestionavelmente avaliar qual o estado da sciencia em um paiz e, de facto, o Instituto cuja creação e desenvolvimento historiamos, manifesta em todas as suas secções a situação scientifica do paiz...*"[13]

M. Lourenço, que tem trabalhado a temática dos museus universitários, verificou não haver uma definição específica ou total clarificação do conceito destas organizações[14], o que levou alguns autores a considerarem que se lhes aplicam, por conseguinte, os mesmos atributos e funções que às demais instituições museológicas tendo em conta, necessariamente, a sua relação com a instituição de tutela.

C. Black (1984) citado pela autora[15] entende que os museus universitários são aqueles que se empenham num forte compromisso com a investigação, preservação e interpretação das colecções não apenas para os membros da comunidade universitária mas também para o público em geral; porém, esta não é uma perspectiva consensual. Outros autores, como por exemplo Philipe Humphrey, preferem falar de "sistemas museológicos de história natural", expressão sob a qual engloba não apenas os museus no sentido mais estrito, como também as colecções visitáveis e outras colecções relacionadas com o ensino graduado praticado pelos departamentos[16]. Para este autor, os museus e as colecções são entidades no interior da instituição universidade, estando a sua missão submetida aos objectivos da instituição mãe, o que lhes confere um papel de natureza académica, necessariamente diferente do dos museus que trabalham fora do domínio das universidades.

Poderia dizer-se que, na sua essência, esta tentativa de definição vem na linha da defendida por F. Bragança Gil, que além de considerar que os museus universitários são todos aqueles que dependem directamente de uma universidade, ainda concretiza melhor a ideia acrescentando que aqueles "*colaboram estreitamente nas actividades docentes, de investigação e culturais desenvolvidas nos planos de actividades dos departamentos ou secções afins das universidades a que se encontram ligados*"[17]. No fundo, esta interligação é sobretudo assegurada pelo facto dos conservadores das colecções universitárias, como

[13] Cf. Ferreira, 1892, p. 302.
[14] Cf. Lourenço, 2005 p. 19.
[15] *Idem, ibidem*, p. 20.
[16] Cf. Humphrey, 1992 p. 50.
[17] Cf. Gil, 1982 p. 84; 2002 p. 1. Este conceito parece-nos suficientemente flexível face ao conhecimento que fomos adquirindo dos museus de Ciências Naturais universitários portugueses, pelo que o adoptamos totalmente.

refere P. Humphey[18], terem frequentemente como (principais) funções, a docência e a investigação.

Os museus universitários assumem-se também como centros de apoio e fomento da investigação científica universitária, a função que na generalidade foi melhor desempenhada, quando não mesmo a única, e como refere Bragança Gil, pela exibição das suas colecções, como "*lugares de criação e divulgação cultural*"[19]. Neste domínio, tendo em consideração que a responsabilidade das universidades na promoção e vulgarização do conhecimento científico entre o público em geral e os públicos jovens, estes museus, refere ainda o autor, "*constituem o meio mais directo e eficaz com que a universidade pode contar para levar a sua acção de divulgação científica, técnica e cultural às populações que a não frequentam"* (*idem*). Representam, consequentemente, uma ferramenta excepcional de abertura da universidade à comunidade e uma componente indispensável da sua estratégia de comunicação e divulgação da C&T[20].

Efectivamente, muitas universidades têm vindo a reconhecer que além das suas metas no âmbito do ensino e da investigação, têm igualmente uma importante obrigação para com a sociedade e assim, devem entender e organizar os seus museus como recursos educativos que deverão ser postos ao serviço do público em geral. P. Humphrey por exemplo, no estudo realizado sobre diversos museus universitários americanos de História Natural (*op. cit.*), concluiu que cerca de metade apresentavam programas e exposições destinadas ao público em geral; estas actividades atraem anualmente um número de visitantes, entre os 50 000 e os 180 000, o que levou mesmo, nalguns casos, esses museus a elegerem a educação como parte principal da missão, em igualdade de condições com a investigação e colecções[21].

Embora partilhemos a convicção da antiga naturalista do Museu Mineralógico da Universidade de Lisboa Graça Canêlhas[22], quando dizia que o objectivo dos museus universitários é a "*compreensão do conteúdo das ciências e a sua transmissão, quer ao público em geral quer aos alunos das universidades e dos diferentes graus de ensino*", pensamos que tal como outrora, em que a investigação foi eleita como fulcro da actividade dos museus universitários, também estes não devem, na contemporaneidade, assumir apenas, e como fim exclusivo, a causa da vulgarização científica, sob pena de se perderem

[18] *Op. cit.* p. 61.
[19] Cf. Gil, 1982 p. 85.
[20] Cf. Canêlhas, 1987 p. 38; Borges, 1998 p. 88.
[21] Cf. Diamond, 2000, p. 94.
[22] *Idem, ibidem*.

mais-valias essenciais deste posicionamento tão peculiar, entre o universo dos produtores e o dos consumidores de Ciência[23].

Convergindo nos aspectos educativos da sua missão, as universidades e os respectivos museus são centros de trabalho e investigação essenciais à sociedade contemporânea, sendo desejável o mútuo envolvimento, proactivo, nos domínios da recolha, investigação, ensino e divulgação, num elevado padrão de sentido de serviço público como enfatiza P. Tirrel que na prática conduz, e tem sido essa a *praxis* em diversos museus universitários dos EUA, ao desenvolvimento conjunto de programas de investigação e de actividades pedagógicas[24].

A universidade, refere C. Bruno (1992), reúne características fundamentais para a realização de processos museológicos, pois parte significativa do nosso universo patrimonial está representado nas colecções que ao longo do tempo foram sendo constituídas pelos museus universitários ou ficaram sob sua guarda. Segundo a autora, o ambiente universitário é o local mais adequado para o desenvolvimento das tarefas essenciais que começam pela investigação básica sobre as diversas áreas do conhecimento vinculadas às colecções, chegando à investigação aplicada, museológica, voltada para a salvaguarda dos objectos (conservação e documentação) e para a comunicação do conhecimento através da exposição, actividades pedagógicas e de acção cultural.

Da mesma forma que a universidade propicia condições excepcionais para o desenvolvimento dos museus, estes por sua vez apresentam possibilidades para a actuação universitária nos seus três campos principais: *investigação*, *docência* e *prestação de serviços* à comunidade[25], perspectiva corroborada por P. Tirrel[26] que considera estas entidades as mais adequadas para providenciar interpretações globais do nosso mundo e participar activamente no desenvolvimento de soluções para os problemas actuais providenciando, simultaneamente, um elevado grau de excelência académica e de serviço público.

[23] Todavia, os museus de ciência criados nos recentes anos '80, frequentemente designados por "museus de 3ª geração", caracterizam-se já pelo seu maior envolvimento com o público em geral A relação entre estes museus mais orientados para o público, e os museus e colecções mais vocacionados para a investigação e o ensino não é clara, e aquilo que parece acontecer é que a passagem à 3ª geração de museus ocorre quando os anteriores se tornam obsoletos e abandonados pelas Faculdades a que se encontram ligados.

[24] Cf. Tirrell, 2000 p. 19. A título de exemplo este autor refere que nos EUA, os museus universitários estão a recolher activamente, ano após ano, milhares de especímenes, apresentando em consequência as mais elevadas taxas de crescimento de colecções.

[25] Embora o panorama tenha vindo a evoluir positivamente nesta última década, o conhecimento superficial que temos de museus ligados a duas das mais importantes universidades brasileiras, Rio e S. Paulo, permite inferir de que na sua essência continua válida a observação da autora que referia as carência técnicas verificadas nos museus universitários brasileiros e a dificuldade na sua representatividade para a sociedade em geral (Bruno, 1992).

[26] *Idem, ibidem*.

É nesta óptica que autores como S. de Clerq e M. Lourenço[27] consideram os museus e colecções universitárias como um grupo "*tipológica e historicamente diferenciado*" no panorama museológico, com problemas e necessidade de estratégias comuns a este tipo de instituições.

Esta ideia, vinha já, há alguns anos, a ser amadurecida em vários países, e está na gesta de organizações como o *University Museums Group* (UMG) e a *University Museums in Scotland* (UMIS), ambas no Reino Unido[28], ou o *Council of Australian University Museums and Collections* (CAUMAC), formado em 1992 e mesmo do próprio ICOM, que culminou na criação em 2001 de um *Comité* específico para esta categoria de entidades, o UMAC – *University Museums and Collections* [29]. No fundo, com estes fóruns pretende-se que o conjunto dos museus associados desempenhe um novo papel, priorizando as questões da pedagogia, do património e da identidade, para que possam contribuir de forma intensa quer para o enriquecimento das comunidades académicas, quer para o desenvolvimento dos museus e da museologia em geral.

Mais recentemente, numa óptica que poderíamos considerar mista entre a optimização de recursos – já que muitos dos museus universitários são carentes de verbas, quadros técnicos e infra-estruturas – e a potenciação das suas realizações, tem vindo a ganhar terreno o surgimento de novos modelos de organização dos museus universitários onde se tenta integrar as colecções sob uma única estrutura, funcionando um pouco como se fosse uma "montra" transversal a todas as especialidades na qual a universidade se mostra à comunidade. Para S. de Clerq[30], esta nova geração de museus já não se apresenta baseada nas secções e/ou departamentos afins, mas constituindo um novo serviço oferecido pela universidade.

Todavia este é um conceito cuja discussão está longe de concluída, na medida em que se por um lado corresponde a um novo paradigma das estruturas tradicionalmente designadas por "museus de ciências", no qual se inserem os museus (clássicos) de História Natural subdivididos nas suas áreas específicas, e os museus de Física e Química, por outro contrapõe-se-lhe a necessidade de atender às especificidades de gestão dos acervos de cada um destes tipos de museus temáticos, pese embora a existência de uma praxis museológica assente em princípios comuns.

[27] Clerq e Lourenço, 2003 p. 6.
[28] Em Inglaterra, os museus universitários são cerca de 4% dos universo museológico, abrigando, porém, cerca de 30% do total de colecções. Na Escócia, estes valores são mais modestos, embora apenas cinco museus tutelem 13% das colecções conhecidas (http://www.umg.org.uk/pages/intro.html).
[29] V. http://publicus.culture.hu-berlin.de/umac/.
[30] Cf. Clerq, 2005 p. 3/9.

O conceito subjacente a este novo modelo, para alguns autores que discutiram esta questão nos museus da Universidade de S. Paulo, é o de que este novo formato de museu de ciência universitário, sem acervo específico, no centro de uma rede que concilia as diversas unidades, possa recair sobre "*a necessidade de valorizar e preservar o olhar científico, a argumentação e a inteligibilidade, propiciados pela convivência com a ciência e a defesa dos princípios humanistas*"[31]. Porém, não são ainda completamente claros, nalguns casos, os contornos das garantias de preservação dos acervos originais e da manutenção da sua total acessibilidade, que se presume, estar acima da implementação do modelo[32].

As fronteiras entre o ensino e a investigação universitárias nem sempre foram, nem são, claras pelo que, ao longo do tempo, os departamentos e os museus sempre partilharam espaços e recursos humanos e financeiros. Os docentes e os naturalistas ensinavam e investigavam ao mesmo tempo e a mobilidade das peças entre os museus e as aulas e vice-versa, foi sempre prática corrente, encarada com absoluta naturalidade.

Assim, dada a histórica partilha de espaços e recursos verifica-se facilmente a existência de um imbricamento ou convergência de interesses mais ou menos acentuado entre as duas estruturas, no que respeita aos programas de actividades. No entanto, o facto destes museus terem como tutela a universidade não significa necessariamente – pelo menos em teoria –, que tenham de estabelecer com os departamentos uma relação de dependência que lhes possa amputar a realização de programas próprios.

Se por um lado o forte entrosamento entre museus e departamentos constituiu uma vantagem do ponto de vista da promoção da investigação, facultando o acesso a equipamentos da universidade tais como laboratórios e outros espaços de trabalho e na participação em trabalhos de campo, por outro, tal revelou-se também como uma importante limitação, na medida em que a contrapartida dos museus, ao proporcionarem espaços e meios para acolhimento de investigadores e estudantes para ali desenvolverem os seus projectos, propiciou o seu entendimento como simples "anexos" dos departamentos. Consequentemente, tal atitude reflectiu-se na redução da importância e papel desses museus e, simultaneamente, na diminuição do investimento merecido.

Em consequência da grande intimidade entre ambas as entidades, parte dos museus desenvolveu a sua actividade em torno da investigação fundamental, constituindo as colecções e o seu crescimento, simultaneamente, o fulcro e a expressão dessa actividade.

[31] Cf. AA.VV., 2005 p. 10.

[32] Exemplo claro desta situação entre nós é o recém-criado Museu de Ciência da Universidade de Coimbra, que pretende ser uma mostra do conjunto dos museus universitários actualmente existentes, os quais, com o andamento do projecto, perderão, tendencialmente, a sua identidade histórica e a actual autonomia científica. Retomar-se-á este tópico no capítulo 2.2, a propósito do Museu Mineralógico e Geológico desta universidade.

Desta forma, a vertente de ligação com os públicos foi relegada para um plano secundário ou mesmo ignorada, isolando os museus e convertendo-os em instituições de porta fechada, virados para a sua própria sobrevivência[33]. Desta forma, assistiu-se à sua progressiva diluição no conjunto do sistema universitário, situação que conduziu com frequência a prejuízos mais ou menos sérios nas colecções, quer devidos à sua (sobre)manipulação em aulas, quer por falta de gestão adequada ou, *in extremis*, por negligência[34].

Autores como Mesquitela Lima defendiam que os museus universitários deveriam elaborar os seus programas de educação e investigação em função dos planos curriculares das universidades às quais estão ligados; desta forma iriam,

> " ... *desempenhar um papel de colmatação de lacunas e mesmo até alargar a gama de conhecimentos (sempre de ordem prática) em relação aos conteúdos dos referidos cursos: quer dizer a principal função dos museus nesse sentido é colocar o estudante face à realidade prática, à realidade objectivada dos problemas de ordem teórica que são geralmente abordados nos meios universitários....*"[35]

Acrescenta ainda o autor que, tendo em vista que o objectivo das universidades é na sua essência o "*alargamento do conhecimento do indivíduo da cultura*", caberia aos responsáveis pelas diferentes instituições encontrar formas de cooperação e parcerias ao nível dos respectivos programas, os quais não sendo "*forçosamente similares teriam convergências, homologias e correspondências*"[36].

Teríamos assim nesta óptica, se o interpretamos correctamente, os museus como uma espécie de "braço armado" das secções de ensino para realização em condições privilegiadas, de aulas práticas, de manipulação de exemplares[37].

Claro que esta não é uma posição consensual e nós próprios não a partilhamos na globalidade. Neste aspecto acreditamos que esta posição é, muito possivelmente, conducente ao estrangulamento da acção dos museus e, de certa forma, perpetuando o estatismo que durante décadas os caracterizou. Pelo contrário, defendemos sim, a existência

[33] Esta observação não pretende, de maneira nenhuma, pôr em causa a qualidade do trabalho produzido, mas apenas sublinhar que tal se fez em detrimento do desenvolvimento de uma das componentes fundamentais da missão dos museus, a responsabilidade social o que, em nossa opinião, se constituiu ao longo do tempo numa ameaça à sobrevivência destas instituições.

[34] A este propósito recorde-se que P. Choffat (1916), referindo-se à mestria com que J. Pedro Gomes organizara e aumentara as colecções do museu da Politécnica, sublinhava a necessidade de se manter sobre as colecções científicas um zelo particular e profissional, que os professores, de um modo geral, mais interessados nas suas aulas do que nas colecções não lhes sabiam dispensar, pondo mesmo à disposição dos alunos "*peças de um grande valor científico que correm o risco de se degradarem nas suas mãos*" (p. 126).

[35] Cf. Lima, 1982 p. 120.

[36] *Idem ibidem*.

[37] Curiosamente esta é uma perspectiva que, pessoalmente não nos é estranha, pois enquanto alunos do ilustre Prof. C. Torre de Assunção, titular da cadeira de "Mineralogia e Cristalografia Gerais", todas as aulas teórico-práticas de Mineralogia decorriam invariavelmente na "Galeria de Minerais Portugueses" do museu da FCUL, ou, pontualmente, na sala das "Colecções Gerais", em torno das vitrinas dos minerais estrangeiros.

de estatutos de acção diferentes para museus e departamentos, dotados de autonomia pedagógica e científica, mas desenvolvendo uma estreita cooperação na prossecução de programas de ampliação das colecções e potenciação do seu valor científico e cultural.

É pois nesta perspectiva que, pelo menos desde meados dos anos setenta, diversos museus universitários da cena internacional têm procurado desenvolver novas linhas de trabalho, elegendo como prioritária a intervenção e afirmação públicas e enveredando por políticas de abertura ao exterior e, como sublinha P. Tirrel, tirando partido da sua posição de "*interface entre os cientistas e a sociedade*" [38].

Um outro aspecto da mesma problemática resulta de sermos frequentemente confrontados com a noção de os museus serem, em geral, encarados pela sociedade como instituições de Cultura enquanto as Universidades o são como instituições de Ciência. Divididos assim entre estas duas perspectivas, muitos museus universitários têm vivido durante anos numa situação de limbo, fenómeno também sentido nos museus portugueses, mas que tende a esbater-se.

Se bem que actualmente se vá clarificando uma mudança de rumo nas tradicionais relações de dependência dos museus relativamente aos departamentos, quer pelo facto dos primeiros organizarem actividades que lhes trazem maior visibilidade pública, quer pela maior especialização de investigação nos centros de C&T dos segundos, na realidade não se atribui ainda a importância devida à singularidade histórica desses museus; Na generalidade, continuam a ser ainda instituições bastante desconhecidas na sua relevância científica e social, na sua identidade e no seu património, e nem sempre têm sido devidamente valorizados.

Warhust (1986), citado por Peter Stanbury[39], referia então a existência de uma tripla crise nos museus universitários britânicos, expressa por um lado, por questões de identidade e objectivos, por outro pela falta de recursos e, por outro ainda, pela falta de informação sobre as colecções. Vinte anos passados sobre estas reflexões, P. Stanbury refere por exemplo que a questão da identidade e da falta de objectivos se mantém ainda em muitos museus do sistema universitário britânico, sendo a situação pior naqueles onde se regista "*uma absoluta falta de ... reconhecimento por parte dos órgãos superiores de gestão*".[40]

Pode acrescentar-se que muitas destas unidades museológicas têm sido tradicionalmente dirigidas por cientistas, os quais embora peritos nos respectivos domínios académicos não possuem na maior parte dos casos preparação que os habilite a lidar com os desafios corporativos e lhes permita "reinventar" os museus, respondendo com eficácia

[38] Cf. Tirrel, 2000 p.19; 2003 p. 9.
[39] Cf. Stanbury, 2000 p. 5.
[40] *Idem, ibidem*.

às (novas) necessidades da sociedade e à necessidade de procurar diferentes estratégias de sobrevivência e financiamento que garantam e suportem a sua actividade.

No que respeita a recursos humanos e financeiros, pode dizer-se com segurança que o quadro internacional é, de uma forma geral, de franca contenção ou mesmo de redução[41]. Em consequência, a maioria dos museus e colecções universitárias enfrenta actualmente graves problemas decorrentes da perda de pessoal e de condições de trabalho e muitos dos seus conservadores trabalham a título voluntário, intercalando essas tarefas com as suas obrigações académicas, a menos que aquelas façam parte integrante do seu horário normal de actividade.

É bem conhecido o facto de que o recurso às colecções tem vindo a diminuir sobretudo em consequência do desinteresse pelos estudos de sistemática e anatomia comparada, já que a investigação se tem vindo a desviar, em Biologia, sobretudo para os domínios celular ou molecular e, no que respeita à Geologia, a ênfase ser actualmente colocada no domínio da tectónica, nos processos geológicos, na geoquímica e nos métodos isotópicos. Desta forma, relegaram-se para segundo plano os métodos tradicionais de correlação baseados na estratigrafia comparativa e na datação através das correlações estabelecidas com base nos fósseis, pelo que as colecções deixaram de ter a mesma relevância que até então tinham tido, como aliás sublinham diversos autores[42]. Contudo, apesar de ter vindo a diminuir o interesse pelos estudos de sistemática, as colecções ainda continuam a ser essenciais a vários domínios de investigação em Ciências Naturais, e por isso justificam, na óptica de Brangança Gil, a manutenção de uma relação de grande proximidade entre este tipo de museus e a universidade[43].

Embora os problemas referidos, que nos parecem ser transversais ao conjunto das instituições congéneres, tenham vindo a ser minimizados ao longo do tempo, um olhar atento sobre as condições de funcionamento permite concluir que a generalidade dos museus e colecções universitárias enfrenta actualmente uma série de ameaças e desafios comuns, que decorrem, por um lado, das políticas de gestão das universidades confrontadas com novas realidades e exigências sociais e económicas e, por outro, do modo como tem vindo a evoluir, nas últimas décadas, o ensino e a investigação e até mesmo a percepção e o interesse públicos pela Ciência e Tecnologia.

[41] Segundo P. Tirrell (2000 p. 5), nos EUA além de terem sido encerrados museus cujas colecções foram encerradas ou dispersas, alguns responsáveis pela gestão universitária terão mesmo chegado a avançar a proposta de venda de colecções para resolverem problemas de liquidez.

[42] Cf. Boylan, 1999 p. 51 e 2003 p. 31; Tirrell, 2000 p. 15. Estas mudanças assumem mesmo, na perspectiva deste autor; uma dimensão profunda, comparável até com a que ocorreu com a introdução dos sistemas de classificação no século XIX.

[43] Cf. Gil, 2002 p. 3. Este autor vai mais longe ao afirmar que em consequência desta íntima e necessária ligação entre a investigação universitária e as colecções de História Natural, os museus actualmente existentes devem mesmo continuar sob tutela universitária.

Pode assim dizer-se que não só a essência daquelas questões continua latente, como também se assistiu à emergência de novas situações que, no seu conjunto, constituem uma ameaça considerável à integridade dos acervos reunidos ao longo dos anos. Assim, dada a sua natureza e a dimensão das colecções depositadas nos museus universitários de História Natural, é consensual a aceitação da ideia de que estes constituem, actualmente, o grupo dos que maiores desafios enfrentam.

São por isso muitas e legítimas as questões que se colocam sobre se ainda faz sentido que seja a universidade, instituição marcadamente voltada para o ensino e a investigação, a assegurar a responsabilidade da manutenção de museus, quando a prioridade tem de ser dada à actividade académica. Questiona-se assim o futuro das áreas fora do espaço restrito do ensino e da investigação – leia-se museus e colecções –, as quais parecem não gerar proventos que numa óptica de auto-sustentação não parecem permitir suportar a sua própria existência[44].

Assim, face a todas estas mudança de quadros de referência, o papel dos actuais museus universitários de Ciência Naturais deve ser forçosamente ponderado e reposicionado, bem como discutida a sua função primordial de repositório, na medida em que o seu universo de potenciais utentes e as suas finalidades de comunicação se modificaram significativamente.

Embora particularmente pertinente, esta problemática não reúne ainda respostas consensuais. Relativamente à questão de se poderão os museus universitários acompanhar os desafios que se colocam à sociedade contemporânea e perante as ameaças de que são alvo, os autores dividem-se, embora os que estão ligados à universidade defendam inequivocamente a sua manutenção sob a mesma tutela, potenciando as suas virtualidades, designadamente o facto de possuírem acervos e colecções especializadas porventura únicas[45] e meios, no que respeita a equipamentos, instalações e bibliotecas. Porém, no actual quadro de contingência de recursos, o futuro dos museus e colecções universitárias, passa, pela concatenação de uma série de condições objectivas e subjectivas que em última análise são balizadas pelos objectivos gerais do próprio sistema educativo e dos modelos de financiamento adoptados.

No entendimento de P. Boylan[46], as questões da sobrevivência dos museus universitários passam essencialmente pela relevância científica e pedagógica das suas

[44] Cf. Viana, 1992 p. 5; Stanbury, 2000 p. 4; Boylan, 2003 p. 31.

[45] Convém não perder de vista que os museus universitários são também depositários de um elevado número de exemplares tipos e figurados, cuja informação circula entre as diversas instituições. Esse movimento providencia o intercâmbio de conhecimentos entre os investigadores envolvidos.

[46] Cf. Boylan, 1999 p. 52-54.

colecções[47], pelo reforço da cooperação interna e externa destas instituições e pelo reconhecimento ou eventual reforço da sua autonomia e afirmação no seio da macro-organização[48].

Subscrevendo inteiramente esta ideia, podemos acrescentar que o contacto de proximidade que temos mantido ao longo dos anos com este importante sector da actividade no caso particular das Geociências, nos tem mostrado que além do adequado enquadramento financeiro, sem dúvida um pilar fundamental, as questões da identidade e da necessidade de despertar os órgãos de tutela para a preservação do património geocientífico parecem-nos também particularmente relevantes. Em nossa opinião tal deverá passar por cada um dos museus e colecções identificar e clarificar os seus vectores internos e externos de contingência e oportunidades, designadamente no que respeita à sua visão estratégica, identidade, missão, recursos e modelos de gestão, e pelo estabelecimento de critérios de *benchmarking*[49] e avaliação.

9.2. Colecções de ensino, de investigação e colecções histórico-científicas

À semelhança das suas congéneres, as universidades portuguesas são também detentoras de um incomensurável património científico, que, embora repartido pelas diversas áreas disciplinares assume particular relevância no domínio da Ciência, que concentra, como sublinha C. Gouveia[50], a quase totalidade dos museus de história natural e de ciência e tecnologia existentes no país.

As colecções de Geociências repartem-se pelo conjunto de universidades com cursos de licenciatura em Geologia, Engenharia Geológica e Geotécnica, Minas, Civil e Agronomia e, como é por exemplo o caso das universidades do Minho, Aveiro, Évora e Algarve, Madeira e Açores, cursos de licenciatura em ensino das Ciências Naturais (*s.l.*). Também alguns Institutos Politécnicos como por exemplo os de Lisboa, Leiria Guarda e Porto, com

[47] É essencial que os museus no seu todo, ou algumas das suas colecções em particular, sejam relevantes na actualidade. Isto não significa que as colecções que já não apresentem interesse para o ensino sejam abandonadas, mas sim que seja posto em evidência o valor histórico de cada uma delas em particular.

[48] Este terceiro imperativo, na óptica do autor que subscrevemos inteiramente, respeita à autonomia e identidade das unidades museológicas no conjunto das respectivas Faculdades. Desde longe que muitos museus e colecções não têm definido estatuto ou mesmo protecção legal. Em muitos casos verifica-se mesmo que a direcção dos museus está atribuída a membros do corpo académico, que mesmo embora afins da área temática dos museus podem não ter com ele qualquer tipo de afinidade, ou mesmo apetência e interesse pelo trabalho museológico, por este estar fora dos seus horizontes científicos.

[49] *Benchmarking*: conceito do mundo empresarial que se traduz na procura das melhores práticas que conduzem à melhoria do desempenho.

[50] Cf. Gouveia, 1993 p. 193.

licenciaturas na área da Engenharia Civil, tem também algumas colecções para apoio do ensino das ciências geológicas[51].

No sistema universitário, além das *colecções de ensino* destinadas estritamente às actividades docentes e ao apoio e treino dos estudantes, normalmente instaladas nas próprias salas de aula ou em espaços de estudo colectivos, encontra-se ainda um leque de colecções, em regra, de menores dimensões, não institucionalizadas, dispersas por salas de aula, gabinetes e armazéns, consequentes com as actividades de investigação académica desenvolvida pelos departamentos e pelos docentes individualmente. Por vezes, partes esteticamente mais significativas desses lotes de peças são mesmo dispostos em corredores e noutros sítios comuns, num misto de exposição-decoração-identificação do espaço atribuído às Geociências.

Alguns destes estabelecimentos de ensino superior público dispõem também de estruturas que encaixam no conceito de museus universitários especializados em Geologia, que concentram, pelo menos, a maior parte das *colecções históricas de ensino e investigação* actualmente acessíveis aos investigadores e, algumas delas, ao público em geral, embora com diferentes níveis de acessibilidade e contingências.

Quando se observa este pequeno universo, constata-se de imediato que os mais conhecidos são os que estão ligados às três mais antigas Faculdades de Ciências a que se junta o "Museu de Geologia" da mais recente universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). As restantes unidades de carácter museológico adstritas aos outros estabelecimentos universitários, pelo facto de não terem desenvolvido actividade nalguns domínios museais e por não disporem de instrumentos de gestão e/ou estruturas conformes com o conceito actual de museu, encontram melhor acolhimento na categoria de "colecções visitáveis", figura definida na letra da Lei-Quadro dos Museus (art.º 4º), o que não constitui, porém, óbice ao facto de terem vindo a cumprir uma função de repositórios organizados de material relevante do ponto de vista pedagógico e científico. Estão neste caso os dois "museus" do Departamento de Minas de Instituto Superior Técnico, o "Museu de Jazigos Minerais" da Faculdade de Engenharia do Porto e, mais modestos em dimensões

[51] Não se pretendeu fazer aqui uma listagem exaustiva das colecções depositadas nas várias instituições universitárias, o que não seria exequível, uma vez que actualmente, os estabelecimentos de ensino superior são actualmente muito numerosos e espalhados pelo território, e dadas as características do presente trabalho. Admitimos por isso que nalguns estabelecimentos universitários não referidos no presente capítulo possa haver ainda outras colecções, quer formadas para apoiar o ensino das disciplinas no âmbito das Geociências, como é o caso das Escolas Superiores de Educação existentes em vários distritos e nas Escolas Superiores Agrárias, quer provenientes, de doações, como é por exemplo o caso da colecção não inventariada, atribuída a P. Choffat, depositada no Politécnico de Tomar (inf. pessoal de A. Cruz, I.P.T. 2007). Porém, na presunção da sua menor relevância não procurámos fazer o seu rastreio.

e diversidade de colecções, os museus de Geologia dos Departamento de Eng.ª Civil e de Geotecnia dos Institutos Superiores de Engenharia de Lisboa e do Porto[52].

A tabela 9.1. resume as principais colecções encontradas nos contactos e visitas realizadas no âmbito da nossa investigação, as quais merecem alguma reflexão, dada a relevância e papel que desempenham no sistema de ensino formal e não formal.

Tabela 9. 1. Museus e colecções de ensino e investigação universitárias

Tutelas e principais unidades	Museu	Colecção visitável	Colecções de ensino	Colecções de investigação
Universidade do Minho Dep. de Ciências da Terra			▲	▲
Universidade de Trás-os-Montes Dep. de Geologia Museu de Geologia	 ▲		▲	▲
Universidade do Porto Dep. de Geologia (FCUP) Museu Min. e Geológico Museu de Jazigos Minerais (FEUP)	 ▲	 ▲	▲	▲
Instituto Sup. Engenharia de Porto Departamento Engª Geotécnica		▲	▲	
Universidade de Aveiro Dep. Geociências			▲	▲
Instituto Politécnico da Guarda Dep. Eng.ª Civil			▲	
Universidade de Coimbra Dep. de Ciências da Terra Fac. Engenharia (Minas) Museu Min. Geológico	 ▲		▲ ▲	▲
Universidade de Lisboa Dep. de Geologia (FCUL) MNHN (MMG)	 ▲		▲	▲
Universidade Técnica de Lisboa Inst. Sup. Técnico Inst. Sup. Agronomia		▲▲ ▲	▲	▲ ▲
Universidade Nova de Lisboa Dep de Geociências (FCT)			▲	▲
Instituto Sup. Eng.ª Lisboa Departamento Engª Civil		▲	▲	▲
Universidade de Évora Dep. de Geociências			▲	▲
Universidade do Algarve Dep. Amb. e Ciências da Terra			▲	
Universidade da Madeira Dep. de Biologia			▲	
Universidade dos Açores Dep. de Geociências Centro de Vulcanologia			▲	 ▲

[52] Os cursos de Engenharia de Minas, que tinham maiores afinidades com as áreas temáticas da Geologia e dos jazigos minerais, fecharam há anos na sequência da reestruturação dos cursos ali professados, face à diminuição substancial da procura. Apenas os cursos de Eng.ª Civil e Eng.ª Geotécnica mantêm algumas cadeiras de Geologia, cujas aulas práticas funcionam nos respectivos "museus".

Na Universidade de Évora chegou a esboçar-se, no pólo de Estremoz, a constituição de um museu geológico, mas a empresa não teve sucesso por contingências de ordem prática, evoluindo a ideia original para o actual Centro Ciência Viva dedicado às Geociências.

Colecções de ensino

Se o universo das colecções universitárias institucionalizadas (museus) é relativamente fácil de delimitar, já o mesmo não se passa com o das *colecções de ensino e investigação*, as quais, normalmente, não dispõem de qualquer base de cadastro e, não raras vezes, nem mesmo de condições físicas adequadas ao seu depósito em condições aceitáveis de conservação, segurança e acessibilidade.

Todas as unidades contactadas dispõem de colecções de estudo de maior ou menor dimensão, para apoio das aulas e estudo individual dos alunos, classificadas e acessíveis mediante horários pré-estabelecidos contendo, em regra, exemplares de rochas, minerais e fósseis[53] e, acessoriamente, colecções de lâminas delgadas ou, em menor frequência, de secções polidas para estudo em luz reflectida (metalografia).

Trata-se invariavelmente de colecções sistemáticas organizadas por grandes grupos temáticos disciplinares, designadamente e por ordem relativa de importância numérica, a Petrografia, a Mineralogia, a Estratigrafia e a Paleontologia, e cada um deles subdividido nas suas categorias taxonómicas ou tipológicas, uma vez que a principal finalidade da sua existência é da observação e descrição das propriedades morfológicas e estruturais dos exemplares que as constituem ou, pontualmente, a sua caracterização química em ensaios de laboratório[54].

Algumas colecções de estudo possuem também dados respeitantes à proveniência dos exemplares, porém noutras tantas vezes essa indicação é omitida por se considerar não ser relevante ou por desconhecimento, uma vez que muitas das amostras que as constituem resultaram de colheitas fortuitas no decurso de saídas de campo, ou até, em muitos casos, a

[53] A única das colecções de estudo observadas que não contém materiais paleontológicos é a da Universidade dos Açores, pelo facto de que a Paleontologia não tem sido, como a Petrografia e a Mineralogia, um tema curricular. Como não existe licenciatura em Geologia, a Paleontologia é apenas referida em algumas cadeiras da licenciatura em Biologia, porém não existe uma cadeira específica para esta área disciplinar.

[54] A Petrografia é, em regra, o tema com maior expressividade nas colecções de estudo, sobretudo no que respeita às rochas ígneas e sedimentares. Quase sempre dispõe de colecções acessórias de lâminas delgadas, teoricamente respeitantes às amostras de mão. Pelo contrário, nas colecções estritamente destinadas aos alunos, a representação da paleodiversidade é relativamente baixa, pelo menos nalgumas das colecções, estando presentes, apenas um número relativamente escasso de grupos como é por exemplo, o caso dos Moluscos, relativamente mais abundantes e por isso mais fáceis de obter.

amostras rejeitadas de outras colecções, por desnecessárias, por serem duplicados, ou ainda por se terem perdido os dados da sua colheita[55].

Contudo, não há regra sem excepção como por exemplo no caso das colecções estudo do Departamento de Minas do IST em que além da diversidade, as colecções colocadas à disposição dos alunos para estudo individual e apoio das aulas possuem o mesmo padrão de organização, no que respeita aos dados e preparação das amostras dos exemplares afectos aos espaços museológicos[56].

Refira-se que nalguns casos, as colecções ao serviço do ensino foram constituídas com objectivos de investigação, resultando de colheitas especialmente dirigidas pelos docentes; porém, dado o conhecimento que delas se tem, ou dada a inexistência nos Departamentos de outros materiais idênticos, essas colecções servem, simultaneamente as aulas e como material de referência para investigação. É por exemplo o caso de algumas colecções de moluscos pliocénicos de Lisboa existentes na FCUL, que tendo sido preparadas no âmbito de uma tese de doutoramento, são actualmente usadas pelos docentes nas aulas, permitindo por um lado, suprir a falta de material dedicado para a docência, por outro, dando aos discentes a possibilidade de contactar e manipular material de referência. Sublinhe-se a presença de holótipos nesta colecção[57].

Embora muitas das amostras que integram as colecções de estudo sejam resultantes de colheitas dos agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, registámos também, a presença de colecções expressamente adquiridas, destacando-se as fornecidas pela grande e centenária empresa alemã *Dr. F. Kranz*, *Bonn* – Alemanha, de que destacamos por exemplo, muitos dos exemplares de estudo das universidades de Coimbra e Porto ou, como exemplo de aquisições mais recentes, as colecções de petrografia e mineralogia das universidades do Minho, Évora, Açores e Madeira fornecidas pela também centenária *Ward's Natural Science* dos E.U.A.. A vantagem da aquisição destas colecções, pese embora o facto da grande maioria dos exemplares que as constituem serem estrangeiros, reside, por um lado, na sua diversidade e na possibilidade de reunir espécies nem sempre frequentes ou de fácil colheita e, por outro, no facto de, junto com as colecções petrográficas, poderem ser

[55] É frequente a prática de disponibilização para oferta para colecções de estudo dos materiais a que se já não reconhece utilidade museológica por falta de indicações claras ou inequívocas, por exemplo, quanto à proveniência.

[56] Diga-se em abono da verdade que é muito difícil, senão mesmo impossível delimitar a fronteira entre o acervo do Museu Prof. Décio Thadeu, por exemplo, e as colecções de estudo, a não ser pelo facto de uma parte destas estar nas salas de aula.

[57] Inf. pessoal de C. M. Silva (FCUL, 2007).

também adquiridas lâminas delgadas das rochas que integram o conjunto. Acrescente-se ainda, no caso dos fósseis, a qualidade sua preparação e classificação rigorosa[58].

Fig. 9. 1. Colecções de estudo. A – colecção de Petrografia Ward's, Univ. do Minho; B – Colecção didáctica de minerais do Museu de Jazigos da FEUP; C – Colecção de estudo de Petrografia do Dep. de Geologia da FCUP; D – Colecção dos alunos, Universidade de Aveiro[59]; E – Colecção de referência de para apoio às aulas de Paleontologia do Dep. de Geologia da FCUL; F – Colecção de fósseis do Dep. de Geociências da Universidade de Évora.

[58] As colecções da Ward's, são geralmente fornecidas com um catálogo, que no caso da U. Minho, acompanha em permanência a colecção e está à disposição dos docentes e discentes. Também a FCUL adquiriu na sequência do reequipamento quando da sua reinstalação no Campo Grande, colecções de petrografia e mineralogia da Ward's, que possuem listagens e lâminas delgadas.

[59] Estes e outros tabuleiros foram preparados pelos alunos do Departamento, no âmbito de seminários da didáctica das Geociências.

A organização curricular está também latente na organização das colecções de estudo, na medida em que registámos a constituição de colecções específicas para determinadas cadeiras ou agrupamentos de cadeiras, nalguns casos até, arrumadas em salas específicas[60], tal como se reflecte, em termos de "vocação" de constituição das colecções – os cursos que se destinam a apoiar: colecções generalistas sem grandes preocupações de diversidade para apoio aos cursos de engenharia civil e/ou ambiente, colecções vocacionadas para jazigos minerais, no caso da engenharia de minas e georrecursos e colecções mais variadas para as licenciaturas em Geologia (figs. 9.1 A a F).

Acrescente-se que algumas destas colecções estão, em parte, acessíveis aos estudantes fora das aulas práticas, mediante horários previamente estabelecidos, embora de uma para a outra instituição as regras de funcionamento sejam diferentes[61]. Os mesmos procedimentos aplicam-se, também às colecções de lâminas delgadas preparadas a partir das amostras colhidas pelos docentes, ou adquiridas por compra a fornecedores exteriores às universidades.

A gestão destas colecções nas quais se incluem por vezes, surpreendentemente, amostras de colecções históricas[62] cabe, regra geral, aos docentes das diversas cadeiras já que na presente conjuntura, o pessoal de apoio ao funcionamento dos departamentos ou secções das diversas universidades tem vindo a ser drasticamente reduzido, confinando-se praticamente a alguns preparadores, ocupados preferencialmente com o funcionamento dos equipamentos de laboratório ou com a preparação de amostras para estudo químico e/ou microscópico. Assim, tanto quanto nos foi dado observar, como os docentes são directamente responsáveis pela sua manipulação, regista-se pontualmente a existência de colecções preparadas para determinadas finalidades e com um certo carácter de exclusividade pessoal.

Apenas na Universidade dos Açores encontrámos um modelo de gestão diferente, em que as colecções de estudo, de uso colectivo, estão totalmente inventariadas e registadas numa base de dados expedita construída em *File Maker Pro*, por enquanto apenas acessível aos docentes, para efeitos de requisição de amostras para as actividades lectivas. Esta base reúne os dados fundamentais relativos a cada uma das amostras, designadamente a sua

[60] Refira-se como exemplo o Departamento de Geologia da FCUL, que dispõe de colecções organizadas especificamente para as cadeiras de petrografia sedimentar, e petrografia ígnea e metamórfica, mineralogia e paleontologia, da responsabilidade de cada docente da respectiva área.

[61] Na realidade verifica-se que as colecções didácticas sistemáticas, sobretudo pela dificuldade de reposição de alguns exemplares, só estão disponíveis nas aulas, tendo os alunos de recorrer a duplicados, fora do horário dos trabalhos escolares.

[62] Casos por exemplo das colecções usadas nas aulas em Coimbra, Porto ou ISEL, onde se encontram, nos dois primeiros casos amostras oitocentistas e/ou do princípio do século XX adquiridas no estrangeiro, e, no caso do ISEL, colecções oferecidas ao antigo Instituto Industrial pela Comissão dos Trabalhos Geológicos.

sistemática, classificação, proveniência, quando conhecida e fotografia para mais fácil identificação[63].

Na medida em que estas colecções estão muito ligadas aos programas curriculares, não é clara a existência de uma linha clara na sua constituição e crescimento, que nos pareceu muito vinculada aos objectivos e interesses particulares dos docentes, isoladamente. No caso particular das Universidades dos Açores (UAc) e Madeira (UMA), a inexistência de licenciaturas em Geologia não constitui, com certeza, um factor de estímulo ao crescimento das colecções de ensino[64]. Em ambas as universidades as colecções de estudo foram, na sua essência adquiridas por compra, embora lhes tenham sido adicionados outros materiais regionais designadamente, dos diversos tipos de produtos vulcânicos (UAc) e, no caso da UMA, uma colecção de fósseis da ilha da Madeira e sobretudo de Porto Santo[65].

No caso das Universidades com museus geológicos, a ténue fronteira entre as colecções dos museus e os departamentos tem-se esbatido com a actual separação física entre estes dois tipos de unidades orgânicas, actualmente colocados ou em edifícios diferentes ou em espaços físicos distintos como acontece em Lisboa e no Porto (Museus Mineralógicos / Deptos. de Geologia) e, de certa forma, em Coimbra, embora neste caso a separação ocorra sobretudo pela maior afirmação do museu, que conquistou novos espaços e instalou novas exposições demarcando-se do departamento ainda instalado no mesmo edifício. Tal não obsta, porém, a que parte das colecções teoricamente pertencentes aos museus, tivessem ficado definitivamente afectas aos departamentos por neles se registar insuficiência de materiais que cumprissem aquela finalidade.

No conjunto das colecções de estudo e investigação observadas, a maior é sem sombra de dúvida a que está na dependência do Departamento de Geologia da FCUP, reinstalado no novo edifício do Campo Alegre em 2006, para onde transitou a quase totalidade das colecções anteriormente partilhadas entre o museu e a extinta secção de Mineralogia e Geologia. Neste enorme acervo merecem referência, pelo menos, pela sua grande importância científica, as colecções de estratigrafia portuguesa e a colecção Krantz de Petrografia e Mineralogia[66].

[63] Segundo o nosso informante, prevê-se que num futuro próximo esta base possa ser também acessível aos estudantes.

[64] Na U. Açores, em termos de crescimento, pelo facto de apenas haver um mestrado em Vulcanologia com poucos alunos, não se perspectiva o enriquecimento particular da colecção, não sendo essa uma prioridade fundamental em termos de aquisição de equipamento didáctico (Inf. pessoal de J. Pacheco, UAc, 2008).

[65] Inf. pessoal de D. Rodrigues (UMA, 2008)

[66] Lamentavelmente, por escassez de recursos e de espaços para a sua instalação em boas condições de utilização, que, diga-se em rigor iriam corresponder praticamente à instalação de um novo museu universitário, estas colecções permanecem encaixotadas em armazém, embora estejam em curso um

Colecções de investigação

Este é um dos segmentos das colecções universitárias que oferece maiores preocupações, pelo facto de nele se enquadrarem tanto as colecções teoricamente melhor documentadas e actuais como a maior parte das "colecções órfãs" *i.e.*, conjuntos de peças eventualmente bem documentadas e publicadas, as quais, pouco a pouco, foram sendo negligenciadas, por uma ou outra razão, até ao seu total abandono.

Na sua maioria relacionam-se com teses ou outras provas académicas e com projectos específicos desenvolvidos pelos docentes e investigadores, muitas vezes com a colaboração de alunos ou mesmo de entidades exteriores a quem se adquire trabalho ou com quem se estabeleceram parcerias.

Constituem também o segmento de mais difícil observação na medida em que, com maior frequência do que se imagina, estes conjuntos continuam na posse dos seus colectores, na perspectiva de que a qualquer momento podem ser necessárias, ou pelo receio, fundado ou não, de perda ou de utilização não autorizada.

A discussão deste tema conduz a situações de grande desconforto pessoal na medida em que estas amostras são, regra geral, obtidas e preparadas com fundos públicos disponibilizados pelas universidades ou pelo Governo através da concessão de bolsas e subsídios de investigação e por isso são propriedade pública. Não obstante este facto, verifica-se que muitos investigadores guardam, por vezes, muitas das amostras em lugares distintos das próprias universidades, fomentando ou reforçando desta forma uma cultura que em nada abona a potenciação do interesse científico e pedagógico dos acervos recolhidos pelas respectivas Unidades ou Centros de Investigação.

Todavia, outras há em que, muito pelo contrário, os departamentos se constituem em lugares de depósito, temporário ou permanente, de material de grande interesse científico: refira-se, a título de exemplo, a Universidade Nova de Lisboa, depositária (depósito informal e provisório) da importante colecção da fauna plistocénica exumada da Gruta da Figueira Brava (Setúbal)[67] escavada por M. T. Antunes e colaboradores nos final dos anos oitenta ou, o caso do ISA em Lisboa, que conserva colecções de suporte documental da cartografia de

programa de inventário e recuperação de alguns segmentos do acervo, conduzidos sobretudo por estudantes de pós-graduação.

[67] Situada na escarpa marítima entre Alpertuche e o Portinho da Arrábida, a ocidente do Forte do Creiro, a gruta foi descoberta, em 1942 por Henri Breuil (1877-1961) e G. Zbyszewski, que nela tinham detectado a presença de restos de fauna quaternária e de indústria lítica. As escavações decorreram entre 1986 e 1990, conhecendo-se desde então, além de um dente e uma falange do Homem de Neanderthal, com cerca de 30 000 anos, um amplo leque de vestígios da fauna quaternária, quer proveniente de ocupações sazonais da gruta, quer sob a forma de restos alimentares de caça e pesca, destacando-se, por exemplo, restos de mamute, rinoceronte, auroque, urso, hiena e outros mamíferos (V. Antunes *et al.* 2000b, p. 303). A riqueza e diversidade dos achados fazem desta jazida um geossítio de referência internacional, de grande importância científica.

solos que este Instituto tem realizado em colaboração com o IICT. Neste caso, são simultaneamente colecções de investigação e estudo, usadas quer pelos investigadores destes institutos, quer por estudantes de licenciatura e de pós-graduação, nomeadamente oriundos dos países da CPLP, que ali realizam completam a sua formação.

Apesar de ser inquestionável o valor científico de muitos destes conjuntos de amostras, porventura únicos no conjunto das colecções existentes a nível nacional e de serem, em princípio, conhecidos os riscos a que estão sujeitas, diga-se, em abono da verdade, que da parte das instituições com apetência museológica[68] não tem sido estimulada uma prática de convite à entrega ou depósito das colecções de investigação, nomeadamente de peças com particular relevância científica, pedagógica ou cultural. Não são por isso raras as vezes em que este tipo de peças, holótipos por exemplo, tem sido confiado à guarda de instituições estrangeiras de renome internacional.

Este encerramento das estruturas sobre si próprias, no fundo, contribui para o aumento do risco de perda por abandono ou destruição de muitas das colecções formadas no seio das universidades. Trata-se pois, de uma prática que, do nosso ponto de vista, é necessário contrariar, tal como já temos tido oportunidade de defender.

Fig. 9. 2. Dois aspectos de depósitos de colecções de investigação. Sublinhe-se o recurso, por razões económicas, ao improviso da embalagem, ou à clássica disposição das peças em tabuleiros de madeira.

[68] Neste âmbito referimo-nos não apenas aos museus universitários pela sua grande proximidade com as fontes de investigação mas também aos institutos públicos, designadamente o ex-IGM que, pela sua vocação nacional, nos parece deveria ter um desempenho e uma responsabilidade particulares neste domínio (Brandão, 2000b).

Colecções históricas de ensino e investigação

A maioria destas colecções estão, como se sabe, depositadas em unidades museológicas mais ou menos antigas, conformes com o percurso das suas próprias instituições de tutela. Dada a sua importância científica, pedagógica e cultural, dar-lhes-emos um destaque particular, procurando enquadrá-las no tempo e no espaço.

Em Portugal, os primeiros museus universitários surgiram com a reforma pombalina do ensino no final do século XVIII (1772) que instituiu na Universidade de Coimbra o ensino da *Philosophia Natural* e lançou as bases de constituição do Gabinete de História Natural que veio a dar origem aos actuais museus e ao Jardim Botânico.

Desenvolvendo-se a par e passo com o movimento de renovação académica europeia, que consagra como grande inovação a criação de estudos no domínio das ciências experimentais e da observação, este movimento veio a estender-se, mais tarde, às academias de Lisboa e do Porto, expressando-se também na criação em 1779 da Real Academia das Ciências que veio reforçar o estudo e conhecimento da Natureza e com a qual as Universidades mantiveram estreito relacionamento e com quem, argumenta P. Ferreira, o "*sistema pedagógico e científico do ensino superior ganhou reforço e foi acrescentado*".[69]

Durante décadas, as colecções desempenharam um papel central na actividade dos nossos museus universitários de História Natural (Coimbra, Lisboa e Porto). A estes cabia, na perspectiva de Santos Júnior, docente da Universidade do Porto e Director do museu, uma "*tríplice finalidade*": a *investigação científica*, à qual os materiais recolhidos eram base essencial, a *exposição pública*, necessariamente alicerçada nas colecções e a *didáctica para-universitária*, querendo com isto referir o recurso às colecções – e muito provavelmente também à sua exposição –, no apoio ao ensino das diversas cadeiras[70].

O papel dos museus universitários portugueses foi assim sendo pautado pela vida dos departamentos e secções das universidades com quem partilharam espaços e recursos, de certa forma confinando a sua actividade à formação de colecções de investigação e ensino; consequentemente foram ficando voltados para dentro de si próprios e minimizando um possível e amplo, papel de intervenção cultural, nunca assumido como actividade nuclear. Mas esta também não era decididamente uma prioridade como se retira das palavras de A. Ricardo Jorge, professor da Faculdade de Ciências de Lisboa e director do museu Zoológico (Museu Bocage), que pontuava o seguinte como missão dos museus:

[69] Cf. Ferreira, 1998 p. 22.
[70] Cf. Júnior, 1942 p. 331.

> "...*Por mais importante que se considere o papel cultural de um MHN, é, no entanto, o coleccionamento* (sic.)*, a rigorosa identificação e a classificação dos objectos que constituem a sua missão basilar*"[71].

Crescendo sob este paradigma organizacional, nos nossos três grandes e históricos museus universitários de História Natural de Coimbra, Lisboa e Porto eram escassas, até há bem pouco tempo, as acções de carácter público, mantendo-se durante anos fechados, até mesmo aos próprios estudantes das faculdades, ou abrindo as portas apenas episodicamente.

Apesar de tudo, A. Ricardo Jorge fazia a mais dura crítica a estes museus ao referir que em Portugal não existia "*um único museu de História Natural digno desse nome*" [72] já que, em sua opinião, as colecções existentes eram "*deficientíssimas como arquivos científicos,* [e] *falhas como são de séries comparativas e de representação*". Dispersas e em más condições, continua o autor, as colecções de estudo e investigação e as *colecções de exposição* encontravam-se "*confundidas, como era uso há mais de cinquenta anos*"[73].

Desta crítica parece poderem retirar-se, em nossa opinião, duas ilações: primeiro, a de que apesar das colecções entretanto reunidas terem atingido uma grande diversidade e uma dimensão considerável, factos bem documentados, estes museus estariam afinal longe de atingir um patamar científico relevante, o que não nos parece ser o caso – pelo menos no que respeita às colecções geológicas –, pelas referências que lhes são feitas; segundo, que estes museus não estariam a cumprir a sua missão educativa e social, pelo facto de permanecerem fechados ao público, facto inquestionável se confrontado com as fontes à disposição.

Tem toda a pertinência neste quadro de observações a questão que desde há duas ou três décadas tem vindo a ser colocada em fóruns de museologia, de saber se os museus universitários portugueses de História Natural, nos quais se encontram algumas das mais relevantes colecções geológicas, tendo um deles estatuto de "Museu Nacional"[74], têm, ou não, sido capazes de desempenhar todas as actividades que configuram os pilares fundamentais da acção museológica. *i.e.*, recolha, conservação, investigação e divulgação.

Graça Canêlhas levantara já este problema quando tendo presente o conceito de museu formulado pelo ICOM perguntava se os museus universitários portugueses podiam ser efectivamente designados "museus" no sentido mais amplo do conceito, avançando de imediato com a resposta, ao dizer que "...*nalguns deles faz-se investigação mas, a grande*

[71] Cf. Jorge, 1942 p. 64; 1953 p. 13.
[72] Cf. Jorge, 1942 p. 74.
[73] *Idem, ibidem*. Esta perspectiva parece-nos vir ainda na linha da proposta nos finais do século XIX de criação de colecções separadas para investigação e para o público em geral.
[74] Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa, instalado na antiga Escola Politécnica.

maioria, tem as suas portas encerradas ao público não passando de desconhecidos armazéns"[75].

Carlos Teixeira a propósito do Museu de Mineralógico da Universidade de Lisboa, de que foi Director, dizia que, referindo-se à generalidade dos congéneres, que

> "...*estes museus têm funcionado apenas como meras dependências da Faculdade sem qualquer consideração pelo que devia ser apanágio de um Museu Nacional de História Natural, se este tivesse existência real. Contra o que estipulava o diploma de 1919, as relações entre o museu e a Faculdade são apenas de pura e estrita dependência e subordinação daquele, em relação a esta*".[76]

Esta ideia é também totalmente corroborada por F. Bragança Gil (1982) que referia a completa *subordinação* dos museus como uma *realidade constante* até há alguns anos atrás, meta temporal que nos parece poder situar, com segurança, nos anos setenta, no período imediatamente a seguir ao 25 de Abril, em que nos museus da Politécnica se começou a encarar a responsabilidade da universidade para com o público em geral[77].

Na sequência do incêndio que em 1978 destruiu quase totalmente os museus mineralógico e zoológico da FCUL, G. Sacarrão, verbalizava a esperança de se poder vir a desenvolver um museu de História Natural renovado, que não deixando de continuar anexado à universidade ficasse porém independente, pondo fim à sua total dependência dos departamentos:

> "...*acabando-se de vez com a situação tradicional dos seus parcos recursos terem de satisfazer simultaneamente a si mesmo e as necessidades do ensino e da investigação dos docentes de Ciências Naturais cujas carreiras e actividades sempre se fizeram à custa dos Museus, resultando daí a atrofias destes, pois a prioridade absoluta, ou quase, das despesas e das disponibilidades em pessoal dos quadros dos museus ia para os grupos da 3ª secção da faculdade*..."[78]

Carlos Teixeira, pelo seu lado, defendia também a necessidade de abertura do museu ao exterior entendendo as suas possibilidades para mediar a compreensão da Natureza e dos problemas que a afectam, mediante

> "...a *observação directa dos materiais, pela execução de experiências convenientemente conduzidas pelas explicações facultadas pelos naturalistas, em face de materiais apropriados ou mesmo existente na própria natureza...*".[79]

---

[75] Cf. Canêlhas, 1987 p. 38. É nossa convicção que a definição formulada pelo ICOM, bem como outras definições genéricas adoptadas pelos diferentes países, não podem ser taxativamente aplicadas aos museus e colecções universitárias dada a sua especificidade. Aliás esta é também a convicção de autores como M. Lourenço (2005).

[76] Cf. Teixeira, 1979 p. 149.

[77] Tivemos oportunidade de constatar que no que respeita aos museus mineralógicos e geológicos de Coimbra e Porto, este movimento de renovação e interiorização das responsabilidades sociais da universidade, foram bastante mais tardias por manifesta (e crónica!) falta de recursos. Em Lisboa, pelo contrário, nos anos que se seguiram ao 25 de Abril, planeara-se a renovação da exposição com novas temáticas e museografia projecto que não se concretizou por causa do incêndio de 1978.

[78] Cf. Sacarrão, 1982 p. 38.

[79] *Op. cit.* p. 154. Sublinhe-se ainda que no caso do MNHN, este autor defendia já a ideia duma intervenção activa do Museu fora de portas, na área do estudo e preservação do património geológico, no

Contudo, o facto destes museus terem permanecido ao longo de muitos anos, de portas fechadas ao público, excluindo das suas prioridades a função social, encontra afinal explicação no processo de génese e universo conceptual deste tipo de museus, bem como na sua íntima relação com as actividades académicas que moldaram o seu percurso, exprimindo-se na subordinação dos propósitos museológicos (*s.l.*) relativamente àquelas.

9.3. Museus universitários

Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra

Com a reforma do ensino universitário levada a cabo pelo Marquês de Pombal em 1772, foram reformuladas as antigas faculdades da Universidade de Coimbra e criadas duas novas faculdades, a de Matemática e a de Filosofia. Nesta última ensinava-se, além da Filosofia Racional e Moral, a Física e a Química e a *Philosophia Natural*. Para o apoio e ensino experimental destas matérias, são criados espaços específicos entre os quais um Jardim Botânico e um Gabinete de História Natural, que constitui o primeiro museu universitário criado em Portugal[80]. Desta forma a universidade ficava a par das suas congéneres europeias de então, onde a observação da natureza e o experimentalismo marcavam a nova prática pedagógica[81].

Embora funcionando como um todo para a Zoologia e a Mineralogia, o Gabinete de História Natural da Universidade de Coimbra é, porventura, para P. Ferreira, no que respeita à Mineralogia, um dos de mais antiga criação na Europa enquanto museu universitário[82].

O núcleo inicial de colecções mineralógicas[83] com preocupações didácticas e científicas terá sido constituído pelo *museo* de minerais e rochas que o naturalista e professor italiano Domingos Vandelli tinha em Pádua e que lhe terá sido adquirido quando

---

sentido de "*localizar, estudar e promover a protecção e valorização dos verdadeiros monumentos naturais que, apesar dos atentados, ainda existem espalhados pelo país*" (p. 155) ideia que veio anos mais tarde a ser retomada e relançada com êxito pelo Prof. A. Galopim de Carvalho com o seu modelo do "*exomuseu da natureza*", baseado na constituição de pólos, ou extensões do MNHN dispersos pelo país.

[80] O Gabinete foi restaurado no ano de 2000 ao abrigo do "Programa Ciência", com uma recriação do ambiente que existiria na altura de D. Vandelli, reunindo elementos pertencentes aos mais antigos núcleos de colecções existentes nos actuais museus da Universidade (Baptista, 2000 p. 11).

[81] Um dos indicadores da importância que á época teria tido a Universidade de Coimbra é, muito possivelmente, o facto de Johann F. Gmelin (1748 -1804), naturalista alemão, professor na Universidade de Tübingen, ter vindo a Coimbra imprimir a 13ª edição do *Systema Naturae* de Lineu (1778) com muitas adições e alterações.

[82] Cf. Ferreira, 1992 p. 82.

[83] A designação de Mineralogia era, à época, aplicada num largo sentido, abarcando a generalidades dos produtos geológicos.

da sua ida para Coimbra para assumir a direcção dos estudos e do Gabinete[84]. Essa colecção era constituída por vinte e oito armários, que além de produtos zoológicos e botânicos, antiguidades e numismática, continham também um relevante conjunto de produtos minerais assim distribuídos:

> "... *Armário I – Terras argilosas, sulfurosas, betuminosas, etc.; II – Calcários; III – Mármores; IV – Gessos, espatos, selenites, etc...; V – Xistos; VI – Calcedónias, jaspes, ágatas, etc; VII – Lápis-lazulli, rubis, topázios, safiras, esmeraldas, ametistas, etc.; VIII – Quartzos; IX - Amianto, asbestos, dendrites etc; X - Pietre mescolati"; XI – Alúmen, nitro, bórax...; XII – Nafta, petróleo, âmbar etc.; XIII – minérios de mercúrio, cobalto, antimónio, bismuto, zinco etc; XIV – Minérios de ferro, cobre, chumbo, prata estanho; XV – matérias vulcânicas; XVI – Plantas fósseis*"[85].

A este conjunto de exemplares terá Vandelli juntado ainda uma parte das colecções que mantinha no Real Museu da Ajuda[86], que corresponderiam, segundo o catálogo de então, a 1223 amostras e 57 frascos com exemplares de "terras" ou betumes não coerentes[87]. Este acervo estaria disposto, de acordo com João C. Brigola[88], por três salas ou "Casas", exibindo-se os produtos minerais na "Casa Segunda", lado a lado com os exemplares zoológicos.

Sob proposta de Vandelli, a universidade adquiriu aos herdeiros de Rollem Van-Deck, coleccionador e oficial da Armada portuguesa, o legado das suas colecções constituídas por materiais provenientes dos antigos territórios coloniais, conseguidos através da rede de contactos que o coleccionador ali mantinha[89].

Alguns anos mais tarde (1806), Vandelli enviou para a Universidade de Coimbra, uma colecção mineralógica do Museu da Ajuda que incluía cerca de 600 exemplares, incluindo pedras preciosas do Brasil, elementos nativos, mármores calcários e alabastros de Lisboa, Itália e Espanha, bem como rochas de Cabo Verde, Açores, Angola e Goa, além de um apreciável número de minérios da Europa central e Inglaterra[90].

Durante os anos que se seguiram foram sempre sendo acrescentadas por alguns professores, novas colecções mineralógicas e "geognósticas" adquiridas no estrangeiro provenientes, na sua maior parte, da Alemanha, bem como uma colecção de mármores nacionais e estrangeiros e outras rochas ornamentais[91].

---

[84] Cf. Brigola, 2003 p. 147.

[85] *Idem, ibidem* p. 150.

[86] Afim de que no Museu da Ajuda continuasse a existir um núcleo museológico, quando da transferência das suas colecções para Coimbra Vandelli procurou manter ali uma colecção de duplicados (Brigola, *ibidem* p. 158).

[87] Cf. Ferreira, 1998 p. 33.

[88] *Op. cit.* p. 160

[89] Cf. Carvalho, 1872 p. 208; Gomes, 1999 p. 96; Batista, 2000 p. 13; Brigola, 2003 p. 147.

[90] Estas peças constam da "*Relação de Productos Naturais e Industriais que deste Real Museu se remeterao para a Universidade de Coimbra*", Cf. Ferreira, 1990 p. 65; 1992 p. 84.

[91] Cf. Carvalho, 1872 p. 209.

Muitos exemplares deste primeiro período de formação das colecções ter-se-ão perdido ou mesmo "diluído" no restante acervo, pois já nem sequer são referidos no catálogo bastante completo organizado em 1822.[92]

Em 1801, no sentido de adequar o ensino às novas exigências da revolução industrial, com ênfase na exploração dos recursos minerais, são criados no curso de Filosofia Natural a Cátedra e o Gabinete de Metalurgia e Arte de Minas, que veio a ser regida por José Bonifácio d'Andrada e Silva (1763-1838) até 1807, ano em que passou a exercer o cargo de Intendente Geral de Minas e Metais do Reino.

Tal como tinha acontecido anteriormente com Vandelli, também José Bonifácio instalou aqui as suas colecções, que foram crescendo com a permanente junção de novas peças, e que acabou por levar consigo quando de regresso ao Brasil em 1819[93].

Manuel José Barjona (1758-1831), antigo discípulo de Vandelli, proprietário da Cátedra de Mineralogia a partir de 1801 e autor dos primeiros livros de Metalurgia e Mineralogia editados em Portugal, largamente utilizados nesta academia[94] e autor do sistema de classificação de minerais em uso na Universidade[95], terá sido o primeiro grande responsável pela organização das colecções do Gabinete Mineralógico, sobre as quais preparou três catálogos entre as décadas de 1820 e 1850, provavelmente em colaboração com Caetano R. Macedo, demonstrador de Mineralogia e lente substituto[96]. Os cerca de 1300 minerais do seu catálogo foram classificados de acordo com os sistemas de J. Brochant[97] e R. Hauy[98].

Meados de 1850, sob a direcção de Fernandes Thomaz, são reunidas as colecções dos Gabinetes de Mineralogia e Metalurgia, a que se juntos novas colecções recém adquiridas. A colecção mineralógica, já então com mais de 2000 exemplares, foi reorganizada desta vez segundo os critérios de A. Dufrénoy[99], que pouco depois, como sublinha P. Ferreira, foram também adoptados no museu da Escola Politécnica em Lisboa[100].

---

[92] Mantém-se em aberto a possibilidade de que o desaparecimento de muitas destas importantes peças poder corresponder a "requisições" feitas pelas tropas de Massena, em 1810, quando da ocupação particularmente violenta de Coimbra e da região, à semelhança do que acontecera no Museu da Ajuda (com. pessoal de P. Callapez, 2007.

[93] Cf. Ferreira, 1990 p. 64; 1998 p. 51.

[94] "*Metallurgie Ellementa*", editado em 1798.

[95] As famosas "*Taboas Mineralogicas*" editadas em 1823, como uma edição póstuma em 1835.

[96] Cf. Ferreira, 1990 p. 86.

[97] *Traité Elementaire de Minéralogie*. Paris, 1808.

[98] *Traité de Cristalographie*. Paris, Atlas, 1822.

[99] Pierre Armand Dufrénoy (1792 - 1857) foi um proeminente mineralogista francês, professor na Escola de Minas de Paris e no Muséum. Publicou, entre 1844 e 1847 um "*Traité de Mineralogie*" em três volumes e um atlas. O seu sistema de classificação baseava-se numa ampla utilização da classificação de Mohs, considerando ainda diversos aspectos químicos, físicos e cristalográficos bem como as propriedades térmicas.

[100] Cf. Ferreira, 1990 p. 67-68; Pinto e Marques, 1999 p.16.

À época, existia também uma colecção paleontológica classificada pelo sistema de G. Deshayes[101], a que não há, como de resto no que respeita às restantes colecções de Paleontologia, grandes referências.

Ao longo da segunda metade do século XIX, as colecções foram enriquecidas com a aquisição de novas amostras a casas especializadas da Europa e EUA, nomeadamente à famosa Casa *Dr. F.Krantz* de Bonn, Alemanha, ao *Comptoir Minéralogique et Géologique* de Genebra, ao *Naturhistorisches Institut Dr. Eger* de Viena de Áustria e a *Foote Mineral C.º* de Filadélfia, colecções que ainda hoje continuam a manter um lugar de relevo no conjunto do acervo do museu, estando mesmo algumas das suas peças na exposição de longa duração[102]. A estas aquisições juntaram-se ainda muitas doações de professores e de particulares, de algum modo ligados à Universidade, bem como diversas ofertas da Comissão Geológica vindas sobretudo da mão de P. Choffat, quando dos seus estudos e levantamentos dos terrenos jurássicos das vizinhanças de Coimbra.

Manuel Pereira Jardim, que ocupou durante algum tempo o cargo de Director do museu, referia-se às colecções dizendo:

> "*... estão providas dos exemplares necessarios para o ensino theorico e para o ensino practico... se porém os quisermos elevar à altura da sciencia como eu entendo que deviam estar, então há tudo nelles a attender...*"[103]

Embora a afirmação nos pareça dúbia, acreditamos que com aquelas palavras Jardim quisesse dizer que embora as colecções da Universidade tivessem sido essencialmente reunidas para apoiar o ensino, elas podiam constituir, também, uma base segura para trabalhos de investigação.

Em 1879 a Cátedra de Mineralogia foi atribuída a J. Gonçalves Guimarães, que procedeu a nova reorganização das colecções mineralógicas, desta vez seguindo a sistemática de Dana, modelo ainda hoje reflectido na organização da Galeria Bonifácio d'Andrada e Silva, mesmo após o mais recente rearranjo da exposição de longa duração [104]. Gonçalves Guimarães, permaneceu como Director do Museu Mineralógico até 1912, sendo posteriormente a direcção assumida por dois catedráticos, sendo então criados o "Museu de Mineralogia", correspondente à actual "Galeria José Bonifácio" e o "Museu de Geologia",

[101] Gérard Paul Deshayes (1795-1895), francês, foi autor de diversos trabalhos sobre paleontologia tendo trabalhado, sobretudo, sobre os moluscos terciários de França e Grécia. Francisco Pereira da Costa, da Comissão Geológica, usará as suas obras e classificações como referência basilar para a sua grande monografia sobre os fósseis terciários portugueses, tendo-lhe ainda confiado para estudo, diversos moluscos fósseis do terciário português.

[102] Cf. Gomes, 1999 p. 99; Pinto e Marques, 1999 p. 15.

[103] Cf. Carvalho, 1872 p. 222.

[104] Cf. Ferreira, 1990 p. 69.

entretanto designado por "Sala Carlos Ribeiro", marcando-se desta forma um modelo organizacional fortemente vinculado à prática académica[105].

Por Carta de Lei de 2 de Julho de 1885, foi formalmente reconhecido que o Museu de História Natural passava a ser constituído por 4 secções: Botânica, Zoologia, Mineralogia e Geologia e Antropologia e Arqueologia pré-histórica, passando o museu a ter um quadro próprio.

Para C. Gouveia, foi no período até aos anos 1890, que se registou o maior progresso nos vários museus resultantes do desmembramento do primitivo Gabinete de História Natural e se conseguiu, mercê de sucessivas obras de remodelação, dotar com melhores instalações o Museu Mineralógico[106]. Todavia, a divisão formal do Museu de História Natural em estabelecimentos especializados e independentes – um deles o Museu Mineralógico e Geológico –, só viria a acontecer vários anos mais tarde, com a Reforma Republicana de 1911 que criou as Faculdades de Ciências de Coimbra, Lisboa e Porto e os respectivos "estabelecimentos anexos", designação então atribuída aos museus[107].

Embora consignando-se o estatuto de estabelecimento anexo da Faculdade de Ciências, foi formalmente instituído em 1922 o "Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico", dotado de autonomia administrativa, quadro e orçamento próprios, igualmente vocacionado para o ensino e investigação. Assim, a partir desta data, o quadro foi sucessivamente reforçado com a criação de lugares de naturalista, preparador e colector. Contudo, a interpenetração das actividades e recursos entre o museu e a respectiva secção da Faculdade continuou a ser uma realidade bem presente, na medida em que os museus, na interpretação de P. Ferreira eram considerados "*instrumentos pedagógicos fundamentais, modeladores do sentido estético...* e pontes *que ligam as culturas das sucessivas gerações*"[108].

Nos anos trinta e quarenta, deve referir-se com justiça o papel desempenhado por Ferraz de Carvalho[109], que promove a incorporação do Gabinete de Metalurgia no museu (1945), aumentando assim as colecções já existentes, bem como a do seu assistente Raul de Miranda, grande divulgador e estudioso da Sismologia, que impulsionou a revista "A Terra" e coleccionador amador de fósseis, cuja colecção acabou por ser incorporada no Museu

[105] Devemos aqui sublinhar que este carácter de separação de museus, ou melhor de "salas" que se assumiam como tal, directamente ligadas à docência em áreas específicas e diferenciadas, veio também a ser adoptado posteriormente em Lisboa, no IST onde ainda hoje permanece, ao contrário do Museu Mineralógico de Coimbra, em que este carácter se desvaneceu com o tempo.

[106] Cf. Gouveia, 1980 p. 25.

[107] Decreto de 12 de Maio. *Diário do Governo* 112 de 15 de Maio de 1911. Este diploma aplicava-se igualmente às Universidades de Lisboa, Coimbra e Porto.

[108] Cf. Ferreira, 1998 p. 119.

[109] Director do Museu de 1919 a 1948.

Mineralógico e Geológico[110]. É também neste período que se dedicam galerias a Paul Choffat[111] e Carlos Ribeiro[112] e se criam as galerias Ultramarina e da Madeira[113].

A actividade científica dos docentes e investigadores da área das Ciências Geológicas da Universidade de Coimbra, que se irá prolongar ao longo do tempo, desde o grande impulso que lhe é dada por Cotelo Neiva a partir de 1949, encontra veículo expressivo nas "*Memórias e Notícias*", boletim científico lançado por Ferraz de Carvalho em 1921 que, desde então, tem vindo a ser publicada a ritmo regular. No entanto, apesar de ser o "órgão oficial" do museu, a revista não enfatiza particularmente a sua actividade museológica no pleno sentido da sua dimensão, nem tão-pouco as colecções, no seu todo, ou nos segmentos que a compõem; apenas alguns artigos referem, isoladamente, materiais incorporados nas colecções, como cúmulo de uma actividade de investigação fundamental que decorreu com o suporte logístico do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico enquanto instituição[114].

Poderia dizer-se, por fim, que à semelhança do que se passou nas instituições congéneres, também o Gabinete e o Museu Mineralógico da Universidade de Coimbra foram reflectindo, na sua *praxis*, o próprio pensamento científico e as correntes pedagógicas da Europa. Assim, como refere Maria Fernanda Gomes (1999), numa fase inicial da sua história pretendia-se que os alunos, os futuros diplomados em Filosofia Natural, tivessem uma formação geral que abarcasse os diferentes domínios das Ciências Naturais, por isso, o Gabinete tal como as próprias cadeiras tinham um "*carácter eminentemente informativo*". Todavia, com o incremento da lavra de minas no Brasil e nas colónias africanas, e muito provavelmente sob influência de Bonifácio de Andrada e Silva, os estudos encaminharam-se para uma maior especialização, surgindo o gabinete de Metalurgia e Arte de Minas, para desde então e até à criação da Faculdade de Ciências se começar a dar cada vez maior importância à investigação, servindo o museu como "*espaço vocacionado para o*

[110] Com. pessoal de P. Callapez, 2007.

[111] A actual "sala Paul Choffat" foi assim denominada pelo investigador G. Henriques da Silva e pelo Prof. A. F. Soares, ao aproveitarem, em meados da década de 60, uma placa com o nome deste insigne mestre que se encontrava arrumada a qual deveria ter sido anteriormente destinada a uma outra sala (com. pessoal de P. Callapez, 2007). A Sala Paul Choffat foi afecta à cartografia desde 2003, com diferentes tipos e escalas de representações cartográficas do território nacional, com especial destaque para os mapas em relevo dos séculos XIX e XX, bem como equipamento de apoio à cartografia geológica; destaca-se o grande mapa de Portugal em relevo, existente em exposição.

[112] A Sala Carlos Ribeiro, também conhecida por sala das rochas portuguesas, foi dedicada a aspectos peculiares da Geologia de Portugal, à exposição sistemática dos principais tipos petrográficos e a uma abordagem da utilização de alguns materiais líticos portugueses em objectos de uso quotidiano. Recentemente restaurada, aloja desde Abril de 2003 a exposição temporária "Portugal de Pedra e Cal" inaugurada no dia da Terra (22 de Abril).

[113] Cf. Ferreira 1998 p. 130.

[114] Esta reflexão é também aplicável aos boletins congéneres publicados pelos museus das Faculdades de Ciências de Lisboa e do Porto.

desenvolvimento desses trabalhos aproximando-se progressivamente de um modelo de espaço laboratorial"[115].

Elegendo como actividade fulcral a investigação em Geociências e o apoio às aulas, o museu viu assim diluídas algumas das suas funções basilares, designadamente no respeitante à divulgação científica, panorama que só começou a inverter-se há relativamente poucos anos, na sequência da aprovação e entrada em vigor do novo Regulamento da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, em 1991[116], com o qual foi reorganizado o Museu de História Natural, passando o Museu Mineralógico e Geológico a constituir uma das suas secções. Porém, apesar do museu e do Departamento de Ciências da Terra constituírem duas unidades orgânicas diferentes, o Regulamento perpetua a íntima ligação entre ambos, ao determinar que a coordenação e conservação do museu seja assegurada por um Professor ou Investigador do Departamento, mantendo uma colaboração estreita em todas as iniciativas pedagógicas, de divulgação científica e investigação.

Fig. 9. 3. Dois aspectos da galeria de minerais Bonifácio de Andrada e Silva.

O Museu tem vindo a intensificar, nos últimos anos e na medida dos recursos disponíveis, a sua vertente pública com a requalificação das exposições de longa duração, alicerçadas no seu acervo centenário. Assim, há poucos anos, foi reaberta ao público a galeria de minerais (fig. 9.3), onde se apresentam algumas das melhores peças representativas das suas principais classes e famílias.

Entre os espaços recentemente tornados públicos, destacam-se o corredor de acesso à galeria Ultramarina, ocupado pela exposição "Extinções em Massa", onde se representa, através do registo fóssil, as principais etapas da Vida na Terra nos últimos 600 milhões de

[115] Cf. Gomes, 1999, p. 104.
[116] D.R. de 15 de Novembro de 1991.

anos, a "Sala de Paleontologia Portuguesa", recentemente aberta (2006), onde se disponibilizam algumas dezenas de descrições das principais jazidas paleontológicas portuguesas, organizadas por idade e relevadas pelo papel que desempenharam na história da geologia em Portugal e, por último a "Sala de Paleontologia Estrangeira" aberta em 2007, com uma exposição sistemática de paleontologia, onde se apresentam várias peças da colecção de vertebrados e a maior parte dos principais grupos de invertebrados fósseis. Parte dos exemplares em exposição correspondem a especímenes das colecções adquiridas no século XIX.

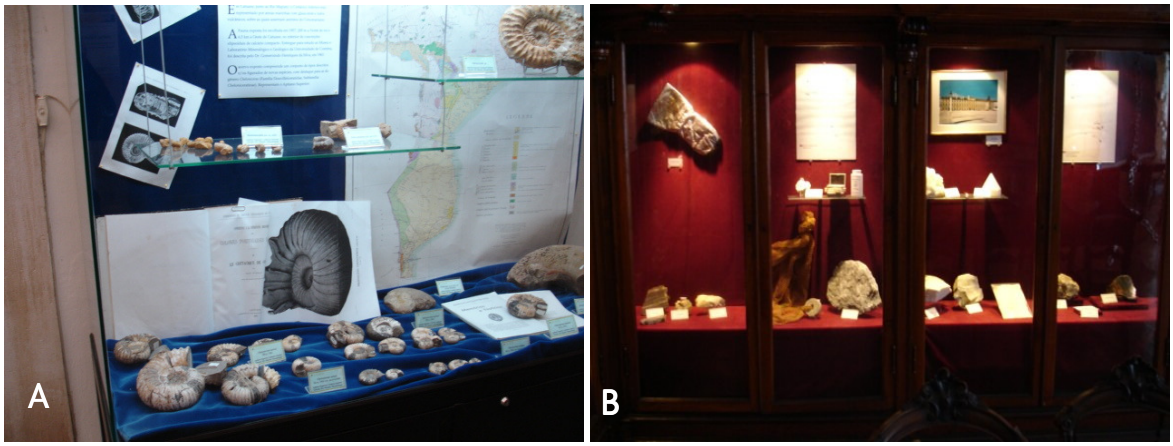


Fig. 9. 4. Vitrina de apresentação das colecções paleontológica e estratigráfica (A) e pormenor da exposição temporária "Portugal de Pedra e Cal" (B).

As actuais colecções do museu, cuja maior parte está em exposição, distribuídas pelos espaços desde sempre consignados ao museu repartem-se pelas grandes áreas disciplinares, de acordo com a distribuição resumida na tabela 9.2..

A grande maioria das peças dispõe de etiquetas individuais que garantem a informação básica necessária à função científica das colecções. Há poucos anos, no decurso de um programa de requalificação do acervo museológico, tem vindo a ser realizado, com o concurso de alunos da licenciatura e pós-graduação, um inventário detalhado, sendo estando a informação registada em fichas manuais e em bases de dados electrónicas[117].

[117] Uma pequena parcela dos registos electrónicos foi recentemente disponibilizada na internet, no âmbito do programa de trabalhos do Museu de Ciência da Universidade. V. ficha no anexo V.

Tabela 9. 2. Principais colecções do Museu Mineralógico da Universidade de Coimbra

Domínios	Caracterização
Mineralogia	Cerca de 5000 exemplares organizados sistematicamente e classificados segundo o sistema de Strunz (1970)[118] e Dana (1945). A maior parte da colecção é proveniente do estrangeiro, encontrando-se parcialmente exposta na Galeria José Bonifácio. Remodelada em 1999 a exposição, dispõe de um catálogo onde se sumariam as principais características e proveniência dos exemplares[119]
Petrografia	▪ Colecção Krantz, que também contempla a Estratigrafia ▪ Colecção de rochas e minerais do Alto Ligonha, Moçambique, reunida por Cotelo Neiva ▪ Colecção de rochas de Porto Santo, colhidas e estudadas por P. Ferreira, a qual serviu de base e documenta a publicação da respectiva Carta Geológica[120]
Paleontologia	Várias dezenas de milhar de exemplares representativos de muitas das principais jazidas de fósseis portuguesas. Principais colecções[121]: ▪ Núcleo primitivo de colecções adquiridas antes de 1850, constituído por exemplares estrangeiros (sobretudo provenientes da Alemanha); ▪ Colecção estratigráfica da Comissão Geológica, constituída por duplicados[122]; ▪ Fósseis mesozóicos da Comissão Geológica colhidos por P. Choffat[123] ▪ Fósseis do terciário organizada por B. Cotter contendo 176 números[124] ▪ Fósseis do Buçaco e do Mesozóico da região do Baixo Mondego colhidas sob direcção de Gonçalves Guimarães e Ferraz de Carvalho entre 1880 e os anos trinta ▪ Fetos fósseis do Carbónico de Valongo de Júlio Henriques (1916); ▪ Colecção de fósseis pliocénicos de S. Pedro de Muel, colhidos por Custódio de Morais[125] ▪ "Colecção Raul de Miranda" (fósseis mesozóicos) e materiais oferecidos por outros coleccionadores amadores (anos trinta e quarenta); Colecção ainda activa de fósseis neogénicos de Porto Santo, colhidos e estudados por Gumerzindo Silva, Ferreira Soares e Portugal Ferreira e, mais recentemente, também, por P. Callapez ▪ Fósseis do Jurássico e Cretácico do Baixo Mondego, resultantes das colheitas de docentes e investigadores do Museu e do Departamento de Ciências da Terra desde a década de 1950 Colecção Krantz de Paleontologia estrangeira

Desde o final dos anos noventa que tem vindo a ser desenvolvido, no âmbito da Universidade de Coimbra, a criação de um Museu de Ciência segundo um modelo radicalmente diferente dos museus existentes, transversal, essencialmente vocacionado, por um lado, para a divulgação e comunicação com o público e, por outro, para a conservação do acervo científico da universidade, actualmente disperso pelos vários museus e departamentos.

[118] A classificação de K. H. Strunz, elaborada em 1935 e revista por diversas vezes, é actualmente uma das mais usadas, uma vez que considera a estrutura e a composição química dos minerais.

[119] V. Pinto e Marques, 1999.

[120] V. "*Carta Geológica de Porto Santo, na escala 1:25000*". M. Portugal Ferreira. Colaboração de J. Cotelo Neiva. INETI, Lisboa. 1996.

[121] Cf. Callapez *et. al.*, 2006 p 827.

[122] Colheitas de C. Ribeiro e N. Delgado nas décadas de 1860 – 1870, reclassificadas por P. Choffat.

[123] Provavelmente duplicados dos materiais colhidos nos arredores de Coimbra.

[124] Cf. *Com. Com. Serv. Geol.*, t.X, p. XVI. 1914.

[125] Esta colecção foi estudada por P. Choffat no Museu Britânico (inf. pessoal de P. Callapez 2007).

Este projecto, embora alvo de resistências e contestação interna na universidade, no fundo, acompanha o movimento que tem vindo a gerar-se em muitas universidades estrangeiras, com a crescente tendência para agrupar as colecções numa única estrutura, tendo em vista uma gestão mais eficaz e económica, por um lado e, por outro, o facto de poder proporcionar às colecções órfãs ou adormecidas, designadamente as dos museus de primeira geração, uma nova oportunidade[126]. Tendencialmente, este novo Museu de Ciência deverá assumir-se como única entidade museológica da Universidade, diluindo os actuais museus actualmente sob sua alçada.

Sem conhecermos o projecto na sua plenitude, queremos acreditar que as funções básicas do acervo do Museu Mineralógico e Geológico continuarão a ser asseguradas, bem como melhorada a acessibilidade às colecções de tão grande valor histórico, científico e cultural, ali depositadas[127].

Recentemente, foi inaugurada a primeira fase do projecto de implementação do Museu de Ciência, com a abertura do "Laboratorio Chimico", o primeiro edifício europeu concebido para laboratório, espaço emblemático, totalmente restaurado.

Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa

O Museu Mineralógico e Geológico, parte integrante do Museu Nacional de História Natural que, por simplicidade, designaremos doravante por MNHN, surgiu, tal como o da Universidade de Coimbra, para responder à necessidade de os professores poderem dispor de meios que lhes permitissem ministrar, em simultâneo, o ensino teórico e prático das Geociências nos estabelecimentos da Escola Politécnica. A sua história, indissociável da história da Escola Politécnica e da Faculdade de Ciências que lhe sucedeu com a 1ª República, está marcada por uma sucessão de fases, caracterizadas pela maior ou menor predominância de uma das funções museológicas sobre as outras.

Pode dizer-se que as suas colecções começam com um período de organização e institucionalização do museu, na sequência da criação da Escola Politécnica em 1837[128]

[126] Cf. Lourenço, 2005 p. 146.

[127] É legítima a interrogação de alguns investigadores dentro da Universidade sobre o verdadeiro alcance deste projecto que sacrifica o carácter científico próprio da especificidade do meio universitário, em detrimento da divulgação ao grande público... Argumentam perguntando o que seria feito, por exemplo, dos museus das universidades de Cambridge ou Oxford se as suas colecções de tipos e de teses, fossem dispersas por exposições transversais? Subscrevemos por isso, totalmente, valores como os defendidos pelos autores do projecto de recriação do Gabinete Pombalino quando advogam a sua convicção de que os museus devem estabelecer e procurar novas vias de diálogo com a sociedade "*sem no entanto renunciar ao seu passado e memória histórica*" (Batista, 2000, 16).

[128] Decreto de 11 de Janeiro de 1837.

durante o reinado de D.ª Maria II, na qual se previa a instalação de um gabinete de História Natural para apoio do ensino das 7ª e 8ª cadeiras, respectivamente Mineralogia e Zoologia.

A 7ª cadeira tinha como titular Francisco Pereira da Costa que, iniciou a organização do que viria a ser o MMG, reunindo algumas colecções de rochas, minerais e fósseis dispersas por organismos do Estado e particulares, e com elas constituindo ao fim de três anos de actividade a primeira colecção mineralógica com 1429 exemplares, a qual foi parcialmente perdida no incêndio da Escola em 1843[129]. Acrescente-se que P. da Costa, entretanto, trabalhara na reorganização e classificação das colecções do museu da Real Academia das Ciências, materiais que viriam a desempenhar um papel axial no desenvolvimento das colecções da Universidade de Lisboa.

O reconhecimento de que a Academia das Ciências não tinha instalações nem meios suficientes e adequados à manutenção das colecções ali existentes, que integravam inúmeras peças de História Natural destinado ao apoio das aulas ali ministradas[130], acabou por levar à sua transferência para a Escola Politécnica o que veio a acontecer por Carta de Lei de 16 de Março de 1858. Este diploma determinava que as colecções da Academia fossem incorporadas nos gabinetes de Mineralogia e Zoologia, sob a responsabilidade dos professores das 7ª e 8ª cadeiras, respectivamente, e que estes gabinetes ficariam a constituir as duas secções do museu.

> "... *A secção mineralógica lucrou e bastante com a transferência para as salas espaçosas da Escola Polytechnica e tanto mais quanto, não sendo as collecções mineralogicas d'aquellas que se impõem mais ao publico e aos estudiosos, melhor aproveitariam a largueza da installação, para se ostentarem como era necessário e deixarem perceber o seu valor.*"[131]

Com as colecções instaladas em meados de 1860, constituiu-se formalmente, a partir do ano seguinte, o "Museu Nacional de Lisboa"[132] cuja existência se extinguirá formalmente com a reforma republicana de 1911.

A importância institucional das colecções ali depositadas, pode retirar-se do comentário do naturalista da Politécnica Bettencourt Ferreira que sublinha particularmente o carácter de aplicação das colecções que, presumimos, possa ser, pelo menos em parte o resultado de muitos dos seus produtos terem sido herdados da extinta Intendência Geral de Minas:

---

[129] Cf. Costa, 1937 p. VII; Canêlhas, 1979a p. 133; Carvalho e Lopes 1987 p. 249.

[130] O naturalista da Escola Politécnica F. Xavier de Almeida era um dos críticos da manutenção das colecções do "Museu Nacional" na Academia. A isso se refere mais tarde (1868) ao escrever "...*Naquele estabelecimento* [Academia das Ciências] *não havia salas próprias para alojar um estabelecimento d'este género e o pouco que se fez foi certamente devido ao zelo e actividade das pessoas que sucessivamente se encarregaram da sua direcção*" (p. 4).

[131] Cf. Ferreira, 1893 p. 302.

[132] Carta de Lei de 19 de Setembro de 1861. O regulamento do museu será aprovado no ano seguinte pelo Decreto nº 15 de 20 de Janeiro.

> "...*Demais a secção mineralogica, continha os productos que interessam de perto a muitas sciencias de productivo emprego practico e em especial ás industrias extractivas e manufactoras a quem importe o estado das materias primas*." [133]

Para Paul Choffat[134], só a partir de 1862 com a separação da geologia e da zoologia, sob a direcção de F. Pereira da Costa, o museu terá começado, a assumir-se como um *museu científico*; porém, em breve Pereira da Costa, dada a sua nomeação para integrar a direcção da "Comissão Geológica", seria substituído na direcção por J. M. Latino Coelho

Em 1863 o Museu de Lisboa recebeu um importante doação do Rei D. Luiz I de minerais, na maior parte procedentes das ilhas Canárias, do Brasil e das antigas *"possessões ultramarinas"*, rochas e fósseis, entre os quais a colecção oferecida por Alcide d'Orbigny (1802-1857) a D. Pedro V em 1855[135], essencialmente constituída por exemplares de França, bons e bem conservados, importantes para o estudo dos fósseis e para comparação com outras colecções que se iam formando como refere Bettencourt Ferreira[136].

> "... *a doação que S. M. El.Rei* [D. Luiz I] *fez d'estas collecções ao museu, é um serviço relevantíssimo prestado ao nosso estabelecimento e que attesta quanto El-Rei deseja a prosperidade e o progresso da sciencia. Chamamos para ella a atenção dos visitantes, principalmente dos que se dedicam ao estudo da Paleontologia*[137]

As existências do museu correspondentes a esse período são claramente referidas pelo naturalista Francisco Xavier de Almeida (?-1881), na sua "*Notícia das collecções da secção mineralogica do Museu Nacional de Lisboa"*, publicada em 1868. Aí se referem, além do número de exemplares, os principais critérios que presidiram à sua organização:

> *"...na falta de caracteres correspondentes aos caracteres anatomicos e physiologicos de que o zoologista e o botanico se servem no estabelecimento das suas diagnoses, o mineralogista tem de attender às fórmas de crystalização, às propriedades physicas e à composição chimica dos mineraes*". [138]

No respeitante à "*parte puramente mineralógica*", Xavier de Almeida refere ainda a existência de diversas colecções designadamente a *Colecção geral* (7114 exemplares)[139], a *Colecção para demonstração das propriedades físicas dos minerais* (405 exemplares)[140], a *Colecção de cristais distribuídos pelos sistemas cristalográficos*, adquirida a um particular

[133] Cf. Ferreira, *ibidem*.
[134] Cf. Choffat, 1915-1916 p. 126.
[135] É a primeira colecção do MMG de que se conhece catálogo organizado. Trata-se, necessariamente, de uma colecção de grande interesse histórico. Apesar de ter sido também afectada no incêndio de 1978, foi possível a sua recuperação sem grandes perdas.
[136] *Op. cit.* p. 303.
[137] Cf. Almeida, 1868 p. 40; Ribeiro, 1883 p. 57.
[138] Cf. Almeida, *op. cit.* p. 8.
[139] A Colecção Geral quase toda formada por peças estrangeiras a maior parte das quais classificadas por Pereira da Costa, segundo o sistema de Duffrenoy, distribuía-se por 50 géneros e 352 espécies classificadas o que, comparado com os conhecimentos da época em que eram conhecidas cerca de 500 espécies, permitia considerar a secção mineralógica do museu nacional como bem fornecida (Ferreira, 1893. p. 303).
[140] Comprada à casa Louis Semann, de Paris em 1865. B. Ferreira (*ibidem*) cita-a como sendo uma das melhores colecções então existentes o que se devia ao "fim pedagógico" a que se destinava.

em Paris, era usada, quase exclusivamente, no ensino (176 exemplares)[141], a *Colecção de minerais de Portugal e das colónias*, a mais pequena e incompleta das colecções[142], a *Colecção de minerais da Rússia e do Vesúvio,* que terá vindo também do Museu da Ajuda, integrada no conjunto anteriormente incorporado na Academia das Ciências[143] e a *Colecção de minerais do Museu Real*[144].

O museu dispunha ainda de outras colecções organizadas, designadamente a "*Colecção de fósseis*" de que se destacava a colecção d'Orbigny, uma colecção paleontológica de Portugal também oferecida ao Rei por Carlos Ribeiro, outra de fósseis da Sicília, uma colecção de troncos fósseis e a "*Colecção paleontologica-estratigraphica*".

Do ponto de vista da organização das colecções de fósseis não é de todo desinteressante transcrever o que sobre isso preconizava Xavier de Almeida, na medida em que traduz com fidelidade, o olhar do naturalista:

> *"...Há dois modos muito differentes de dispôr os fosseis. Podem-se dispôr zoologicamente segundo e na ordem das divisões do reino animal; estudam-se então, em uma collecção d'esta natureza as fórmas organicas que os seculos reduziram ao estado fossil sem se ligar muita importancia ao seu desenvolvimento successivo com as idades do globo; estudam-se os fosseis como o zoologista estuda os animaes da fauna actual sem se investigar a epocha em que elles appareceram e desappareceram sobre a terra. Uma collecção assim é puramente paleontologica.*
> *Podem-se dispôr os fosseis segundo a ordem chronologica dos terrenos e dos andares; estuda-se d'este modo a marcha da animalisação durante os tempos geológicos e vê-se qual foi a ordem por que os seres organizados entraram e desappareceram na grande scena da vida. Uma collecção formada assim estabelece e evidencia intimas relações entre a paleontologia e a geologia e completa os dados alcançados pelo geologo para a coordenação da historia da terra. É uma collecção paleontologica perfeitamente historica. Tanto uma como outra d'estas collecções são de immensa importancia, e ambas devem coexistir em um bom museu..."*[145]

Ao terem de optar pela escolha de um destes dois modelos de organização, Xavier de Almeida refere as vantagens da escolha do segundo:

> "*...Entendeu o Sr. Latino Coelho que mais convinha a collecção stratigraphica, não por ter muito maior importancia scientifica do que a outra mas porque mais valiosas eram as suas applicações praticas e melhores vantagens se poderiam alcançar com ella no estudo da geologia ...* a *collecção é pois paleontologica em cada andar, para designar a fauna de cada epocha e stratigraphica em quanto ao seu conjunto...*" [146]

---

[141] Cf. Fernandes e Tareco, 1984 p. 21.
[142] A maior parte dos minerais da colecção portuguesa terá sido oferecida pelo J. Neves Cabral (*idem, ibidem*), engenheiro do serviço de minas da Direcção de Obras Públicas e Minas.
[143] *Idem, ibidem*.
[144] Vinda também do Museu da Ajuda através da Academia das Ciências onde tinha sido incorporada (v. Xavier de Almeida).
[145] Cf. Almeida, *op. cit*. p 41.
[146] *Idem*, *ibidem* p. 42, 44

A base de classificação das colecções de fósseis era, segundo X. de Almeida, o "Prodromo" de Alcide Orbigny[147], eleito entre outras obras de referência.

Duas outras colecções então existentes são ainda merecedoras de referência: a de rochas do Algarve recolhidas por Charles Bonnet durante os trabalhos da 1ª Comissão Geológica (1848-1955) e ainda, as colecções mineralógicas da extinta Intendência Geral de Minas e Metais do Reino[148]. Além destas, o "Museu Nacional" recebera também em 1868 as colecções da Comissão Geológica, para ali transferidas quando da suspensão da sua actividade[149], bem como incorporou, em 1883, diversas outras colecções pessoais do Rei D. Pedro V.

Reatado o relacionamento institucional entre o Museu de Lisboa e a nova Comissão Geológica criada em 1869, esta continuou a mandar regularmente para a Politécnica colecções de amostras portuguesas, como de resto o fazia também com a Academia Politécnica do Porto e a Universidade de Coimbra entre outros estabelecimentos de ensino, no sentido de enriquecer as colecções ali existentes[150]. Aliás, refira-se, que tal era um imperativo legal, escrupulosamente cumprido durante algumas décadas.

Apesar de ter concentrado todos estes materiais, J. Andrade Corvo (1824-1890), lente de mineralogia e na altura Director da Escola, referindo-se à secção de mineralogia, apontava que ainda *"...eram pouco numerosas as diversas colecções de estudo, havendo nella importantes lacunas que as aparta*[va]*m muito do que exige o actual estudo scientifico dos diversos ramos*"... [151]. Era mais do que tudo nítida a falta de minerais, rochas e fósseis de Portugal que, no seu entendimento, pudessem representar devidamente a geologia do reino, entendendo que nesta área muito se esperaria em termos de uma possível contribuição da Comissão Geológica, no sentido de preencher as faltas apontadas.

---

[147] A. Orbigny - *Prodrome de Paléontologie Stratigraphique.* Paris, 1849.

[148] As colecções da Intendência tinham sido incorporadas na Academia das Ciências por Portaria de 24 de Novembro de 1838 e, consequentemente, transitaram com o restante acervo para a Escola Politécnica.

[149] O decreto régio de 23 de Dezembro de 1868, dispunha que os estudos geológicos do país, até então cometidos à Comissão Geológica que começara a funcionar em 1857 sob a direcção conjunta de Pereira da Costa e Carlos Ribeiro, passassem a ser "*dirigidos pelos professores de Geologia da Escola Polytechnica, director da secção mineralógica e substituto da 7ª cadeira, e desempenhado pelos engenheiros distribuidos pelos districtos do Reyno*" (Art. 3º). Assim, " *à secção mineralogica do museu serão enviados e ahi dispostos os exemplares colligidos nas explorações paleontológicas e geológicas feitas pelos engenheiros e pelas mais empregados nas explorações*" (Art. 6º). Como é sabido, este decreto foi revogado cerca de um ano depois.

[150] V. por exemplo Delgado (1888-1992) "...*Au musée minéralogique annexe à l´École polytechnique: - une collection de 13 vues photographiques sur la géologie du Portugal; une collection de Bilobites comprenant 10 exemplaires de choix et 12 moulages d'exemplaires remarquables, plus quelques fossiles jurassiques...* (p. XVII) ; ou Delgado (1895-1898) "... *A la section minéralogique du Musée National de Lisbonne annexé à l'École Polytechnique, fut offert: - une collection de roches et de fossiles du tertiaire de Lisbonne, 67 numéros, une série du Sénonian marine et saumâtre de la Gandara, et en plus es photographies illustratives de la géologie du pays, 6 tableaux...* (p. XVII).

[151] Discurso de J.A. Corvo em 21 de Dezembro de 1877. In: Ribeiro, 1885 p. 246.

Pereira da Costa, Xavier d'Almeida e Leiros de Andrade foram os grandes organizadores das colecções mineralógicas e estratigráficas entre 1863 e 1883. A partir dessa data e até 1916, a direcção dos trabalhos passou a ser assegurada por Jacinto Pedro Gomes (1844-1916), discípulo da famosa escola de minas de Friberg na Alemanha, que entretanto assumira o cargo de naturalista.

Tabela 9. 3. Principais colecções do Museu Nacional

Domínios principais	Colecções segundo Xavier de Almeida (1868)	Colecções segundo J. P. Gomes (1883)
Mineralogia[152]	Colecção de Portugal (1749 exemplares) Col. geral de minerais (14685 exemplares estrangeiros) Col. do Ultramar (196 exemplares) Col. de minerais da Islândia Col. de paragéneses Col. de pseudomorfoses Col. de minerais das rochas	Col. de pseudomorfoses Col. mineralógica geral segundo Dana Col. de minerais de Portugal e das colónias Col. de minerais componentes das rochas Col. mineralógica segundo Dufrenoy
Petrologia[153]	Col. geral (estratigráfica e ígnea, destinada ao ensino) Col. de Portugal e das Colónias Rochas de Paris Lavas do Vesúvio Rochas das Canárias	Rochas do Algarve (col. Bonnet) Rochas da Madeira e dos Açores Rochas eruptivas Rochas da bacia de Paris Rochas do Vesúvio e das Canárias Rochas eruptivas da Grã-Bretanha
Paleontologia[154]	Col. paleontológica estrangeira (também designada por Colecção d'Orbigny (1722 exemplares) Col. paleontológica de Portugal (C. Ribeiro) Fósseis da Sicília Col. de troncos fósseis Col. estratigráfica geral Col. de vegetais fósseis Col. de fósseis terciários	Col. de fósseis de A. Orbigny Col. de fósseis d'Archiac Col de fósseis da Bacia de Paris Col. de fósseis de Bordéus, Dax, Touraine, Sicília e Rússia Col. de de mamíferos, répteis, peixes, crustáceos e insectos fósseis segundo Pictet Col. de vegetais fósseis segundo Schimper Col. estratigráfica segundo o *Prodromo* de d'Orbigny

Secundado por Leiros de Andrade e tirando partido das suas viagens ao estrangeiro para estudar museus e os seus aperfeiçoamentos, a fim de os poder aproveitar para o Museu de Lisboa, J. P. Gomes iniciou de imediato um importante e profundo trabalho de reorganização das colecções[155]. Na Mineralogia, substituiu a sistemática de P. Dufrénoy e de Dana pelo sistema do mineralogista alemão Paul H. Groth (1843-1927), sistema que

[152] Parte destes exemplares foram referido nos "Inventários de Minerais" publicados por Machado e Costa em 1937, 1938 e 1939, o que permite fazer um retrato bastante fiel da diversidade patente no conjunto da "colecção geral" (9676 números mais 262 números da colecção de "pedras preciosas e minerais de ornamentação").

[153] Não foram publicados catálogos.

[154] Idem. Todavia, como refere M. e Costa (1938b p. 157), embora não tenha sido publicado, o naturalista A. Sousa Torres organizou o catálogo geral da colecção de Paleozoologia na totalidade de 6035 invertebrados e 1140 vertebrados. Reproduz a sistemática *Zitteliana* (1910) adoptada na respectiva colecção.

[155] P. Choffat (1916) enaltece o trabalho de J.P. Gomes referindo-se-lhe de forma muito simples: "*Ceux qui ont pu voir l'état des collections avant l'entrée en fonctions de J. P. Gomes, peuvent se rendre compte du travail considérable qu'il a réalisé*" (p. 126).

todavia, no final dos anos vinte, viria a ser abandonado para se voltar a adoptar, definitivamente, a sistemática de Dana[156].

Não tendo sido editado o inventário organizado, J. P. Gomes publicou contudo um artigo intitulado "*Minerais descobertos em Portugal*"[157], onde refere parte significativa das colecções do museu. Todavia essa foi uma contribuição mínima se comparada com a grandeza e diversidade que a colecção, no seu todo, entretanto atingira.

> *"...Conquanto o nosso museu não possa medir-se em número e qualidade dos objectos expostos com os dos paízes mais civilizados da Europa e da America por que nesses paízes ha um grande numero de sabios, professores e engenheiros e outras pessoas que se interessam pelo estudo destas sciencias ...* [o que] *concorre para o augmento dos museus, é certo que o nosso tem já bom numero de exemplares alguns muito interessantes, todos classificados e dispostos segundo os melhores mestres d'estas sciencias..."*[158]

A Petrografia repartia-se entre uma *Colecção geral* e várias colecções especializadas, dispostas por ordem sistemática, das quais pouco consta na literatura.

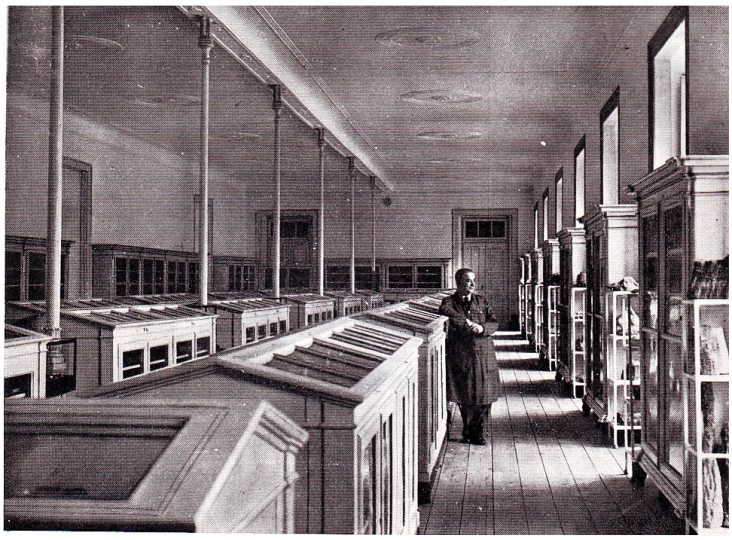


Fig. 9. 5. A sala das colecções gerais de mineralogia e estratigrafia pelo final dos anos trinta[159].

Dispostas por "*ordem zoológica*" as colecções de Paleontologia ocupavam uma sala especial, tendo sido valorizadas com diversos espécimes provenientes do estrangeiro, e outras provenientes de ofertas, nomeadamente das Comissões do Serviço Geológico, foi quase inteiramente obra de J. Pedro Gomes, embora, como sublinha M. T. Antunes "*não tenha havido progresso comparável quanto a colecções portuguesas*"[160].

> "*...Dans l'exposition des exemplaires, il introduisit une ingénieuse combinaison de couleurs, non seulement pour les cartons, qui dans les collections stratigraphiques et paléontologiques sont conformes aux couleurs adoptées pour les différentes divisions de la carte géologique internationale, mais aussi pour les étiquettes*

[156] Cf. Costa, 1937 p. IX; Fernandes e Tareco, 1984 p. 21; Carvalho e Lopes 1987 p. 250.
[157] *Com.Com. Geológica,* t. III, p. 199-209. Lisboa, 1895.
[158] J. P. Gomes. Apontamentos inéditos sobre as colecções da Escola Politécnica [191-?]. AHGM.
[159] Rep. de Costa, 1938a.
[160] Cf. Antunes, 1986 p.798.

d'ensembles, dont la couleur du papier et la couleur de l'impression varient suivant leur catégorie.."[161]

Com a reforma do Ensino Superior em 1911, a Escola Politécnica foi transformada em Faculdade de Ciências, sendo criado como "estabelecimento anexo", um "Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico". Em 1919 é criado o Museu Nacional de História Natural[162] e os museus que o integram (Mineralogia, Zoologia e Botânica), ganham autonomia e independência dos serviços escolares e um quadro de pessoal e dotação próprios. Estas e outras determinações justificavam-se plenamente, na opinião de G. Canêlhas, pelo facto de o museu ter objectivos completamente diferentes das funções de ensino,

"...*podendo ser complemento deste ensino mas não parte integrante... a independência é consequência lógica da índole deste organismo* [Museu] *o que não impede o seu apoio ao ensino, mas, pelo contrário, poderá fazê-lo de modo próprio...*"[163]

De facto, o Museu Mineralógico e Geológico ganhou então autonomia administrativa, financeira e funcional relativamente à Faculdade; no entanto, durante as décadas que se seguiram não deixou de ser o principal suporte da actividade docente a que permaneceu intimamente ligado até ao incêndio do edifício da Faculdade em 1978, que acelerou o processo de separação física de ambas as instituições.

Em 1919 entram ao serviço como naturalistas Carlos Freire de Andrade (1893-1956) e António Sousa Torres (1878-1958), cuja intervenção vai marcar de forma indelével a evolução das colecções, não apenas no que respeita à sua reorganização como também à incorporação de muitos e novos materiais provenientes sobretudo das antigas colónias portuguesas, colhidos por ambos, ou para aqui canalizados por seu intermédio. Ao tomarem posse, herdaram uma organização já estruturada metodicamente em moldes científicos, pelo seu antecessor J. P. Gomes; no entanto, o crescimento do número de peças, os avanços da Mineralogia e da Petrologia e os conhecimentos que ambos haviam adquirido no estrangeiro, levaram os dois novos naturalistas, a propor ao Director do Museu, Francisco Roquete, um grande plano de renovação que incluía como tarefas prioritárias a organização de colecções portuguesas e a remodelação da exposição[164].

[161] Cf. Choffat, 1916 p. 127. J. P.Gomes explicava a organização desta colecção referindo "...*Os fosseis vegetaes e animaes estão dispostos em troncos ordens familias generos e especies, sem preocupação da idade em que viveram, a qual porem vai indicada na cor do cartão e no rotulo de cada exemplar*..." Inédito [191-?], AHGM.

[162] Decreto 5689 de 10 de Maio. Reconfirmado por diploma de 1996, o MNHH foi instituído em 1919, integrando os "estabelecimentos anexos" às secções de Mineralogia, Zoologia e Botânica da Faculdade de Ciências de Lisboa.

[163] Cf. Canêlhas, 1979 p. 133.

[164] Cf. Brandão 1992a.

No final dos anos vinte a colecção já tinha sensivelmente a estrutura que se manteve até 1978. A sua reorganização geral deve-se, praticamente a António Sousa Torres; porém a acção do naturalista, destacou-se particularmente no arranjo da "Sala de Paleontologia" e da "Sala do Império Colonial Português", enriquecida com centenas de exemplares colectados pela Missão Geológica de Angola a que estivera ligado. Por seu lado, C. Freire de Andrade, dada a sua preparação académica[165], chamou a si, quase exclusivamente, o trabalho com as colecções de Mineralogia.

No conjunto das tarefas efectuadas como naturalista, Sousa Torres elaborou vários catálogos que estavam colocados nas salas junto das colecções[166]. Refiram-se os dos "Minerais do Ultramar Português" (130 amostras), dos "Exemplares malacológicos actuais" (199 exemplares), da "Colecção malacológica de comparação" (207 exemplares), da "Colecção da Missão Geográfica de Cabo Verde", das "Amostras paleo-conchológicas da Ilha de Sta. Maria" (26 exemplares) e o da "Colecção Geral de Paleontologia".

A acumulação de materiais das ex-colónias provenientes de sucessivos envios e colheitas, desde o século XIX, inicialmente diluídos nas várias colecções foi ganhando expressão e progressiva autonomização. O núcleo basilar destas colecções era constituído pelos materiais de Freire de Andrade (Moçambique), Francisco Newton (Cabo Verde), Magalhães Inglês (Timor)[167], a que se associaram as remessas provenientes da "Missão Geológica de Angola" chefiada durante alguns anos pelo naturalista do museu A. Sousa Torres[168], as colecções de Bacelar Bebiano provenientes de Angola e de Cabo Verde com a actividade da "Missão Geográfica" e da "Missão Geográfica de Moçambique"[169]. Dada a sua representatividade e mesmo significado político, Machado e Costa constitui com elas a "Sala do Império Colonial" ou "Museu Colonial", cujo acervo descreve, parcialmente, com alguma minúcia no catálogo que publicou[170].

A exposição das colecções gerais de minerais e fósseis só se tornou permanente a partir de 1934, data em que foram concluídas as obras que permitiram redimensionar o espaço interior dando ao museu o aspecto que ainda mantinha antes do incêndio de 1978,

[165] F. de Andrade, cursara engenharia de minas na Royal School of Mines da Universidade de Londres.

[166] Tanto quanto conseguimos apurar, nenhum destes catálogos escapou ao incêndio de 1978. Deles restam apenas algumas notas soltas conservadas no espólio documental do naturalista legado ao museu pelos familiares.

[167] Recolhida no período de 1914-17, esta colecção foi estudada por A. Sousa Torres, que lhe dedicou, em co-autoria com Pires Soares, uma nota apresentada no Congresso Geológico Internacional de 1948. Desaparecida no incêndio de 1978, dela apenas restam notas pessoais de Sousa Torres, algumas lâminas delgadas e o inventário inicial escrito pelo punho do colector.

[168] Cf. Brandão, 1992a; 1992b.

[169] Cf. Costa, 1936 p. 74-75; 1938a p.155.

[170] A colecção mineralógica colonial foi objecto de um catálogo próprio em cujo prefácio M. e Costa escreve: ..."*a representação minero-geológica do subsolo do nosso império colonial dispersa por mais de um século, adquiriu o direito de agrupamento sistemático para, em seu conjunto, ser susceptível de evidenciar o seu valor*..." (Costa, 1938a).

nomeadamente a "Galeria de Minerais Portugueses" criada por Freire de Andrade em 1927, o único espaço que se manteve aberto ao público uma vez por semana, até 1972[171].

O acervo do museu continuou a enriquecer, ao longo dos anos, com minerais rochas e fósseis provenientes dos pontos mais diversos do globo, para o que contribuíram naturalistas do Museu que realizaram diferentes e importantes missões, nomeadamente a Missão Geológica de Angola dirigida por Freire de Andrade (1945), a Missão Científica ao Fogo (1951) por T. de Assunção, a Missão a Moçambique (1956) por Pinto Coelho, a Brigada do Estado da Índia chefiada por Carlos Teixeira nos anos sessenta, como também em consequência dos trabalhos conduzidos pelos docentes e investigadores da Faculdade, a que se juntaram ainda ofertas de outros organismos do estado, diplomatas, compras etc..

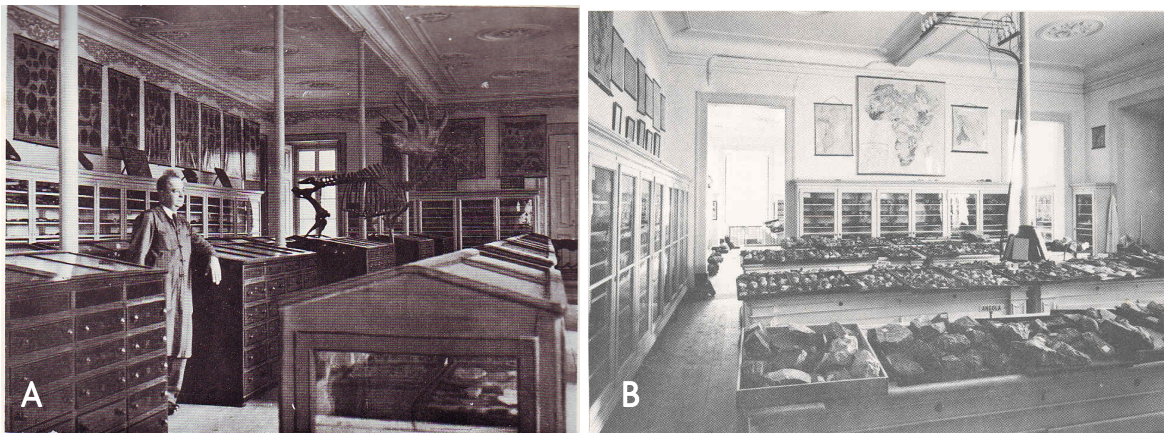


Fig. 9. 6. Museu da Politécnica: A sala das colecções de paleontologia (sala do Veado) em 1938 (A) e a sala das colecções coloniais em meados dos anos sessenta (B)[172].

Todavia, como referem G. de Carvalho e C. Lopes (1987), embora as colecções fossem o *"fundamento do Museu",* a investigação passou a " *ser a sua alma*" (p. 252). Assim se justificou a criação de um boletim científico, o *Boletim do Museu Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências de Lisboa*, que, lançado por Machado e Costa em 1931 e publicado com regularidade até aos anos oitenta, projectou para o exterior a actividade do museu e dos docentes e investigadores da secção de Mineralogia e Geologia[173]. Contudo, a clara opção pela actividade científica teve um preço elevado: o total encerramento do

[171] Até à data do seu encerramento, o museu abria ao público apenas à 5ª feira, retomando a velha tradição do Museu da Ajuda, referida em Brigola, 2003, p. 319.

[172] Rep. de Costa, 1938a (A) e Carvalho e Lopes, 1987 (B).

[173] Este boletim abriu-se à publicação de artigos científicos de índole variada no âmbito da investigação em Geociências não tendo, porém, sido usado como veículo privilegiado de suporte à actividade museológica (*s.s.*), nomeadamente no que respeita à caracterização das colecções ou à sua organização. De qualquer forma, sublinhe-se, diversos dos seus artigos referem materiais integrados nas colecções existentes.

museu ao público em consequência do crescimento significativo das colecções, em paralelo com a progressiva degradação e redução do espaço disponível[174].

> "*...o estatismo e volume das colecções expostas, bem como a sua exagerada permanência, sem qualquer renovação durante largos períodos de tempo, torna-o incapaz de atrair outro público para além do universitário. Aliás, nada na análise da sua longa história permite concluir que este museu tenha alguma vez sido destinado à difusão da cultura geológica entre o grande público*".[175]

Também M. Alves partilha desta convicção quando lhe chama"*museu de porta fechada*" ou apenas entreaberta[176], pelas más condições de exposição, pelo pessoal suficiente e inexperiência nos rumos da museologia.

> "f*oi no aspecto cultural que o Museu mais padeceu no passado, recuado e próximo, porquanto no papel científico e no papel complementar que devotou ao ensino, cumpriu, apesar de tudo, a sua missão*"[177],

Esta ideia era também partilhada por outros autores, designadamente por M.T. Antunes, quando afirma que se passaram "...*décadas em que o museu não serviu ninguém, nem público em geral, nem estudantes universitários nem investigadores*"[178].

É pois neste contexto que se entra numa nova fase da história do museu, que começa em meados dos anos setenta com um período de reorganização interna e de tomada de consciência das funções educativa e cultural do museu, que se materializa na adaptação dos espaços do museu a novas funções e na elaboração de um programa museológico, com um novo percurso científico-didáctico elaborado em colaboração com a secção de Geologia da Faculdade de Ciências, bruscamente interrompido pelo incêndio de Março de 1978[179].

O incêndio, além de destruir completamente mais de metade do edifício, designadamente a área ocupada pelos museus Mineralógico e Zoológico, ocasionou elevadíssimos prejuízos nas colecções geológicas, com perdas contabilizadas em cerca de 70% das colecções de mineralogia, 80% nas de Petrologia e cerca de 50% das existências na Paleontologia[180].

Foram muitas as instituições e personalidades nacionais e estrangeiras que depois desta catástrofe contribuíram com ofertas ao museu, no sentido de minimizar as perdas

---

[174] Cf. Alves, 1980, p. 26;
[175] Cf. Carvalho e Lopes, 1987 p. 260.
[176] Cf. Alves, C.M. 2006 p. 79.
[177] *Idem, ibidem.*
[178] Cf. Antunes, 1986 p. 798.
[179] Neste período ensaiam-se diversos contactos com museus estrangeiros e os naturalistas ao serviço realizam uma missão de estudo aos EUA para visitar alguns grandes museus e observar a respectiva programação (v. Canêlhas e Nascimento, 1977b).
[180] Os segmentos onde foi possível fazer uma melhor recuperação foram a Mineralogia, onde se recuperaram cerca de 7500 minerais pertencentes às diversas colecções e a Paleontologia Estratigráfica onde foram tratados, limpos e minimamente reclassificados alguns milhares de especímenes (Alves, 1980 p. 29; 2006 p. 82).

havidas; C. Matos Alves destaca, entre outras, as colecções de minerais provenientes do *Australian Museum* e do *Geological and Mining Museum* (Sidney), do *Geological Survey of Finland*, da Academia de Ciências da URSS, do *Dep. of Geology, University of Melbourne*, do *National and Natural History Museum Bulgarian Academy of Sciences* [181].

Este movimento de reposição das colecções continuou activamente durante a direcção de A. Galopim de Carvalho, em que foram adquiridas duas colecções notáveis que entretanto corriam o risco de se dispersarem (colecção Mc Guiness e a de cristais das minas da Panasqueira[182]), bem como muitas peças isoladas, sobretudo minerais, aquisições realizadas sobretudo nas "Feiras de Minerais Gemas e Fósseis" que, por sua iniciativa, desde então se têm vindo a realizar anualmente nas instalações da Politécnica.

Desde o início que o museu ocupou parte do 1º piso e da cave da ala direita do edifício, onde se encontravam as várias salas de exposição, alguns gabinetes para os docentes, naturalistas e investigadores, os arquivos e uma pequena oficina de apoio. O museu albergava ainda a importantíssima biblioteca da Sociedade Geológica, totalmente perdida no incêndio de 1978. A cave, praticamente desaproveitada, continha as reservas dos materiais excedentes e muito do material que chegava continuamente do campo. Remodelada na sequência do incêndio, num processo lento que ainda não está concluído, a cave do museu aloja actualmente as reservas totalmente reequipadas com mobiliário metálico (fig. 9.7 A), em condições ambientais controladas e estáveis, adequadas a uma preservação a longo termo.

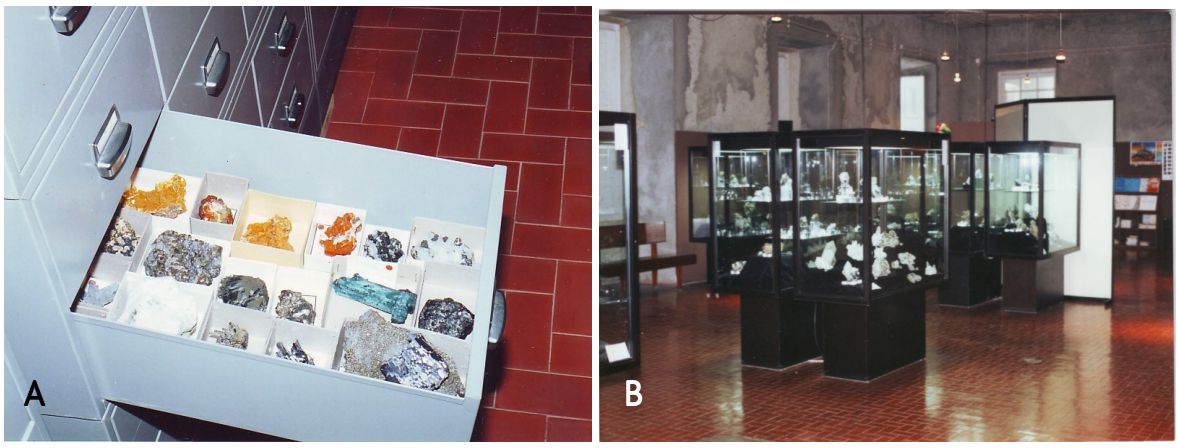


Fig. 9. 7. Pormenor da reserva da colecção sistemática de minerais do Museu Mineralógico e Geológico (A) e aspecto de uma das exposições temporárias de minerais (B).

[181] Cf. Alves, C.M. 2006 p. 82.

[182] Reunida por coleccionadores particulares, constitui muito possivelmente a mais significativa colecção de minerais destas minas, representando completamente a diversidade da paragénese.

Tabela 9. 4. Principais colecções actuais do Museu Mineralógico e Geológico (MNHN)[183]

Domínios principais	Colecções	Nº de exemplares estimado
Mineralogia	Colecção de minerais recuperados do incêndio e organizados segundo a sistemática[184]	5468
	Colecção Montenegro de Andrade	
	Colecção de minerais da Panasqueira, adquirida em 1990	200
	Colecção Mc Guiness	
	Colecção de Minerais António Bello, adquirida em 2003	400
	Colecção Charles Stein, adquirida em 1992	
Petrografia	Colecção de rochas com lâminas delgadas	600
	Colecção didáctica de rochas com lâminas delgadas	190
Paleontologia	Colecção geral de Paleontologia (exemplares estrangeiros)	4 600
	Colecção geral de Paleobotância	900
	Colecção D'Orbigny	1 600
	Colecção Romão de Matos. Fósseis de invertebrados de Portugal e do estrangeiro, escolhidos entre as colecções gerais para as aulas que Romão ali dava aos colectores	Portugal 3000 Estrang. 200
	Colecção de trilobites de Nery Delgado	140
	Colecção P. da Costa, organizada por Latino Coelho, de Moluscos do Cenozóico	n.d.
	Colecção Bernardino Gomes. Representa a maior parte da flora fóssil do Carbónico	180
	Colecção de fósseis do ultramar	n.d.
	Colecção de vertebrados fósseis do Miocénico de Lisboa das colheitas de M. Telles Antunes nos anos sessenta	1 500
	Colecção de Graptólitos portugueses. Colheitas de C. Romariz e de colectores anteriores	3 200
	Colecções de fósseis vegetais do Buçaco, S. Pedro da Cova, C. Mondego, Odiáxere Santarém e Rio Maior	n.d.
	Colecção de fósseis das formações devónicas do Alegrete	n.d.
	Colecção de fósseis da Mina da Guimarota	n.d.
Estratigrafia	Colecção estratigráfica geral. Sobretudo exemplares estrangeiros, resultante de incorporações ao longo do tempo, por colaborações e de colheitas dos Serviços Geológicos	19 000
	Colecção Estratigráfica Portuguesa organizada por Francisco Gonçalves[185]	2 000
	Colecção Yves Berthou[186] (rochas e fósseis do Cretácico português)	12 000
	Colecção de minerais e fósseis de terrenos cretácicos a quaternários do deserto de Mossâmedes (Angola)[187]	

n.d. – não determinado

[183] Listagem baseada em Fernandes e Tareco, 1984 p. 24-26.

[184] A colecção antiga recuperada do incêndio está separada e mantém o espírito da organização inicial: col de pseudomorfoses, minerais das rochas, etc... (inf. pessoal de L. Póvoas, 2007).

[185] Estão representados o Paleozóico e o Mesozóico. O Cenozóico foi destruído no incêndio (inf. pessoal de L. Póvoas, 2007).

[186] Doação da família em 1995.

[187] Oferta de G. Soares de Carvalho. Estas amostras foram por ele recolhidas durante os trabalhos de preparatórios da carta geológica da região entre 1955 e 1958 (Póvoas, 1991 p. 23).

As importantes colecções da Politécnica que se resumem na tabela 9.4, herdeiras de um acervo centenário que terá sido um dos melhores existentes no nosso país, está hoje acessível aos investigadores, embora não se disponha ainda de todas as ferramentas necessárias do ponto de vista da facilitação do acesso à informação. Lamentavelmente, embora volvidos trinta anos sobre a tragédia, o museu continua sem dispor de salas de exposição de longa duração funcionais e a funcionar em condições precárias, dificultando a rentabilização educativa e cultural das colecções existentes; a sua actividade pública assenta particularmente na realização periódica de exposições temporárias, algumas das quais se constituíram em verdadeiros *blockbusters*, e nas feiras anuais de minerais e fósseis. No entanto, o museu mantém paralelamente um serviço educativo com uma actividade intensa e permanente com actividades de animação diversificadas.

Museu Mineralógico e Geológico da Universidade do Porto

O Museu Mineralógico e Geológico da Universidade do Porto, parte integrante do Museu de História Natural da Universidade do Porto criado em 1996 com a entrada em vigor dos actuais Estatutos da Faculdade[188], é herdeiro de um longo percurso de certa forma paralelo ao do museu da Escola Politécnica em Lisboa

Em 1837, por Decreto régio de 13 de Janeiro a então existente Real Academia de Marinha e Comércio criada em 1803 pelo Príncipe Regente D. João, foi transformada na Academia Politécnica do Porto, que tinha como principal finalidade o ensino das ciências industriais e a formação de engenheiros de todas as especialidades. Com a sua criação implementa-se no Porto o ensino da História Natural, embora sendo as ciências geológicas sobretudo direccionadas para as artes de lavra de minas. Para apoio do ensino foi então criado um "Gabinete de História Natural industrial" que, pelos finais da década de 1830 dispunha já de uma colecção de cerca de 3000 amostras de rochas fósseis e minerais, além de muitos modelos de madeira das diferentes formas cristalográficas[189].

Com o ensino sobretudo dedicado às minas e à metalurgia, a Academia demonstrava preocupação com a actualização das colecções tanto pelo facto de tentar pedir ao Governo que determinasse que para ali fossem enviadas amostras das minas em exploração, como pelo interesse pelos trabalhos que a 1ª Comissão Geológica chefiada por C. Bonnet estava a

[188] II Série do Diário da República, de 18 de Março de 1996. Neste novo quadro legal, o Museu de História Natural congrega numa única entidade os diferentes "núcleos museológicos" herdados dos estabelecimentos anexos aos Departamentos de Geologia, Botânica, Zoologia e Antropologia.

[189] Cf. Silva, 1937 p. 7; Santos, 1996 p. 123.

fazer no Algarve, tendo sido provavelmente, como sublinha Rosas da Silva[190], a única entidade oficial a manifestar interesse por esses trabalhos.

As Geociências no Porto só atingiram, porém, alguma projecção com a reforma de 1883 que criou a 6.ª cadeira bienal, que compreendia Mineralogia, Geologia e Arte de Minas, e Metalurgia e, sobretudo, depois do ingresso na Academia de Wenceslau Pereira de Lima (1859-1919) como Lente proprietário da 7.ª cadeira[191]. Este Professor desenvolveu uma notável actividade como reformador do ensino e impulsionador dos estudos geológicos, em particular no domínio da Paleobotânica, área a que dedicou grande parte do seu trabalho de investigação. É W. de Lima quem promove a primeira organização do museu.

Por decreto de 21 de Setembro de 1885 foram criadas a 9.ª cadeira (Mineralogia, Paleontologia e Geologia) e a 15ª cadeira (Docimasia, Metalurgia e Artes de Minas), reforçando, e tornando independente o ensino da Geologia, e marcando a posição da Academia Politécnica como estabelecimento de ensino superior em arte de minas.

Da Comissão dos Trabalhos Geológicos recebeu a Academia Politécnica diversas colecções mineralógicas, litológicas e paleontológicas representando várias centenas de exemplares de origem portuguesa[192] e, para apoiar a actividade dos docentes, foram adquiridas à casa *Krantz*, mais de 3200 amostras litológicas talhadas dos mais diversos tipos de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, as quais ainda hoje continuam a ser manipuladas em muitos trabalhos práticos dos alunos[193].

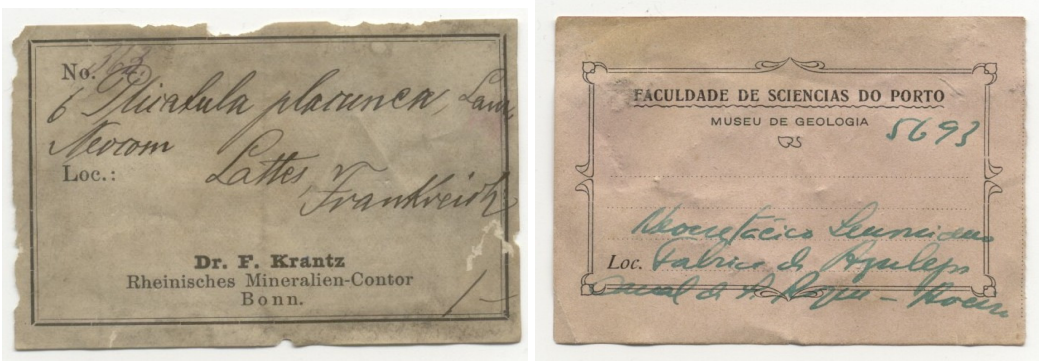


Fig. 9. 8. Exemplos de etiquetas das colecções históricas de paleontologia e estratigrafia[194].

[190] Cf. Silva, 1937 p. 11.

[191] W. de Lima, colaborador da "Comissão Geológica do Reino", viria a deixar a Universidade do Porto para ocupar um lugar de engenheiro da Comissão, a que presidiu por morte de Nery Delgado. Desempenhou vários cargos políticos, designadamente a presidência do Conselho de Ministros.

[192] V. por exemplo Delgado, (1888-1892): « ...*Á Academia Politécnica do Porto: - Une collection minéralogique comprenant 45 espèces représentées par 116 exemplaires; une collection lithologique contenant 38 types et 126 échantillons; et une collection paléontologique réunissant 373 espèces représentées par 942 exemplaires*... » (p. XVII); Delgado, 1895-1898, p. XIV e Choffat 1914 p. XVI.

[193] Esta colecção, entretanto transferida para as novas instalações da Faculdade no Campo Alegre, continua a ser um dos mais importantes recursos didácticos para o ensino da Petrografia e da Mineralogia.

[194] Cortesia da responsável pelo museu, Prof.ª Dr.ª Helena Couto.

Por essa altura, entrou ao serviço o naturalista António Rocha Peixoto (1868-1909) que trabalhando sob orientação de W. de Lima e Amândio Gonçalves revê e reorganiza as colecções, que entretanto tinham aumentado com a entrada de novas peças portuguesas.

Entre 1891 e 1894, Rocha Peixoto preparou os catálogos das colecções[195], os quais foram publicados no *Annuario* da Academia Politécnica, sendo que um deles, o "*Ensaio d'um Catálogo Descriptivo do Gabinete de Mineralogia, Geologia e Paleontologia – I Minerais*", pode ser considerado na verdade, como refere Portugal Ferreira[196], como o primeiro livro de mineralogia escrito em português. Além de informar da listagem geral das peças então existentes, dispostas pela ordem "*do compêndio de Lapparent*"[197] como nele explica o próprio autor, R. Peixoto juntou a cada um dos exemplares uma pequena descrição para "*que recorde ao aluno do curso – principal interessado na consulta deste trabalho –, as características fundamentais das especímenes patentes nas estantes*"[198].

O trabalho realizado no museu por Rocha Peixoto é bem evidenciado pelo comentário elogioso de R. Severo, em artigo publicado na revista da efémera Sociedade Carlos Ribeiro, no qual referia que até à data funcionava na Academia um curso de Mineralogia Geologia e Paleontologia sem colecções de estudo, já que tal designação não mereciam "*alguns poucos exemplares desordenados de proveniência estrangeira e problemática...*" e, mais adiante:

> "*...hoje apparece-nos tudo exposto segundo uma disposição scientifica e moderna; adquiriram-se especimens-typos de estudo, exemplificados em collecções portuguezas, e começou-se um pequeno atelier para o estudo da micrographia...*"[199]

Rocha Peixoto constituiu ainda no Gabinete de História Natural da Academia uma colecção de paleontologia portuguesa formada com exemplares escolhidos entre os duplicados das colecções da Comissão dos Trabalhos Geológicos[200].

Com a reforma do sistema universitário em Março de 1911, é criada a Faculdade de Ciências do Porto, que sucede à Academia Politécnica e incorpora todo o seu património,

---

[195] Peixoto, R. (1891) – *Catálogo do Gabinete de mineralogia, geologia e paleontologia*. Academia Polytechnica do Porto. Extracto do *Annuario* de 1890-91. Porto; (1892) – *Supplemento ao Catálogo do Gabinete de mineralogia, geologia e paleontologia*. Academia Polytechnica do Porto. Porto; (1894) – *Ensaio d'um catalogo descriptivo do Gabinete de mineralogia, geologia e paleontologia. I – Mineraes*. Extracto do *Annuario* de 1893-94. Academia Polytechnica do Porto. Off. Occidental, Porto.

[196] Cf. Ferreira, 1992 p. 94.

[197] Albert Auguste de Lapparent (1839 - 1908); geólogo e paleontólogo francês, autor de um dos mais importantes tratados de estratigrafia da época.

[198] Não deixa de ser curioso referir a convergência de propósitos entre o citado catálogo de Rocha Peixoto e o catálogo de F. Sodré Borges publicado em 1994 para a exposição da actual sala de mineralogia Prof. Montenegro de Andrade. Este autor explica em prefácio as opções tomadas na organização da obra, referindo que "*a essência dos objectos expostos não reside nas peças mostradas, que são exemplares a todo o momento substituíveis, mas em cada um dos minerais representados*", pelo que cada espécie referida apresenta, também, uma descrição genérica das suas principais propriedades físico-químicas e ocorrência.

[199] Cf. Severo, 1893, p. 140.

[200] *Idem, ibidem* p. 141.

tendo como anexo o Museu Mineralógico e Geológico, tal como nas suas congéneres de Lisboa e Coimbra.

A colecção de minerais nacionais enriqueceu bastante no período de 1926 a 1934, devido à acção de J. Castro Portugal[201], que entretanto assumira a direcção do departamento e do museu, criando o "Museu de Mineralogia Portuguesa". Seguir-se-lhe-á, na direcção dos estabelecimentos Carrigton da Costa (1984-1994), que retomando as antigas colecções de paleontologia e estratigrafia, organizou o "Museu de Estratigrafia Portuguesa Wenceslau de Lima", unidade que se manteve na sua essência até à recente entrada em obras do edifício onde desde sempre esteve instalado[202]. Marcava-se assim uma tendência de organização dos espaços museológicos fortemente influenciada pelas respectivas áreas disciplinares, que, embora sob a designação genérica de Museu Mineralógico e Geológico, na realidade, se pautada pela constituição de dois "museus" diferenciados: o de Mineralogia e o de Paleontologia e Estratigrafia, divisão artificial que acabou por perdurar.

Tabela 9. 5. Colecções do Museu Mineralógico da FCUP em 1937[203]

Domínios	Principais colecções / caracterização	Nº de exemplares estimado
Mineralogia	Colecções didácticas de mineralogia[204] 100 cristais naturais para mostrar os sistemas cristalográficos, 25 minerais para o estudo da clivagem, 75 minerais para o estudo das modalidades de estrutura, fractura e modo de agregação, 25 minerais para mostrar a diversidade do peso específico, 25 minerais para o estudo das propriedades eléctricas e magnéticas, 25 minerais para o estudo das propriedades ópticas, 25 minerais para o estudo das propriedades organolépticas, 100 minerais para o estudo das modalidades de cor e lustre, 100 pseudomorfoses)	516
	Colecção geral de minerais (colecção estrangeira)	663
	Colecção de minerais portugueses	169
Petrografia	"1ª colecção geral de rochas" (rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares e rochas dispostas por ordem estratigráfica);	269
	"2ª colecção geral de rochas" ("rochas simples", "rochas compostas", rochas dispostas segundo as grandes unidades crono-estratigráficas e colecção de rochas portuguesas	128
Paleontologia e estratigrafia	Colecção geral de paleontologia	589
	Colecção de estratigrafia e paleontologia portuguesas	355

[201] O Prof. José Amadeu Castro Portugal, engenheiro de minas e industrial pela Academia Politécnica do Porto, regeu diversas cadeiras de Mineralogia e esteva à frente da direcção do Museu até 1934 (Silva, 1937 p. 28). Foi o organizador do "Museu de Mineralogia Portuguesa".

[202] *Sala de Estratigrafia e Paleontologia*. Museu de História Natural – FCUP. http://www.up.pt/conhecaup/museus/museus/meseu_3.html; *Sala de Paleontologia Wenceslau de Lima*. Museu de História Natural. http://www.fc.up.pt/geo/estrat.html. Consultados em 17/03/2004.

[203] Segundo Rosas da Silva, 1937 p. 19.

[204] Os números totais apresentados por R. Peixoto e Rosas da Silva, não são totalmente coincidentes.

O grande trabalho de revisão das colecções foi realizado, sobretudo, durante os anos vinte a quarenta mercê do dedicado trabalho dos docentes e naturalistas Carrington da Costa (19891 -?), Rosas da Silva e Carlos Teixeira (1910-1982), período em que as colecções e a investigação no museu também conheceram um grande incremento.

No final da década de trinta, o acervo do museu ocupava seis salas nas alas norte e nordeste do edifício. Compreendia então o "Museu de Estratigrafia Portuguesa", os museus de "Mineralogia Geral" e de "Mineralogia Portuguesa" (este último também designado por colecção Castro Portugal), a "Sala Aarão de Lacerda[205] de Paleontologia Geral", a "Sala de Paleontologia Portuguesa" e a "Galeria Colonial"[206]. Mais recentemente, designadamente no período 1964-1983, as colecções mineralógicas, enriqueceram com as colheitas e ofertas pessoais de M. Montenegro de Andrade.

O museu foi muito afectado pelo incêndio que atingiu o edifício da Faculdade de Ciências em 20 de Abril de 1974, que destruiu registos, inventários e diversos exemplares, tendo-se perdido, em muitos casos, a relação entre as peças e as etiquetas, o que significou a sua condenação enquanto material de referência científico, bem como determinou o encerramento do museu por longo período[207].

Só em 1990, passados 16 anos sobre o desastre, sob a direcção de F. Sodré Borges, foi possível concluir a reorganização das peças e vir a expor parte da colecção de minerais reagrupados na "Sala Montenegro de Andrade", desde então aberta ao público, e parte das antigas colecções de paleontologia nacional e estrangeira, parcialmente reagrupadas na denominada "Sala de Paleontologia e Estratigrafia Wenceslau de Lima".

Fig. 9. 9. Pormenores da colecção de paleontologia da antiga sala W. de Lima. Á direita um dos holótipos da colecção de fósseis vegetais estudada por Carlos Teixeira.

[205] Aarão Ferreira de Lacerda, doutor em Filosofia pela Universidade de Coimbra, foi nomeado professor da área de Ciências Geológicas quando da criação da Faculdade de Ciências em 1911, tendo dedicado particular interesse à Paleontologia, pelo que o Conselho Escolar, após o seu falecimento, atribuiu o seu nome ao "Museu de Paleontologia Geral (Silva, 1937 p. 26).

[206] Cf. Vasconcelos *et al.*, 1992 p. 13.

[207] *Idem*, *ibidem* p. 16.

Tal como aconteceu em Coimbra e em Lisboa, a inexistência de fronteiras entre o museu e a secção de Geologia, também comprometeu a vertente cultural do museu e, apesar do seu valioso acervo, este permaneceu fechado ao público, e mesmo aos alunos da universidade[208], até praticamente aos anos noventa, não obstante estes, tal como os docentes, terem acesso às colecções no decurso de algumas actividades lectivas.

Tal facto mereceu, ao longo do tempo, diversas críticas nomeadamente dentro da própria Universidade como foi por exemplo o caso de Santos Júnior, autor da primeira – e talvez única – reflexão de conjunto sobre os museus da Universidade do Porto. Este autor, além de advogar o interesse educativo da criação de um museu de História Natural na cidade, entendia que seria vantajosa a sua instalação em edifício próprio fora das restrições de espaço impostas pela partilha com a Faculdade no edifício da Praça Gomes Teixeira onde ainda se encontra, gerindo em conjunto o espaço e as colecções[209]. Para tal, alvitrava mesmo a sua instalação na quinta onde se situam o Jardim e o Instituto Botânico, o que nunca chegou a acontecer.

Em curso de redefinição, o MMG dispõe actualmente de uma única exposição de longa duração situada no rés-do-chão do edifício da Praça Gomes Teixeira, a "Sala de Mineralogia Prof. Montenegro de Andrade", agora simplesmente designada por "Sala de Mineralogia", onde se expõe uma parte da colecção geral de minerais, descritos no catálogo de F. Sodré Borges[210].

Fig. 9. 10. "Sala Montenegro de Andrade": carteiras mistas para exposição e reserva da colecção de mineralogia.

[208] Dos museus da FCUP, apenas o de Zoologia conseguiu manter alguma regularidade de abertura.
[209] C. Júnior, 1942 p. 329; Viana, 1992 p.8.
[210] A planta da sala, reproduzida no anexo IV, mostra de forma simplificada a distribuição das carteiras e armários da sala, evidenciando um modelo de organização sistemática.

Os minerais são expostos com painéis que ilustram aspectos básicos das suas estruturas, formas cristalográficas, ou modos de ocorrência (fig. 9.10)[211]. Em paralelo, expõem-se também exemplos de paragéneses, alguns minerais fluorescentes à luz ultravioleta, algumas pedras preciosas e ornamentais duas colecções mais recentes de minerais portugueses (Monte Redondo e das Minas da Panasqueira), bem como exemplares isolados de grandes dimensões.

No que respeita à Paleontologia e à Estratigrafia, os materiais apresentam-se repartidos em duas grandes colecções: a "estrangeira", sobretudo constituída pelas amostras em tempos adquiridas à casa Krantz e as "colecções especiais", estando a Paleozoologia, organizada segundo os grandes grupos sistemáticos e a Paleobotânica por unidades cronoestratigráficas.

No âmbito das "colecções especiais", destacam-se, além das colecções estratigráficas do paleozóico português colhidas por Nery Delgado, as de peças do Neogénico de Lisboa e de Cacela (Comissão Geológica), os fósseis do Ordovícico de Valongo e do Devónico de Rates[212] e as séries de amostras com plantas do Carbónico português reunidas por W. de Lima, posteriormente complementadas por Carlos Teixeira, durante o período em que aqui foi naturalista e, mais recentemente, por M. Lemos de Sousa.

Dos cerca de 30 000 exemplares que constituíam o acervo paleontológico e estratigráfico antes da transferência do departamento para as novas instalações da Faculdade de Ciências, estavam expostos cerca de 4 000, entre os quais diversos exemplares tipo, nomeadamente de trilobites, de insectos, de bivalves e vegetais[213]. Este é, muito provavelmente o núcleo remanescente da Sala Wenceslau de Lima, encerrada ao público devido às obras que decorrem no edifício para a reinstalação dos museus e dos serviços da Reitoria da Universidade[214].

---

[211] As explicações sumárias dos painéis são de certa forma complementadas pelo catálogo de F.S. Borges "A forma dos cristais", concebido em 2002 para uma exposição temporária com o mesmo nome.

[212] Esta colecção, resultante, das colheitas de A. Sousa Torres em 1919, reúne alguns milhares de exemplares actualmente repartidos entre o MMGUP e o museu dos antigos Serviços Geológicos em Lisboa, representando provavelmente a maior recolha de fósseis daqueles afloramentos até hoje realizada.

[213] Cf. Vasconcelos *et al.*, 1992 p.15; *Sala de Paleontologia Wenceslau de Lima*. http://www2.fc.up.pt/home/museus/mus_estpal.html. Consultado em 19/2/2006.

[214] À data em que realizámos a visita e entrevistas para a recolha dos dados que nos permitiram estas considerações, o MMG da UP encontra-se numa situação muito difícil que decorre da perda, de muitas das suas colecções, transferidas para as novas instalações do Departamento de Geologia por serem consideradas como "material de apoio às aulas". A Sala Wenceslau de Lima encontra-se encerrada sem data nem local definidos para a sua reinstalação e abertura, e a sala Montenegro de Andrade corre também o risco de encerramento e transferência, para que no actual espaço sejam instalados serviços da administração da Universidade. Não obstante estes problemas, tivemos o ensejo de ouvir declarações públicas o actual pró-Reitor com este pelouro, Prof. Manuel Janeira (Maio de 2007), garantindo a manutenção e potenciação das centenárias estruturas museológicas desde sempre sedeadas no edifício. Claro que está em causa não apenas a identidade de uma unidade centenária de investigação, ensino e divulgação das ciências geológicas mas também a integridade e o papel que pode e deve desempenhar esta unidade museológica na divulgação das geociências e do património científico da Universidade, dentro da comunidade escolar e junto da comunidade.

Museus de Geociências do Instituto Superior Técnico

Criado no início da 1ª República, o Instituto Superior Técnico (IST) é detentor de diversas colecções geológicas de grande interesse pedagógico e científico constituídas, na sua essência, para responder às necessidades do ensino prático das ciências geológicas nos cursos de Engenharia de Minas, a cujo departamento estão subordinadas[215], e de Civil. Parte destes materiais foi herdada do antigo Instituto Industrial de Lisboa criado em 1852 por Fontes Pereira de Melo, onde funcionava o curso de "Condutores de Minas"[216] e onde existira um museu com uma colecção de mineralogia portuguesa organizado por Alfredo Bensaúde (1856-1941)[217].

Professor de Mineralogia desde 1884[218] Bensaúde viria a transitar para o Instituto Superior Técnico, após uma curta passagem pelo museu da Escola Politécnica como naturalista, onde além de assegurar o ensino das matérias da especialidade, assumiu os primeiros anos de direcção do novo instituto (1911 a 1920).

Não encontrámos elementos que nos permitissem esclarecer, com clareza, o percurso das colecções originais do primitivo Instituto Industrial; porém, a existência de materiais provavelmente adquiridos no final do século XIX, tanto nas colecções do IST, como nas do actual Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), seus descendentes directos, permite-nos presumir que aquelas poderiam ter sido repartidas pelas duas instituições, aquando da criação do Técnico em 1911. Não fica porém, totalmente eliminada a hipótese de que as colecções oferecidas pela Comissão, só tenham entrado pela mão de Paul Choffat, já depois da separação das instituições, no intuito de repor, ou reforçar, as disponibilidades de ambas as escolas, sabendo-se bem o valor das colecções de amostras das formações portuguesas na formação dos futuros engenheiros[219].

Instaladas em duas salas do pavilhão de minas do IST aquando da edificação deste complexo escolar no final dos anos trinta, as duas grandes colecções de Geologia espelham, de certa forma, os interesses particulares dos seus mentores, privilegiando o investimento numa ou noutra área e assumindo uma clara tendência disciplinar. Numa das salas a colecção vocacionada para o ensino da Mineralogia e da Petrografia, para a qual terão contribuído de forma muito marcada os insignes mineralogistas A. Bensaúde e Amílcar de

[215] Actual Departamento de Minas e Georrecursos.
[216] Os "Condutores de Minas" passaram a designar-se, no início do século XX por Engenheiros Auxiliares e, mais tarde, por Engenheiros Técnicos.
[217] Cf. Barros, 2006 p. 83.
[218] Cf. G. Canêlhas, 1983 p. 55.
[219] Estamos aqui a tomar como referência as colecções de amostras oferecidas pela Comissão Geológica, existentes em ambas as instituições, muito possivelmente, no lote de ofertas que era hábito fazer. Todavia, até à data ainda não encontrámos documentação que corrobore esta hipótese, na medida em que só encontrámos até à presente data, documentos que comprovam inequivocamente a oferta de amostras ao antigo Instituto Industrial.

Jesus (1927-1954), entre outros, configurando a unidade habitualmente conhecida como "Museu Alfredo Bensaúde"; na outra sala, as colecções temáticas dedicadas à Geologia Aplicada, Estratigrafia e Jazigos Minerais, áreas de trabalho em que se notabilizaram Ernest Fleury (1878-1958) pioneiro da Geologia Aplicada em Portugal e promotor do museu e, posteriormente, Décio Thadeu (1919-1995), cujo nome foi atribuído ao "museu" entretanto constituído[220].

Embora parte substancial das colecções tenha resultado das colheitas dos sucessivos titulares das cadeiras de Mineralogia e Geologia ao longo do tempo, sublinhe-se que muitos dos exemplares das colecções mineralógicas iniciais bem como de estratigrafia portuguesa, terão sido oferecidos pelas Comissões dos Serviços Geológicos, sobretudo no período entre a criação do Instituto e 1914[221].

Não obstante o facto de ambas as colecções terem crescido e autonomizado, sobretudo com Décio Thadeu, no período correspondente às décadas de cinquenta a setenta, pode dizer-se que a actividade destas duas unidades museológicas se cingiu, praticamente até ao presente, ao estrito apoio à docência – aulas práticas e visitas pontuais dos alunos –, servindo também como repositório das colecções reunidas pelos docentes no decurso das actividades lectivas e dos seus projectos de investigação, como é por exemplo o caso da colecção petrográfica das ilhas Selvagens, base de uma tese de doutoramento.

Além das colecções de minerais portugueses e estrangeiros organizadas sistematicamente[222] e parcialmente descritas no artigo organizado e publicado por A. de Jesus nas *Comunicações dos Serviços Geológicos*[223], ainda hoje porventura o mais importante documento produzido sobre aqueles materiais, a Sala Bensaúde contém também uma importante colecção de petrografia portuguesa devidamente classificada e alguns fósseis de formações portuguesas, também devidamente etiquetados, bem como colecções de rochas de Angola e Moçambique, e uma outra colecção das ilhas Selvagens. Destaca-se igualmente a colecção Mendelshon, constituída em 1949 na sequência de uma campanha nas ilhas de S. Tomé e Príncipe.

---

[220] Embora habitualmente designadas por "museus" correspondem, na realidade, de acordo com o conceito formulado na Lei-quadro dos museus, a "colecções visitáveis".

[221] "*...Ao IST foram enviados 324 exemplares de rochas massiças do Arcaico e do Câmbrico, e fósseis do Câmbrico, do Silúrico, do Devónico e do Carbónico, e 295 exemplares de minerais com destino ao museu deste Instituto e também para a preparação das colecções de estudo que o dito instituto tem de fornecer aos liceus...*" (*Com. Com Trab. Geol.* t. IX, p. XVII).

[222] A colecção de mineralogia organizada por A. de Jesus seguiu as classes cristaloquímicas do sistema classificação desenvolvido por James D. Dana (1813-1895), publicado pela primeira vez em 1837 e sucessivamente aperfeiçoado e reeditado.

[223] V.: Jesus, A.M., Viana, A. e Cavaca R. (1927) – Minerais de Portugal continental. *Com. Ser. Geol.*, t. XVI, p. 51-152. Lisboa.. A. de Jesus refere ainda outros exemplares da colecção do IST noutro artigo intitulado "*Estudo de alguns casos de pneumatólise corrosiva ocorridos em Portugal*", publicado na mesma revista, t. XII, p. 31-56 1918, com A. Viana e R. Cavaca que, de certa forma, complementa as descrições feitas no anterior artigo.

No que se refere aos minerais estrangeiros deve destacar-se, em particular, o conjunto de peças em tempos adquirida ao coleccionador António d'Oliveira Bello, que ainda hoje conserva, na sua essência, a sua configuração original[224] e, entre outros exemplos possíveis, a colecção de minerais de Moçambique (Alto Ligonha) e Timor[225].

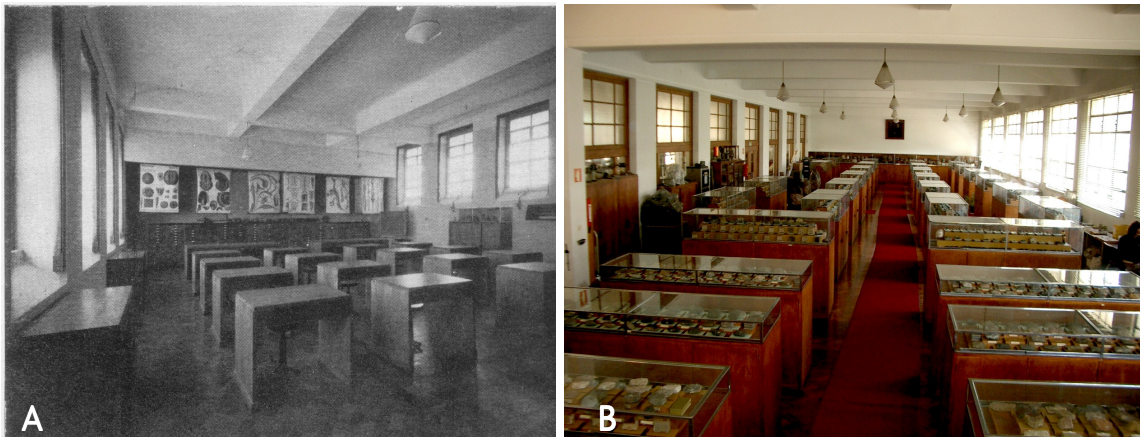


Fig. 9. 11. A sala actualmente ocupada pelo Museu Bensaúde à época da inauguração do IST, (A) e vista actual (B)[226].

No que respeita às colecções do "Museu de Geologia Prof. Décio Thadeu", é difícil o estabelecimento de quaisquer hierarquias de valores relativos aos seus diversos segmentos; porém, devem referir-se a colecção de jazigos minerais portugueses organizada por D. Thadeu organizada de acordo que amostrou todos os jazigos e minas de W-Sn portugueses à época em exploração, a que reuniu amostras representativas de muitos outros jazigos portugueses e estrangeiros, nomeadamente das ex-colónias portuguesas[227], a colecção de minerais industriais e energéticos provenientes das diversas jazidas nacionais, estrangeiras e das ex-colónias e a colecção de Estratigrafia e Paleontologia portuguesas.

Esta última, que corresponde a um dos maiores segmentos do acervo, terá sido maioritariamente reunida por E. Fleury para apoio ao ensino, encontrando-se disposta segundo a sucessão dos termos do calendário geológico como se reflecte na planta esquemática original da sala, reproduzida no anexo VI.

[224] A maior parte das peças que constituíam esta colecção foi vendida para os E.U.A., ficando em Portugal apenas, no entender de A. de Barros (*idem, ibidem*) a parte menos importante. Uma parte dos minerais que constituem estão descritos em três artigos de A. Bello "Mineraux portugais", publicados entre 1908 e 1913 nos Boletins da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, em que o autor se refere à sua própria colecção, indicando exemplares de Portugal continental, a maioria, da Madeira, Açores e das antigas colónias de Cabo Verde, Angola e Moçambique.

[225] V. planta da sala no anexo IV.

[226] A - Foto de Pardal Monteiro, 1938. B – cortesia do Prof. Eng.º M. Francisco Pereira.

[227] Cf. Miranda *et al.*, 2006.

Sublinhe-se na colecção de Paleontologia estratigráfica, a presença de alguns holótipos de trilobites, domínio de investigação bastante acarinhado por D. Thadeu[228], e de peixes das formações cretácicas dos arredores de Lisboa, estudados por O. da Veiga Ferreira dos Serviços Geológicos.

Fig. 9. 12. Vista geral da sala Prof. Décio Thadeu e detalhe de uma das vitrinas das colecções de estratigrafia portuguesa.

Merecem também, sem dúvida, destaque particular na colecção de "jazigos", as amostras de thadeuíte[229] das minas da Panasqueira, que constituem os exemplares-tipo desta espécie mineral descoberta e denominada por D. Thadeu em 1979, e a colecção de mais de uma centena de amostras ligadas à geologia do diamante na Lunda que, para Chambel e Pinto[230] constitui, provavelmente, uma das mais completas colecções sobre o tema existente em Portugal.

No conjunto das colecções refira-se ainda a abundante amostragem recolhida por E. Fleury no acompanhamento de diversos estudos no âmbito da exploração e aproveitamento de matérias-primas minerais não metálicas, nomeadamente na região de Lisboa, e no decurso de trabalhos geotécnicos de acompanhamento de obras de arte como por exemplo a barragem do Pego do Altar[231], entre outras.

[228] D. Thadeu estudou e publicou algumas dezenas de exemplares de trilobites provenientes de diversas jazidas ordovícicas e devónicas, tendo escrito diversos artigos sobre esses exemplares que se conservam uma parte nas colecções do IST, outra nas colecções dos antigos "Serviços Geológicos" de que era assíduo colaborador.

[229] Fosfato anidro complexo $(Ca,Mn{+}{+})(Mg,Fe{+}{+},Mn{+}{+}{+})_3(PO_4)_2(OH,F)_2$.

[230] Chambel e Pinto, 1998 p. G30.

[231] E. Fleury, foi um precursor, no nosso país, dos estudos da então designada "Geologia Aplicada", posteriormente referida como Geologia de Engenharia e Geotecnia.

Tabela 9. 6. Principais colecções geocientíficas do IST

Museu Alfredo Bensaúde	Museu Décio Thadeu
Colecção sistemática de minerais portugueses Colecção de minerais estrangeiros Colecção de petrografia portuguesa Colecção de jazigos minerais	Colecção de jazigos minerais portugueses Colecção de carvões Colecção de sais sódico-potássicos (sal-gema) Colecção de estratigrafia portuguesa

O inventário das colecções do Museu Bensaúde, apenas documentadas nas etiquetas dos exemplares está actualmente em curso e o ficheiro electrónico em *Dbase+* para *MacIntosh* que chegou a conter uma informação substancial sobre as mais de 80 000 amostras do Museu D. Thadeu, está corrompido e irrecuperável, não havendo transcrição de segurança para papel nem livros de tombo que permitam colmatar a perda do arquivo electrónico.

Embora as duas grandes colecções, Bensaúde e D. Thadeu, constituam os núcleos dos respectivos museus, o acervo do Departamento do Minas com interesse científico, a demandar também um tratamento museológico, prolonga-se para fora destas duas grandes salas na "*colecção das aulas*", irrepreensivelmente classificada e organizada. Esta, no fundo, não é, nem mais nem menos, do que o prolongamento natural das colecções petrográficas conservadas e organizadas por A. de Jesus, D. Thadeu e pelos docentes que lhes sucederam. O seu padrão de organização é rigorosamente idêntico ao adoptado para as colecções dos museus, pelo que não encontramos justificação – que não a falta de espaço – para que estes materiais sejam considerados como um segmento desligado de um acervo global, de elevado valor.

A falta de pessoal dedicado em exclusividade tem sido, porventura, a principal razão pela qual estas duas grandes colecções têm estado fechadas ao público, sendo apenas acessíveis episodicamente, no âmbito de alguns eventos particulares, como tem vindo a acontecer regularmente no âmbito do programa "Geologia no Verão" [232], ou no âmbito das actividades académicas. A falta de pessoal dedicado é também a principal razão da inexistência de inventários detalhados, cuja falta dificulta, sobremaneira, o acesso às colecções, embora estas estejam arrumadas e agrupadas de acordo com um plano global bem conhecido dos seus (poucos) utentes.

Não podemos deixar de referir que estas duas colecções visitáveis estão actualmente em risco de perda, devido a uma conjunção hostil de factores que se condensam em três

[232] Visitas orientadas e *workshops* de manipulação de amostras e observação de amostras ao microscópio.

categorias de ameaças principais: falta de espaço para gabinetes e aulas, falta de identidade e objectivos das duas unidades museológicas, problemas que os actuais responsáveis pelas colecções tentam ultrapassar, e falta de sensibilidade dos responsáveis pela gestão do IST e do seu património científico e cultural. Estas situações têm sido ampliadas pelo nítido declínio da procura do curso de Engenharia de Minas, já reformulado no sentido de garantir a leccionação de matérias fundamentais ás actividades da sociedade.

Várias hipóteses se colocam actualmente aos responsáveis pelas duas estruturas, nomeadamente a de que as duas colecções sejam reunidas numa só, que poderia, num horizonte por enquanto ainda longínquo, a ser integrada com as demais colecções científicas e pedagógicas do IST, numa única estrutura museológica[233].

Museu de Geologia da UTAD

O mais recente museu universitário português dedicado às geociências é o da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, fundado em 1985 pelo Professor Fernando Real (1923-2006) geólogo e ex-Reitor da, então, recém-criada Universidade[234].

Situado no edifício de Geociências, que constitui o núcleo do *campus* universitário, o Museu de Geologia da UTAD tem uma área aproximada de 250 m^2 e dispõe de um acervo maioritariamente formado por colecções de minerais, rochas e fósseis, sobretudo portuguesas, cujo núcleo original é constituído pelas colecções pessoais do seu fundador. Actualmente dispõe de alguns milhares de amostras de todo o mundo, resultantes de aquisições, e de colheitas e ofertas de docentes, investigadores e dos "Amigos do Museu", constituídos em associação desde 2005, mantendo aberta em permanência uma exposição dos seus melhores exemplares (v. planta no anexo VII).

No que respeita aos minerais, pode considerar-se a existência de dois segmentos, que correspondem, um deles à colecção sistemática, organizada de acordo com as classes de Dana e, outro, à colecção de jazigos minerais, organizados por proveniência. Neste último conjunto refira-se em particular a amostragem correspondente às minas da Panasqueira, Neves Corvo, Jales, Vale das Gatas, Moncorvo e Marão[235].

[233] Esta solução já foi por diversas vezes levantada, sabendo-se que o IST detém um património de equipamentos científicos de grande valor o qual não se encontra ainda devidamente enquadrado e valorizado. A título de exemplo e por estar relacionado com o ensino das Geociências, refira-se a importante colecção de modelos de máquinas e equipamentos mineiros do século XIX, adquiridos por Alfredo Bensaúde, no período de fundação do Instituto Superior Técnico (IST), à Real Academia de Minas de Freiberg (Alemanha), tanto quanto julgamos saber único no nosso país.

[234] Cf. http://home.utad.pt/~geologia/museu/. Consultado em 04/06/2006.

[235] Sublinhe-se que deste conjunto de minas, apenas continuam em laboração as duas primeiras. Jales, importantes minas de ouro nas imediações de V. Pouca de Aguiar, encerraram em 1992; Vale das Gatas, minas

Fig. 9. 13. Museu de Geologia da UTAD: vitrinas da colecção sistemática de mineralogia (A) e de parte da colecção de estratigrafia (B).

As colecções de Petrografia ocupam no museu sete vitrinas e estão, também, organizadas com base sistemática. Incluem não apenas representantes das principais famílias de rochas como também uma pequena secção dedicada às estruturas mais correntes.

A colecção paleontológica e estratigráfica está organizada com base na sucessão dos tempos geológicos. Inclui ainda um pequeno módulo destinado ao Homem pré-histórico e as suas principais indústrias e culturas. Merece especial destaque o segmento correspondente ao Paleozóico inferior, melhor representado com base em colheitas recentes dos docentes da Universidade, os restos de plantas da bacia carbonífera do Porto, nódulos com peixes da formação do Ceará e um mesossauro do Brasil, além de diversos representantes dos principais grupos de invertebrados mesozóicos e cenozóicos portugueses[236].

Entre o museu e o Departamento de Geologia existe uma grande cooperação no sentido de potenciar os materiais que a Universidade vai produzindo no decurso dos projectos de trabalho, os quais, por enquanto ainda sem grande triagem por escassez de recursos, virão, em data posterior a ser incorporados no acervo do museu, cuja expansão física já está prevista com a próxima abertura de uma nova sala.

Se bem que a maior parte dos fósseis sejam o resultado de recolhas isoladas feitas no decurso das saídas de campo registe-se, entre os materiais em reserva, pela sua importância e documentação, uma colecção de braquiópodes (obolídeos) e de outros invertebrados paleozóicos (trilobites, crinóides, graptólitos, etc.) recolhidos no âmbito da preparação de duas dissertações de doutoramento em Paleontologia e Estratigrafia.

---

de W-Sn, encerrou também em 1992; Moncorvo e Marão, jazigos de ferro, deixaram de ser explorados nos passados anos setenta.

[236] Ofertas ao museu (com. pessoal de A. A. Sá, 1999).

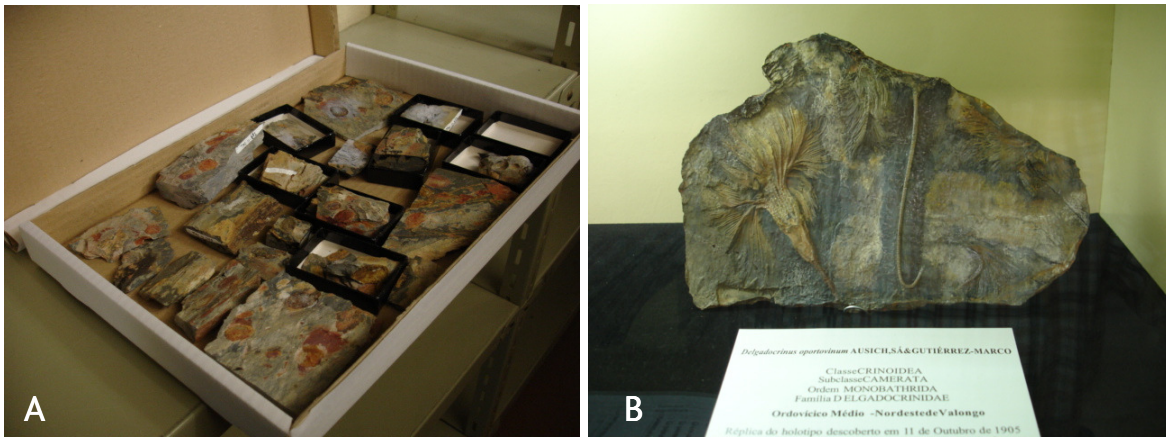


Fig. 9. 14. Pormenor de uma das caixas da reserva de braquiópodes da serra do Marão (A) e réplica do holótipo de *Delgadocrinus oportovinum*, o equinoderme crinóide mais antigo da Península Ibérica, recolhido por Nery Delgado, numa pedreira já desaparecida, nas proximidades de Valongo (B). O holótipo pertence às colecções do Museu Geológico do INETI.

Merece também um destaque particular o assinalável conjunto de amostras de rochas e minerais recolhido por Fernando Real em Moçambique quando, a partir do início da década de sessenta, ali chefiou a brigada Geologia e Prospecção Mineira da Missão de Fomento e Povoamento do Zambeze, encarregada de proceder ao reconhecimento geológico, e à avaliação do potencial mineiro, desta parcela do território moçambicano[237]. Entre as muitas centenas de amostras em curso de catalogação, deve salientar-se, pela sua importância geológica, a presença de algumas dezenas de exemplares fósseis de diferentes espécies de *Glossopteris* do Pérmico da região de Tete.

Está em curso o levantamento da informação relativa às amostras, parte do qual constam já das bases de dados electrónicas em uso no museu. Sublinhe-se a importância do concurso, para este trabalho, dos estágios proporcionados pelo programa Ciência Viva, que têm permitido não apenas a selecção e inventário das peças existentes, como novas recolhas de campo de carácter regional[238].

Museu de Jazigos Minerais (FEUP)

O Departamento de Minas da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto possui uma colecção visitável, que tem vindo, de há alguns anos, a ser designada por "Museu de Jazigos Minerais".

[237] V. Real, F. (1966) – *Geologia da Bacia do Rio Zambeze (Moçambique). Características geológico-mineiras da bacia do rio Zambeze, em território moçambicano*. Inst. Inv. Científica Tropical. Lisboa.

[238] Algumas destas acções têm sido realizadas em colaboração com o Centro de Interpretação Geológica de Canelas, Arouca, o qual será referido no capítulo 12.

Constituída para apoiar a actividade docente integra, além de materiais mais recentes, colecções de amostras e alguns equipamentos didácticos herdados dos primeiros tempos da Faculdade, de quando esta era ainda a Escola de Engenharia criada como estabelecimento anexo da Faculdade de Ciências e dela autonomizada em 1915. Instalada até há poucos anos no edifício da Rua dos Bragas para onde passaram todos cursos de engenharia em 1937[239], estas colecções transitaram para o edifício do Departamento no novo *campus* junto do hospital de S. João, continuando a servir como ferramenta didáctica para as aulas teórico-práticas das actuais licenciaturas em Minas e Geoambiente, e Civil.

Fig. 9. 15. Museu de Jazigos da FEUP. Em primeiro plano a colecção de estratigrafia, mais atrás a colecção de minérios e minerais e, à direita, pormenor da informação disponível sobre as peças da colecção de minérios.

A principal colecção é a de minerais e minérios portugueses e das ex-colónias[240], dispostos por região geográfica e por jazigo. Não constatamos a existência de peças de carácter particular, porém, a colecção é representativa de uma grande quantidade de jazigos actualmente inacessíveis por se terem esgotado ou deixado, há muito, se serem explorados, contendo ainda um mostruário dos diversos produtos resultantes processamento dos minérios e da metalurgia. Merece uma referência particular, pelo seu valor científico e documental colecção de amostras de carvões e fósseis vegetais do jazigo de S. Pedro da Cova, coligida por Neftali da Fonseca (1917-?), docente da Faculdade e, durante alguns anos, director técnico daquela importante mina de carvão.

Além das colecções precedentes e das colecções didácticas de rochas e minerais, dispostas por ordem sistemática, o museu dispõe ainda de uma outra colecção, de menor dimensão, de fósseis de invertebrados e estratigrafia portuguesa.

[239] Cem anos depois da criação da Academia Politécnica do Porto, no edifício da Praça Gomes Teixeira.
[240] Estima-se que as amostras das ex-colónias rondem os 10% do total da colecção.

As amostras que constituem este acervo são essencialmente provenientes de recolhas dos docentes e investigadores ao longo dos anos e, pontualmente, de ofertas de docentes e alunos. Pode dizer-se que na sua maior parte estão inventariadas, existindo uma listagem geral das amostras ao dispor dos alunos e docente.

O decréscimo de alunos nos cursos de minas e a consequente resposta do departamento na busca de novas áreas de intervenção e rumos da licenciatura não são com certeza factores alheias ao estado passivo em que as colecções se encontram, na medida em que não se têm registados incorporações significativas de novas amostras.

A actividade com estas colecções restringe-se à docência, não se registando, em consequência, outras actividades de carácter público, salvo acções episódicas no âmbito do programa "Geologia no Verão".

Museu de Geologia do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Em 1852, é criado, por decreto régio de D. Maria II, o Instituto Industrial de Lisboa (IIL), que ficou na dependência do Ministério das Obras Públicas Comércio e Indústria. Reestruturado em 1869, agrega o ensino comercial passando então a designar-se Instituto Industrial e Comercial de Lisboa. Estes antigos institutos formavam os "Condutores de Obras Públicas e Minas"[241], cujas aulas práticas eram também apoiadas por colecções especialmente constituídas, agrupadas num museu organizado sob orientação de Alfredo Bensaúde[242], professor do Instituto desde 1884.

Com a criação do IST em 1911 e a separação do Instituto Superior de Comércio, o antigo IIL sofreu diversas modificações que se foram sucedendo até ao ano de 1974, marcado pela criação formal da actual estrutura de ensino superior de Engenharia.

As sucessivas transformações e mudanças de local sofridas pelo Instituto, reflectiram-se sobremaneira no seu acervo, designadamente no que respeita às colecções geológicas, sobre as quais não encontramos documentação que testemunhe a sua institucionalização e orientações. Todavia conserva-se ainda grande parte das colecções originais, certamente remanescentes da época da sua repartição com o recém-criado IST, muito possivelmente reforçadas com novas incorporações, designadamente de novas amostras provenientes da Comissão Geológica[243].

[241] Designação equivalente ao actual título de Engenheiro Técnico.
[242] Cf. Canêlhas, 1983, p. 55.
[243] Cf. lista de ofertas ao I.I.L, 1912. AHGM.

Fig. 9. 16. O antigo museu de Geologia do Instituto Industrial [188-?][244] (A) e vistas da sala actual e arranjo das colecções didácticas de minerais e rochas (B, C, D).

José M. Rego Lima (1854-1901), engenheiro de minas e professor da antiga escola do exército, convidado a redigir uma proposta para a organização da "Escola Superior de Minas de Lisboa", projecto que não chegou a concretizar-se de uma forma autónoma mas que, acreditamos, tenha ajudado a moldar o curso do Instituto Industrial de Lisboa. Esta proposta, caracterizava exemplarmente as necessidades dos laboratórios de apoio ao ensino das ciências geológicas, de tal forma que volvidos mais de cem anos, nos parece continuar a ser de uma grande actualidade e por isso não nos furtamos a transcrever parcialmente:

> "...Art. 54° *Para o estudo da mineralogia, geologia, paleontologia...*
> § 1° *No gabinete de mineralogia haverá uma collecção geral e uma collecção de mineraes portuguezes, particularmente de mineraes industriaes*, "...;
> § 2° *No gabinete de geologia haverá uma collecção de fosseis representando as especieis características dos differentes andares e zonas, e uma collecção dos fosseis característicos dos terrenos de Portugal, acompanhados das rochas sedimentares respectivas, uma collecção geral de rochas massiças e uma de rochas massiças portuguezas, collecção de laminas delgadas, para cujo exame servirão os microscópios* ....

[244] Foto: Arquivo Municipal, em linha (http://arquivomunicipal.cm-lisboa.pt/default.asp?s=12079).

> § 3º *Para o estudo pratico da geologia applicada será o precedente material completado com exemplares de regiões notáveis e com uma collecção mineira portugueza*;
>
> § 4º *Para o estudo da paleontologia e collecção geológica será ainda completada com exemplares se mais interesse para o estudo geral d'aquella sciencia, com modelos dos exemplares muito raros, etc*;
>
> Art. 55.º *As collecções a que se refere o artigo anterior serão augmentadas com os donativos de particulares, com os exemplares colhidos nas excursões regulares de professores e alumnos a que se refere o artigo 61.º, ou nas d'estes quando os mesmos desejem offertal-os à escola, e com a acquisição por compra*.
>
> Art. 56.º *Os professores das respectivas cadeiras superintendem no serviço das collecções e do restante material de ensino*..."[245]

As colecções reunidas no "Museu de Geologia" do ISEL são, na sua essência, materiais com interesse didáctico, mas que apresentam simultaneamente um valor histórico dada a proveniência e representação dos exemplares que a constituem. Sublinhe-se que, em particular os exemplares paleontológicos e estratigráficos ostentam, na sua maioria, a indicação "*Commissão Geológica*", denunciando de forma inequívoca a sua proveniência[246]. Não é, porém, evidente, por falta de documentação que o indique, a identificação do núcleo mais antigo das amostras herdadas do início da criação do museu.

Nas actuais colecções de petrografia, embora haja muitas amostras provenientes de colheitas pessoais dos docentes, devem referir-se as aquisições de exemplares representativos das principais famílias e, a colecção de rochas dos Açores e Madeira.

A colecção de minerais e minérios, a principal, sublinhe-se o facto de a maioria dos exemplares ser proveniente de jazidas portuguesas e de Angola, facto que certamente se relaciona com a preparação que era necessária oferecer aos alunos dos cursos de minas, no reconhecimento dos principais produtos com que iriam trabalhar na sua vida profissional. Estas colecções estão organizadas de forma sistemática, para os minerais, e por jazigos para os minérios, de que se salienta uma boa representação das minas de Aljustrel, Jales e, resultante de colheitas mais recentes, das minas de sal-gema de Loulé (Clona - Mineira de Sais Alcalinos).

As aulas práticas e teórico práticas das cadeiras de Geologia decorrem em regra numa sala anexa ao museu e no próprio museu, com manipulação dos exemplares.

[245] Cf. Lima, 1892 p. 29-30.
[246] Parte das ofertas da Comissão ao IIL, estão documentadas com listagens dos exemplares cedidos.

Museu de Geologia Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

O Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) tem um percurso parecido com o do seu homólogo de Lisboa, na medida em que as motivações da sua instituição nos alvores da segunda metade do século XIX foram idênticas, bem como idêntica é também a história da afirmação de ambos como estabelecimentos de ensino de profissionais da engenharia, dotados de elevadas competências práticas.

Na base da sua instituição, está o diploma de Dezembro de 1852, estruturante da implementação em Portugal do ensino industrial, que previa a criação de um ensino genérico para todas as artes e ofícios que seria apenas professado em Lisboa e no Porto[247].
No caso particular do ISEP, abona ainda, a favor da sua criação, a fundação da Associação Industrial Portuense em 1849[248], organismo a que surge ligado o nome de José Vitorino Damásio (1806-1875), industrial e professor da Academia Politécnica do Porto e, posteriormente, do Instituto Industrial, que tinha como objectivo fundamental o desenvolvimento da indústria nacional e a instrução das "classes industriais". Pouco tempo depois, a Associação abria a primeira instituição de ensino profissional portuguesa, a "Escola Industrial Portuense", percursora do ensino técnico oficial instituído pelo governo em 1852[249] e do Instituto Industrial do Porto fundado em 1864, na senda de uma ampla reforma e expansão do ensino industrial[250].

Com a reforma republicana do sistema de ensino superior em 1911 é criada no Porto a Escola de Engenharia, na dependência da Faculdade de Ciências, enquanto em Lisboa, o Instituto Industrial e Comercial dava origem ao IST e ao Instituto Superior de Comércio. Com a criação em 1915 da Faculdade Técnica do Porto, a antiga Escola de Engenharia sai definitivamente da tutela da academia[251].

Vocacionada desde o início para o novo ensino industrial, a nova escola foi adquirindo para os seus gabinetes e laboratórios, à época designados por "estabelecimentos auxiliares de ensino", material científico essencial para esse tipo de ensino de base experimental, designadamente, no domínio das Geociências, a aquisição de colecções de amostras

[247] Cf. Alves, 2006 p. 59.
[248] Actual Associação Empresarial de Portugal (AEP), sedeada no Porto. V. http://www.aeportugal.pt/inicio.asp?Pagina=/areas/universo/brevehistorial&Menu=MenuUniverso.
[249] *Idem*.
[250] Com esta reforma, que decorre sob a égide do Ministro João Crisóstomo o ensino "superior" industrial passa a integrar uma formação geral comum a todas as artes, ofícios e profissões industriais com ensino teórico, ministrado na Escola, e o ensino prático, ministrado nas oficinas do Estado ou, sob acordo, em fábricas particulares. Formam-se "mestres", "condutores" e "directores de fábrica". Procura assim por um lado, responder-se às crescentes solicitações de uma população interessada nestas actividades, por outro, consolidar modelos que ligassem o ensino teórico ao prático, conduzido em estabelecimentos do estado ou em fábricas e oficinas particulares.
[251] Longos anos de tensão e conflito se irão ainda passar, à semelhança do que acontecia em Lisboa, até ao pleno reconhecimento da aptidão profissional dos seus diplomados.

geológicas e modelos didácticos de cristalografia, bem como de modelos de máquinas, estruturas e equipamentos mineiros[252].

Alguns destes materiais terão estado concentrados no Museu Tecnológico criado no seio do Instituto em 1864. Este museu terá funcionado até aos primeiros anos do século XX, tendo-se-lhe entretanto juntado, em 1889, o espólio do antigo Museu Industrial do Porto que funcionara no palácio de Cristal[253].

Parte deste acervo de máquinas e instrumentos científicos, na sua maioria do século XIX, está actualmente concentrado no Museu Parada Leitão[254], sedeado no edifício do ISEP situado e tutelado pela Fundação do Instituto Politécnico do Porto. No fundo traduz não apenas a evolução das Ciências da Engenharia desde aquela época, como também espelha a evolução das metodologias e recursos de ensino no seio do Instituto Industrial em praticamente todas as áreas disciplinares aqui leccionadas.

As colecções de amostras geológicas adquiridas para apoio do ensino aos cursos de Minas e Obras Públicas encontram-se sob coordenação do Departamento de Engenharia Geotécnica, que estuda presentemente a sua recuperação e valorização, dadas as muitas vicissitudes por que passou, facto a que não são estranhas as sucessivas mudanças de instalações da Escola e o acentuado decréscimo da procura do curso de minas, que aliás desapareceu há vários anos.

À parte as colecções de rochas utilizadas nas aulas dos cursos de Engenharia Geotécnica e Ambiente e de Engenharia Civil, muitas delas herança das colecções mais antigas[255], o departamento dispõe de uma vasta colecção centenária de amostras adquiridas às casas *Krantz* da Alemanha (minerais e rochas) e *Les fils d' Émille Deyrole*[256] de Paris (fósseis), além de diversos moldes em gesso de fósseis com valor estratigráfico e bem conhecidos, designadamente de répteis marinhos jurássicos, presumivelmente réplicas de exemplares da conhecida jazida de Lyme Regis (Dorset, GB)[257], e um número apreciável de réplicas de outras espécies designadamente foraminíferos, euripterídeos, limulídeos (fig.

[252] À semelhança do ISEL e IST em Lisboa, os modelos foram quase todos importados da Alemanha, constituindo actualmente uma colecção de grande valor histórico pela raridade de algumas peças.

[253] Cf. Museu Parada Leitão in: *Porto Digital*. Consultado em 20/2/2008. http://cct.portodigital.pt/gen.pl?sid=cct.sections/11111015&fokey=cct.museus/14.

[254] José Parada e Silva Leitão (1809-1890), liberal convicto, era formado em Filosofia e Matemática pela Universidade de Coimbra e foi professor e director do gabinete de Física da Academia Politécnica do Porto, tendo posteriormente passado para Escola Industrial do Porto de que foi director entre 1854 e 1865. Com V. Damásio e Mouzinho de Albuquerque fundou em 1945-46 o jornal "Industrial Portuense", que viria a reflectir-se pouco tempo depois, na emergência da Associação Industrial (Alves, 2005 p. 98).

[255] Não parece haver nota de entradas significativas de novas amostras nos últimos anos.

[256] Émile Deyrolle (1830-1890) era um importante taxidermista e comerciante parisiense de especímenes de História Natural, o qual terá herdado a arte e o negócio de seu pai, também naturalista. A quarta geração da família Deyrolle, alterou, em 1896, o nome da empresa para "Les Fils d'Émile Deyrolle", designação exibida nas etiquetas dos materiais fornecidos ao Instituto Industrial do Porto.

[257] Não foi possível confirmar a sua proveniência.

9.17A), amonites e do enorme gastrópode herbívoro *Campanile* do Pliocénico final (fig. 9.17B). Trata-se obviamente de modelos com grande interesse histórico.

Fig. 9. 17. ISEP: detalhes da colecção paleontológica (A e B) e mineralógica. Apresentam-se um "jardim de cristais" (C), provavelmente fornecido pela Krantz (séc. XIX) e um colecção de gemas e pedras ornamentais oferecida ao IIP em 1852 (D).

A colecção mais importante do ponto de vista do número de espécies que envolve é com certeza a de minerais e minérios, maioritariamente provenientes do estrangeiro mas, a avaliar pelos inventários da época da sua constituição, com uma percentagem expressiva de exemplares portugueses que estimamos em 20 a 30%, certamente resultantes de recolhas feitas pelos sucessivos docentes das diversas cadeiras dos cursos de minas. Esta colecção estava classificada e ordenada segundo a sistemática de P. Dufrénoy[258], prática também seguida, à época, no Museu Nacional de Lisboa e no museu de Coimbra.

Entre as peças mais curiosas deste segmento das colecções do ISEP poderiam apontar-se, por exemplo, o "jardim de cristais"[259] e, entre outros exemplos possíveis, uma colecção de gemas polidas oferecidas ao Instituto (fig. 9.17C, D).

[258] Cf. Inventário manuscrito anexo às colecções.
[259] Não está de momento disponível documentação que permita contextualizar a peça.

As colecções de petrografia, tanto quanto nos foi possível apreciar, são também maioritariamente resultantes de aquisições no estrangeiro, à casa Krantz, e a outro fornecedor francês ainda não identificado, talvez também a própria casa Deyrolle. À Krantz foram também adquiridas diversas colecções de lâminas delgadas, não deixando de ser curioso assinalar que entre os materiais fornecidos por esta grande empresa, se refere uma colecção de rochas e lâminas da serra de Monchique[260].

Muitas das etiquetas originais foram substituídas por outras feitas no próprio instituto o que, em certa medida, poderá dificultar o entendimento da origem destes materiais que nos pareceram ter estado totalmente inventariados, como se comprova pelos dois catálogos originais manuscritos, um deles datado de 1869, e pelos registos sumários em livro de tombo que se conserva. Além destes documentos, é também actualmente conhecida a existência das relações de pelo menos uma pequena parte das aquisições à casa Krantz[261].

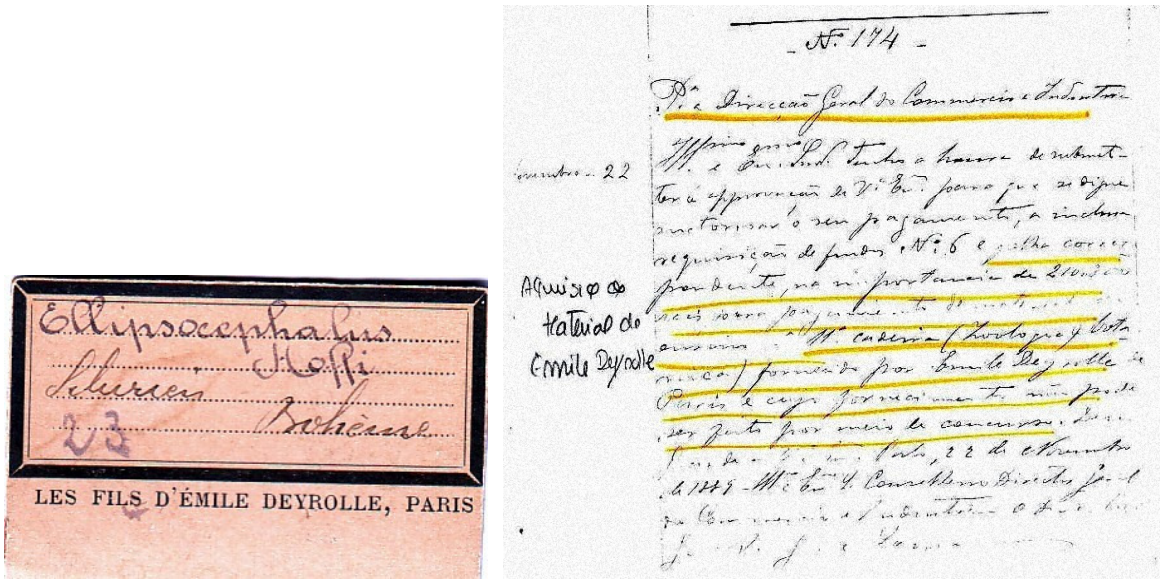


Fig. 9. 18. Etiqueta e extracto do livro de registo de correspondência do ISEP com a justificação da aquisição da colecção de fósseis para apoio da "11º cadeira" (Zoologia)[262].

A colecção de paleontologia, praticamente toda fornecida pela Émile Deyrolle, é constituída por pequenas amostras representativas das várias épocas geológicas, encontrando-se organizada de acordo com a sucessão estratigráfica e totalmente exposta em vitrinas colocadas no corredor principal do pavilhão onde se situam as aulas e os laboratórios da Geologia. Além dos moldes, não pode deixar de se destacar como peças

[260] Sienitos nefelínicos.
[261] Inf. pessoal de P. Geraldes (Museu P.L.) e H. Chaminé (2008).
[262] Cortesia do Prof. Dr. Hélder Chaminé, director do museu.

emblemáticas, as réplicas de ovo e fragmento osso da canela de *Aepyornis*[263], que já constam do catálogo de 1869.

Em jeito de conclusão, vale a pena estabelecer aqui um paralelo entre estas aquisições e a proposta de regulamento de Rego Lima, referida mais atrás, para a Escola de Minas (1892), quando se refere à natureza e constituição das colecções a disponibilizar (Arts. 54.º a 56.º) e à *praxis* a implementar na sua gestão, aspectos que, diríamos, parecem poder reflectir uma circulação de informação entre estes estabelecimentos, eventualmente perdida no tempo.

Abandonadas durante muitos anos e sujeitas a várias mudanças de instalações, as colecções carecem actualmente de um grande esforço de reorganização, no sentido de valorizar a sua vertente histórica e fazer emergir novamente a sua outra vertente de colecção de ensino e investigação.

9.4. Para uma leitura transversal

A apreciação global dos conteúdos e dimensão, actividades correntes de gestão e acesso à informação destas colecções passa, necessariamente, pela sua leitura comparada, tomando como base um certo número de indicadores representativos da *praxis* e que tentámos recolher no decurso das visitas e entrevistas com os seus responsáveis.

Se alguns desses indicadores são facilmente apreciáveis ou perceptíveis e a sua comparação nos pode dar a justa medida do *status* das colecções a que respeitam já, porém, no que respeita ao impacto científico e cultural das colecções, algo portanto já a jusante do trabalho de gestão, tem de ser ajuizado de uma forma necessariamente incompleta e, quiçá, pouco fiável. De facto os indicadores que podem usar-se com maior facilidade são a produção científica escrita[264] e o número de utentes, difícil de estimar no caso das colecções de estudo e investigação e nem sempre existente quando as colecções assumem um carácter público, como é o caso dos museus, em que esses valores ocorrem, por vezes, "mascarados" pela realização de eventos temporários.

Se nesta última situação a observação das colecções está de certa forma facilitada pela sua concentração em espaços limitados e confinadas a um certo número, maior ou

[263] A *Aepyornis*, género endémico de Madagáscar, era a maior ave até hoje conhecida, tendo-se extinguido em meados do século XVI. Os seus restos fósseis são bem conhecidos desde o Plistocénico, tendo sido também encontrados alguns ovos com uma altura superior a 30 cm, o equivalente a cerca de 150 vezes um ovo de galinha.

[264] Na prática, o que respeita ao possível impacto cultural é, normalmente, especulativo, na medida em que só pode ser avaliado com alguma fiabilidade quando há "*feed-back*" dos grupos de utentes.

menor, de armários ou estantes, já no que respeita às colecções de estudo e investigação existentes nos vários estabelecimentos, levantam-se grandes problemas quer devido à sua grande dispersão quer pelo facto de estarem frequentemente empacotadas ou guardadas em situações de difícil acesso.

Verificámos que nalguns departamentos as colecções de apoio às aulas, embora relativamente pequenas, são rigorosas, diversificadas e preparadas em função dos objectivos curriculares das respectivas cadeiras. Todavia, por razões de preservação da sua integridade contra manipulações que lhes possam ocasionar algum tipo de prejuízo, algumas destas pequenas colecções acabam, muitas vezes, por assumir contornos de exclusividade, sendo por isso pouco fácil aceder-lhes, mesmo no que respeita aos estudantes das respectivas cadeiras, que a elas só têm acesso durante as aulas práticas.

Refira-se que muitas destas colecções de estudo incluem com frequência, peças retiradas, a título permanente ou episódico, às colecções de investigação pessoais, ou por inexistência de exemplares equivalentes nos fundos gerais dos Departamentos, ou pelo facto delas terem deixado de ter interesse como material primário de investigação[265].

Fig. 9. 19. Amostras remanescentes dos trabalhos de cartografia realizada para os Serviços Geológicos por Francisco Gonçalves, actualmente incorporadas nas colecções de estudo da UEvora (Col. F. Gonçalves).

É nossa convicção de que esta prática também é explicável, pelo menos em parte, pela sentida falta de técnicos de apoio que possam, de algum modo, gerir com eficácia todos os materiais disponíveis para apoio da docência e da investigação num fundo comum. Assim, o que se verifica, com poucas excepções, é que cada docente é responsável pelos seus próprios materiais, quer os que prepara para os alunos, quer os que se relacionam directamente com os seus programas de trabalho (colecções de investigação).

[265] Por exemplo nas colecções de ensino do Departamento de Geociências da Universidade de Évora está incluída grande parte das amostras recolhidas nos anos sessenta e setenta pelo Professor Francisco Gonçalves (1926-1997), antigo Colaborador dos Serviços Geológicos,

Embora esta prática, possa assumir um grau de eficácia superior, como nos foi explicado diversas vezes, parece-nos, porém, que não favorece uma cultura de partilha que potencie o interesse didáctico e científico dos acervos reunidos. Afigura-se-nos por isso, da maior relevância, a necessidade de introdução de novas políticas de gestão deste tipo de colecções, sobretudo no que respeita aos materiais com interesse científico particular, de forma a minimizar ou, de forma ideal, eliminar de modo permanente estas limitações, tanto mais que estes materiais são, na sua generalidade, recolhidos e processados com fundos públicos.

A tabela 9.7. em extratexto, reúne os elementos recolhidos nas visitas e entrevistas realizadas em diversos estabelecimentos universitários do território continental no que respeita à constituição e dimensão das principais colecções encontradas, englobando, tanto as de estudo e investigação dispersas pelos diversos departamentos, como as que se encontram organizadas sob a forma de museus/colecções visitáveis.

Um primeiro olhar sobre estes elementos, permite imediatamente constatar dois factos relevantes: o primeiro, verdadeiramente "*lapalissiano*", de que as diversas colecções apresentam uma constituição semelhante, variando apenas o "peso" relativo dos diferentes grupos de produtos; segundo, que o arredondamento dos números apresentados, de resto quase invariavelmente estimados por defeito, é indicativo de um desconhecimento generalizado da dimensão real dos acervos, o que de resto se confirmou pela inexistência de inventários abrangentes.

Quanto a esta delicada questão, trata-se, no nosso entender de uma situação sem surpresa, conhecidos que são os percursos históricos, e os recursos dos nossos museus universitários, situação que, aliás, não é inédita entre os congéneres europeus. Refira-se contudo, com justiça, que em todos os museus universitários que visitámos encontrámos alguma sensibilidade para a questão do conhecimento global dos acervos, estando em curso, em quase todos os museus, embora em diferentes estádios de desenvolvimento, programas de inventariação das colecções.

Já no que respeita aos departamentos ou secções de Geociências, não constituem surpresa os elementos recolhidos dada a falta de vocação, estruturas e de recursos para estes manterem as suas colecções de investigação e até mesmo as colecções de estudo usadas nas aulas e como apoio aos tempos de estudo dos alunos.

Neste caso particular, a regra geral parece ter sido a de um baixo grau de percepção do interesse da formação de depósitos conjuntos de material dos projectos de investigação, com todas as consequências que já abordámos. Todavia reconhecemos que quando confrontados com o potencial destes materiais como fonte ou ponto de partida para novos

trabalhos, os responsáveis por estas unidades quase invariavelmente reconhecem o interesse que tal teria, demonstrando abertura para esta problemática, na consciência da importância científica destes materiais se suficientemente documentados e mesmo do seu valor económico, sabendo-se que os recursos financeiros para trabalhos de campo e laboratório são cada vez mais escassos. Em consequência, esses gestores encaram a possibilidade da futura reunião desses acervos num fundo comum, tendo em vista um registo global de dados relativos ao respectivo conteúdo, proveniência e finalidades, para posterior partilha de metadados e acesso à amostragem existente[266].

Acrescente-se ainda que esta postura de partilha de materiais e dados começa sobretudo a perfilar-se com maior pertinência na camada dos investigadores mais jovens, que já a praticam na comunicação interpessoal; mas, por enquanto, mesmo nos depósitos comuns já existentes, não se sabe ao certo o que lá existe, e cada um é responsável pelas suas próprias amostras[267].

Tendo por base a clássica consideração dos produtos geológicos distribuídos por grandes grupos – minerais e jazigos, rochas, fósseis e solos –, as visitas realizadas e os elementos recolhidos mostraram, de forma inequívoca, a dificuldade de se estimar com rigor a importância relativa dos diferentes tipo de produtos presentes nas colecções. Todavia, pode-se apontar, aliás sem qualquer surpresa, uma maior importância das colecções de paleontologia sistemática e paleontologia estratigráfica, particularmente representadas nos museus das universidades de Coimbra e Lisboa, seguida – em termos de dimensão –, pelas colecções de mineralogia e de jazigos minerais, representadas de forma sensivelmente idêntica nas colecções de Lisboa (museus do IST, e Mineralógico do MNHN) e nas da Universidade de Coimbra.

Por ordem decrescente de dimensão, seguem-se, naturalmente, as colecções de Petrografia e as colecções de solos, estas praticamente confinadas às universidades onde existem estudos de Edafologia[268] *i.e.*, ao Instituto Superior de Agronomia[269] (ISA), à UTAD e à

[266] Destaquem-se os exemplos dos Departamentos de Ciências da Terra da UNL e da U. Aveiro, bem como, noutro estádio que consideramos mais avançado, do Departamento de Geologia da UTAD. Qualquer um destes estabelecimentos dispõe de um espaço comum para as colecções recolhidas nos projectos das respectivas unidades ou provenientes dos trabalhos académicos (formação avançada), estudando-se actualmente a possibilidade de coligir a informação respeitante, conhecida ainda de um modo muito superficial. A organização que encontramos nestes depósitos é normalmente a sua disposição por investigador e por projecto, ou, mais raramente, por área geográfica. Contudo, mesmo no caso dos laboratórios da UTAD em que a prática de partilha e salvaguarda de amostras já está institucionalizada, não existe ainda uma base sólida de organização da amostragem por falta de recursos humanos.

[267] Embora reconheçamos o interesse deste procedimento, vemos com alguma dificuldade a sua concretização na medida em que no quadro real de contenção de recursos, não se vislumbra a possibilidade de serem designados agentes que se dediquem a esta tarefa, pelo menos dentro do quadro de pessoal afecto aos departamentos. Por outro lado, há ainda que encontrar os mecanismos para eliminar os temores de muitos investigadores, garantindo que as respectivas amostragens passam a dispor de mecanismos de preservação que garantam a sua integridade e acessibilidade, muito particularmente quando existem exemplares-tipo.

[268] Edafologia: ciência que estuda o aproveitamento do solo para fins agrícolas.

Universidade de Aveiro que desenvolve linhas de trabalho no domínio da geoquímica ambiental, uma das áreas cuja investigação recorre preferencialmente à observação detalhada deste tipo de entidade geológica[270].

Dada a escassez de registos, acreditamos que as tentativas de caracterização do crescimento das colecções de estudo e de investigação das diversas Faculdades resultam difíceis e pouco fiáveis, na medida em que estas colecções, e muito particularmente as de investigação, assentam sobretudo na iniciativa pessoal, dificultando por isso quaisquer possibilidades de contabilização[271]. Contudo, essa diligência resulta mais aproximada no que respeita aos museus universitários embora, no seu conjunto, tanto quanto se nos foi dado apreciar, apenas o Mineralógico da UL tenha vindo a manter registos permanentes e actualizados, prática (re)implementada com a renovação das colecções desde os anos oitenta[272].

É facto universal, sobejamente conhecido, que o actual ritmo de crescimento das colecções museológicas de História Natural não é, de modo nenhum, comparável com o ritmo histórico, de quando se constituíram e consolidaram as primeiras grandes colecções, pois nessa altura, além de grande parte das coisas serem absoluta novidade havia a necessidade de tudo amostrar para se construir a própria ciência. Por outro lado, as mudanças de rumo na orientação da investigação actual e o gradual desinteresse pelos estudos sistemáticos, nomeadamente na área da paleontologia, são também responsáveis pelo decréscimo sensível de exemplares recolhidos e do consequente abrandamento dos ritmos de entrada de novos materiais nas colecções.

Mesmo tendo em conta tais factos, somos tentados a concluir que a taxa de crescimento encontrada para o conjunto dos nossos museus geológicos universitários é bastante baixa, o que nos permite inferir que, na sua maior parte, as respectivas colecções têm estado inactivas e que a interacção com os departamentos, no sentido de receber materiais de investigação, já poderá ter conhecido melhores tempos[273].

---

[269] O ISA dispõe também, de uma colecção de monólitos de solos tropicais, sobretudo de Angola, que pertencem ao IICT, cujo Centro de Pedologia está sedeado há longos anos neste departamento, partilhando materiais e responsabilidades didácticas na regência dos cursos práticos dos estudantes de Agronomia.

[270] A UA tem liderado o projecto do Atlas Geoquímico de Portugal, cujos dados contribuem, também para o projecto de constituição de uma base de dados geoquímicos globais (Inácio, Pereira e Pinto (2005) – *O atlas geoquímico dos solos de Portugal continental e suas aplicações*. Universidade de Aveiro. (Congresso de Geoquímica).

[271] Mesmo no caso das colecções de estudo, muitos docentes procuram ter as suas próprias colecções, adequadas aos conteúdos programáticos e concebidas em função de objectivos específicos, usando frequentemente os seus próprios materiais. Estas colecções retornam aos gabinetes ou permanecem apenas acessíveis aos próprios.

[272] Segundo os nossos informantes, por falta de recursos os trabalhos de cadastro ainda só cobrem, de forma extensiva a colecção de minerais.

[273] Excepção feita, para o museu da Politécnica e, sobretudo para o Museu de Geologia da UTAD, que registou um crescimento notável por ter acolhido dois projectos de doutoramento em Paleontologia, que deram lugar à entrada de grande quantidade de novos materiais.

Assim, tomando como base os valores estimados que nos foram indicados pelos responsáveis desses museus (rever tabela 9.7), pode apontar-se para o período de anos que considerámos para efeito do presente estudo (1995-2005), um valor aproximado de crescimento global das colecções na ordem de 2%.

As razões desta (aparente) passividade, devem procurar-se, não apenas na genericamente reconhecida falta de recursos económicos e humanos, essencial à prossecução das finalidades museológicas, mas também na ausência de uma vocação profissionalizada destes organismos para a gestão de colecções e para a definição de estratégias adequadas à superação das suas próprias limitações, mal superadas que são, ainda, as suas históricas relações de dependência funcional das unidades de ensino[274].

Na ausência de inventários, torna-se difícil avaliar com rigor qual é de facto, neste conjunto de instituições, a importância relativa das colecções de exemplares portugueses face às estrangeiras adquiridas ao longo do tempo, e isto tanto no caso dos museus como no dos departamentos, já que estes sempre adquiriram colecções didácticas para apoio das aulas de Petrografia e microscopia e mesmo de Paleontologia, as quais incluíam materiais estrangeiros. Embora haja em regra listagens permitindo avaliar, por exemplo, o conteúdo das colecções petrográficas de estudo do ponto de vista quantitativo e da representação dos grupos e famílias, o número global de exemplares estimados, referido pelas diversas instituições pouco representa[275]. Já no que respeita aos minerais o panorama é diferente, sendo de notar uma forte presença de exemplares estrangeiros provenientes de praticamente todo o mundo, o que, de resto, seria de esperar admitindo que o objectivo é a documentação da minerodiversidade, embora não seja de modo nenhum negligenciável a presença marcada de muitos exemplares portugueses.

Só com inventários realizados se poderá aferir com rigor da representatividade taxonómica, estratigráfica e mesmo geográfica destas colecções, bem como aferir da real representação da geologia portuguesa nestas colecções enquanto recurso essencial ao conhecimento e caracterização da infra-estrutura geológica do nosso país[276].

[274] O problema de fundo parece-nos ser o da clara definição da missão dos museus universitários e, consequentemente, da necessidade de concepção de políticas de recolha próprias que não têm, e de incentivo ao depósito de materiais provenientes, pelo menos, dos projectos de trabalho das universidades a que pertencem. Aliás não seria aqui despicienda a questão da discussão do carácter Nacional do museu de HN da Politécnica sendo este um museu universitário; no entanto, sendo esta uma questão de grandes controvérsias, não nos parece o momento indicado para a sua discussão.

[275] Acreditamos que a tarefa mais simples e exequível poderá ser a da reunião dos dados respeitantes às colecções mineralógicas, dado o estado de adiantamento dos inventários de algumas delas, já com dois catálogos publicados (Porto e Coimbra) e a existência de registos informáticos (Coimbra e MMG-UL e Museu Bensaúde). Porém, no caso da Paleontologia será necessário um esforço muito maior dada a completa ausência de registos informáticos e a escassez de registos sobre as reais existências em cada um dos museus mais antigos.

[276] Trata-se, evidentemente, de um trabalho que em muito supera os horizontes da abordagem a que nos propusemos, embora reconheçamos o seu interesse. Estamos convencidos de que uma base de dados com

Não nos parece, por isso, curial ter de resumir a avaliação das colecções à ideia, aliás consensual entre os utentes habituais, de que "tal ou tais" colecções são "bastante ricas", ou mesmo que "deve haver" uma forte presença de exemplares portugueses; embora se saiba que, na generalidade, nestas colecções estão representadas as principais classes de minerais, as principais famílias de rochas e, pelo menos, a maior parte dos grupos paleontológicos com interesse estratigráfico, é preciso que tal assente numa base sólida, quantificada e facilmente acessível, pelo menos, à comunidade científica. Seria pois, por isso, interessante – e desejável num futuro próximo –, que tal pudesse ser avaliado com o auxílio das ferramentas informáticas adequadas.

Documentação

No decurso das visitas, procurámos também saber qual a documentação complementar às colecções existentes, eventualmente disponível para consulta por outros investigadores, cujos resultados estão resumidos na tabela 9.8. (pag. seguinte).

Assim, relativamente à informação complementar à amostragem, deve referir-se que, salvo no caso dos museus mais antigos, a documentação secundária indicada na tabela, designadamente cadernos de campo e fotografias são, frequentemente elementos pessoais, bem como, se consideram pessoais certas colecções de lâminas delgadas, produtos de moagem ou secções polidas, produzidas no decurso de projectos de investigação, designadamente de teses. Assim, tanto quanto se nos foi dado verificar e no que respeita aos departamentos e, em certa medida também, aos museus, a documentação secundária não está, em regra, quantificada ou tratada para servir, com eficácia, a investigação, não obstante a sua presumível importância como elemento de contextualização dos materiais a que respeita.

---

este tipo de informações, poderia facilitar, por exemplo, um esquema de permuta de duplicados, nomeadamente de exemplares nacionais, potenciando o valor didáctico de cada uma das colecções existentes nos diferentes estabelecimentos.

Tabela 9. 8. Documentação associada às colecções

Tutelas e unidades orgânicas	Livro de tombo	Listas gerais	Fichas manuais	Fichas electrónicas	Cadernos de campo	Fotografias	Análises	Correspond. científica	Lâminas / Secções	Catálogo
UM - Dep. Cências Terra		⊙							⊙	
FCUP – Dep. Geologia			⊙[277]		●	●	●		⊙●	
UP – Museu Min. e Geológico		▲[278]	▲	▲[279]					▲	▲[280]
FEUP - Museu de Jazigos		▲[281]								
ISEP - Museu de Geologia	▲	▲							⊙	▲[282]
UTAD – M. de Geologia	▲			▲[283]					▲	▲[284]
UTAD - Dep. Geologia					●	●	●		● ⊙	
UTAD – Dep. Edafologia		⊙					⊙ ●			
UA – Dep. Geociências		⊙			●		●		● ⊙	
I.P. da Guarda		⊙								
UC - Museu Min. e Geológico			▲	▲[285]	▲	▲			▲	▲[286]
FCUL – Dep. Geologia					●	●	●		⊙●	
UL - Museu Min. e Geológico (MNHN)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲[287]
UNL - Dep. Geociências					●	●	●		●	
ISA - Dep. Pedologia				●[288]	●	●	●			
IST - Museu D. Thadeu	▲				▲	▲		▲	▲	
IST - Museu Bensaúde		▲		▲[289]					▲	
ISEL - Museu Geologia		▲[290]								
UEv - Dep. Geociências		⊙			⊙●	●	●		●	
UAlg, Dep. Ciências Mar		⊙								
UMa – Dep. de Biologia		⊙								
UAc – Dep. Geociências				⊙					⊙	
UAc – C. Vulcanologia				●	●	●	●		●	

▲- Museus; ⊙ - Colecções de estudo; ● - Colecções de investigação

Um dos problemas que se põem na documentação das colecções mais antigas e que também se nos tinha colocado no decurso do nosso anterior trabalho no museu do IGM,

[277] Apenas para parte das amostras mais frequentemente utilizadas nas aulas e tempos de estudo.
[278] Colecção mineralógica. O inventário da colecção paleontológica e estratigráfica está em curso.
[279] Em curso de implementação.
[280] Para as colecções antigas.
[281] Sumárias, organizadas por armário. Organização geral da colecção: geográfica, por jazigos.
[282] Para as colecções antigas e para a sala Montenegro de Andrade.
[283] Mineralogia. A colecção de paleontologia ainda não dispõe de ficheiro.
[284] Brochura de apresentação.
[285] Em curso de reorganização.
[286] Catálogos manuscritos, das colecções históricas e catálogo da galeria de minerais.
[287] Colecções históricas, Barjona e Krantz.
[288] Apenas uma pequena parte, não quantificada (contribuição para a carta do mundo)
[289] Em curso de implementação.
[290] Muito incompletas por extravio da documentação original, provavelmente ocorrida com a mudança para as actuais instalações.

relaciona-se com a traductibilidade das etiquetas nem sempre fácil, por se tratar quase sempre de documentos manuscritos com caligrafias por vezes difíceis de interpretar, situação que se pode agravar quando escritas em línguas estrangeiras. Aliás, este problema põe-se igualmente no que respeita ao léxico científico – designadamente no que respeita à sinonímia – e também na identificação da proveniência geográfica no caso das colecções estrangeiras, nem sempre de fácil correspondência com a informação à disposição[291].

Acreditamos que o tratamento conjunto e o intercâmbio frequente de informação entre os conservadores destas colecções poderão constituir uma estratégia simples de remediação destes problemas; mais a mais, há colecções idênticas na maioria destas instituições, adquiridas sensivelmente nos mesmos períodos.

Gestão electrónica da informação

Do ponto de vista da acessibilidade a esta informação, e para lá das condições físicas de acesso directo aos exemplares, pontualmente problemático por motivos diversos, afigura-se como fundamental a aplicação do nível de uso de ferramentas informáticas de gestão.

Neste domínio constatou-se que, com excepção da Universidade dos Açores, nenhum dos departamentos possui gestão electrónica das colecções didácticas. Já no que respeita às colecções de investigação, de carácter pessoal ou de projectos colectivos, verificou-se que alguma informação relativa à amostragem recolhida ter sido, pontualmente, lançada em bases de dados, para facilitar o acesso dos proprietários dos dados. No conjunto, pode referir-se o Centro de Pedologia da ISA, que procede ao tratamento electrónico da informação dos perfis e amostras recolhidas e processadas no seu laboratório em colaboração com o Instituto de Investigação Científica e Tropical (IICT). Esta informação é lançada segundo as normas do programa internacional WORLD-SOTER (*Soil Terrains DataBase*[292]) da FAO, destinada à "Carta de Solos do Mundo", para a qual o ISA contribui com dados de Portugal e das antigas colónias africanas[293]. Outro exemplo possível é o Centro de Vulcanologia da Universidade dos Açores[294].

---

[291] Estes problemas já nos tinham sido comunicados pelo Prof. F. Sodré Borges, relativamente às colecções do museu mineralógico do Porto (1999) que sugeria, como possível solução, a inclusão de cópia da etiqueta na ficha de registo. Este procedimento parece-nos ter uma outra virtualidade: a do interesse histórico de muitas etiquetas, provenientes de instituições de ensino e investigação e de empresas históricas, ou mesmo manuscritas por personalidades de relevo na história das ciências geológicas.

[292] http://www.fao.org/AG/aGL/agll/soter.stm.

[293] Informação pessoal do Prof. J. M. Madeira (ISA, 2006).

[294] O "Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos" possui, em curso de implementação, uma base de dados georreferenciada, desenvolvida na Universidade com a colaboração do Departamento de Informática. Nela têm vindo a ser lançados os vários tipos de elementos recolhidos, desde os relativos à equipa

Nas unidades museológicas, no que respeita à gestão da informação sobre as colecções, o panorama é diferente dado que em quase todas confirmámos a utilização de bases de dados electrónicas em fase de carregamento, embora em níveis muito diferentes de avanço do processo e construídas sobre plataformas quase sempre diferentes. A maior parte das aplicações encontradas foram concebidas "por medida" na própria instituição, e vão desde listagens simples em *Excel* ás bases de dados em *FileMaker* e *Access*, (tabela 9.9.), não havendo, por conseguinte, qualquer prática de utilização de *software* de base de dados comum.

Tabela 9. 9. Gestão electrónica das colecções e estado do carregamento

Entidade	Plataforma de trabalho	Estado do carregamento
UP – Museu Mineralógico e Geológico	Aplicação em *Dbase*, actualmente não disponível. Está em curso de implementação uma nova aplicação comercial especialmente concebida para o conjunto dos museus da FCUP	Em fase de experimentação
FEUP – Museu de Jazigos Minerais	Aplicação em *Excel*	Mineralogia – ± 90%
UTAD – Museu de Geologia	Aplicação em *File Maker* Pró / *Access*	Mineralogia – ± 45% Paleontologia – ± 60%
UC – Museu Mineralógico e Geológico	Módulo especial do programa *In Natura* adquirido para o Museu da Ciência	Paleontologia – 10% Mineralogia – 30%
UL – Museu Mineralógico e Geológico	Aplicação em *ACCESS*, evoluindo de aplicação anterior em *Dbase*	Mineralogia – 90%
ISA – Dep. de Pedologia	Aplicação da FAO (World-SOTER)	Ns/nr
IST – Museu Décio Thadeu	Actualmente não tem. Houve uma base de dados anterior, em *Dbase*+, que não está funcional	
IST – Museu Alfredo Bensaúde	Aplicação em *Access*, em desenvolvimento	Mineralogia – 10%
UAc – Dep. Geociências	Aplicação em *File Maker*, para as colecções didácticas de minerais e rochas	100%
UAc – Centro de Vulcanologia	Aplicação SIG	Ns/nr

Em Coimbra, com a implementação da programação do novo Museu de Ciência da Universidade foi adquirido *software* profissional de gestão de colecções, estando em fase de experimentação uma nova versão do programa *InNatura*[295]; nos museus da UP, por razões

responsável pela colheita e dos elementos relativos à sua localização, os respeitantes à litologia e estratigrafia das amostras, condições de colheita e colectores, e estruturas relacionadas como dados da observação sísmica, emissões de fluidos e geoquímica. Esta base de dados, cujo principal objectivo é o de servir os estudos na área dos riscos geológicos, contempla não apenas os elementos relativos às diversas ilhas dos Açores onde tem havido projectos, como também elementos relativos a outros domínios territoriais, relacionados como os fenómenos de vulcanismo, para efeitos de rápida comparação de dados.

[295] *Software* comercial vocacionado para as colecções de Ciências Naturais desenvolvido pela empresa nortenha "Sistemas do Futuro" em colaboração com os museus das Universidades do Porto e Coimbra.

idênticas, foi adquirida uma aplicação comercial de gestão de colecções, fornecida "por medida" por outra empresa da especialidade, a qual está ainda em fase embrionária de experimentação[296].

Pelo que nos foi dado apreciar, embora naquelas aplicações sejam utilizados para cada uma das peças elementos de registo (campos) de conteúdo idêntico, não existe um padrão de organização comum, com definição de categorias básicas com um lote mínimo de quesitos à semelhança das recomendações internacionais[297], nem tão-pouco um *thesaurus* que permita aproximar esses registos, facilitando o acesso à informação e a permuta de dados[298]. Aliás, o mesmo se pode dizer dos sistemas de fichas manuais em uso nestas instituições.

Relativamente ao registo e descrição dos exemplares museológicos, a Lei-Quadro dos Museus em vigor, propõe para as fichas de inventário, no seu artigo 19.º, um certo lote mínimo de categorias, que foram formuladas, é certo, tendo em consideração os principais conteúdos dos museus tutelados pelo IMC *i.e.*, as artes, a etnografia e a arqueologia. Todavia, facto é que esta lei se aplica também, aos restantes museus nacionais, designadamente às estruturas museológicas universitárias que se querem ver acreditadas como tal. Por conseguinte, numa primeira análise dos sistemas de documentação em uso, procurámos verificar se aquele lote básico de campos era ou não aplicável às colecções geológicas e, posteriormente, se aquela norma corresponderia aos museus em causa.

Das categorias recomendadas na norma do IMC, não nos parecem aplicáveis à História Natural, a "*Autoria*" e "*Matéria, meio e suporte*". O "*Historial*", pelo contrário, embora não conste em nenhum dos sistemas de documentação observados parece-nos uma categoria a ter em conta, dado que muitas das peças que constam destas colecções estão intimamente ligadas a personalidades e/ou processos históricos de descoberta e estudo, elementos essenciais que importa preservar como memória para o futuro.

A fim de facilitar a comparação de alguns registos em vigor, elaborou-se a tabela 9.10, onde se lançaram sobre uma matriz de "categorias" (campos) resultante de um inquérito feito pelo OCIM[299], os campos presentes em cada uma das fichas a que tivemos acesso[300], lançando outros campos em uso, sempre que não existentes na matriz[301].

---

[296] A base de dados das colecções do Museu de História Natural da Universidade do Porto, formalmente apresentada já no decurso de 2008, dispõe de uma aplicação para a internet, que possibilita o acesso e pesquisa de dados das colecções. Disponível em http//museuvirtual.up.pt.

[297] Apenas o *InNatura* foge a este modelo.

[298] Este problema já fora oportunamente constatado em debate público alargado (Brandão *et al*, 2002).

[299] Cf. OCIM, 1995 p.10-11.

[300] Só se incluíram na tabela os registos a que tivemos acesso e apenas respeitantes aos minerais e aos fósseis na medida em que só foi encontrado uma ficha para a petrografia (UTAD).

[301] Formatados à direita na primeira coluna.

Tabela 9. 10. Categorias de registo individual das peças

Categorias de registo	Mineralogia					Paleontologia				
OCIM ↓ / Instituições ↓	FCUP	FEUP	UTAD	UC	MNHN	FCUP	FEUP	UTAD	UC	MNHN
Nº inventário	◆	◆	◆	◆ ✱	◆	◆		◆	◆	
Antigo nº inventário			✱	✱	◆			◆		
Nº exemplares					◆	◆				
Identificação actual	◆	◆	◆	◆	◆	◆ ✱	◆	◆	◆	◆
Identificação original						◆ ✱				
Sistema					◆					
Grupo / Classe				◆	◆					
Subclasse					◆					
Espécie	◆	◆	◆	◆ ✱	◆					
Variedade					◆					
Propriedades físicas					◆					
Tipo de fóssil e fossilização						✱				
Grupo						◆				
Filo								◆	◆	
Classe								◆	◆	
Ordem								◆	◆	
Família								◆	◆	
Género						◆		◆	◆	
Espécie						◆		◆	◆	
Autor da taxon.								◆	◆	
Paragénese / Assoc.				◆						
Estatuto										
Proveniência	◆	◆	◆	◆ ✱	◆	◆ ✱		◆		◆
Formação geológica								◆		
Datação / Idade						◆ ✱			◆	
Estratigrafia / Fácies								◆		◆
Nome da colecção					◆	◆ ✱				
Fotografias		◆	◆	◆ ✱				◆		
Comentários / Descrição	◆	◆	◆	◆ ✱	◆	✱		◆	◆	
Colector			◆	◆						
Data da colheita			◆	◆				◆	◆	
Modo de incorporação			◆	◆	◆	◆			◆	
Data de incorporação				◆	◆				◆	
Custo			◆	◆					◆	
Publicação / Bibliografia				◆	◆					
Cota		◆		◆	◆					
Movimentos					◆					
Dimensões / Peso		◆		✱	◆	✱				
Etiqueta original						◆				

◆ Suporte papel (ficha / livro); ✱ Ficha electrónica

Pode referir-se uma razoável coincidência entre os vários sistemas usados, uns mais completos do que outros no que respeita, por exemplo, à sistemática das três tipologias de objectos, ao modo de incorporação e à correcta indicação das publicações e/ou bibliografia de apoio, ferramenta essencial para o estudo comparado dos exemplares. O MNHN ainda anota, na ficha de inventário, os dados referentes às principais propriedades físicas dos minerais[302].

No conjunto das fichas analisadas, apenas a do museu da FCUP reserva lugar para a identificação original dos exemplares, sabendo-se que, por exemplo, no caso dos fósseis, a classificação é muito dinâmica e tem variado com frequência ao longo do tempo, face à evolução dos conhecimentos e em consequência da sinonímia seguida.

Verifica-se ainda que nenhuma destas fichas indica o estatuto dos exemplares inventariados, *i.e.*, a sua importância enquanto espécime de referência (holótipo, sintipo, figurado, etc.).

Disposição dos exemplares e condições de conservação

Como a distribuição das colecções de estudo e investigação das universidades se processa em função das necessidades dos projectos e da distribuição espacial das aulas e laboratórios, não é consequente o estabelecimento de padrões de organização que, porém, são perceptíveis quando existem espaços ou depósitos conjuntos. Neste caso, impera, normalmente a organização por investigadores[303] ou por projectos e, eventualmente, por zonas geográficas ou simplesmente segundo a tipologia dos materiais.

Faz sentido, sim, observar a forma de organização das colecções museográficas, na medida em que essa organização revela, por um lado, a própria estruturação da ciência e, por outro, as intencionalidades dos trabalhos que estão na origem da sua constituição.

Um primeiro comentário poderá ir para o facto de, no conjunto dos museus visitados, o MNHN ser o único que dispõe de uma reserva separada construída na cave do edifício na sequência da recuperação do edifício nos anos oitenta. Todos os outros museus mantêm nos mesmos espaços, exposição e reserva, herança clara de outro paradigma museográfico e, consequência também, em tempos mais recentes, de falta de espaço. Também não foi registada a existência de "tipotecas" separadas, para exemplares com estatutos especiais,

[302] O MNHN, utiliza, paralelamente, um outro sistema de fichas para a colecção de gemas, tendo por base a ficha de registo dos minerais, devidamente adaptada.

[303] Cada um reserva um espaço próprio, onde vai colocando os seus materiais.

nem de quaisquer medidas de segurança particulares para este tipo de exemplares, depositados com os demais[304].

A disposição das colecções em reserva segue diversos critérios, prevalecendo, porém, a organização sistemática normalmente usada para as colecções de minerais e fósseis, estratigráfica, para algumas das colecções e geográfica, como acontece sobretudo no caso dos jazigos minerais.

No que respeita ao equipamento de arquivo e exposição, pode dizer-se que coexiste a utilização de mobiliário "clássico" em madeira, em regra já antigo, de tipologia mista conciliando zonas envidraçadas para exposição com a arrumação em gavetas, e o recurso a mobiliário metálico fechado, que permite minimizar o impacto das acções de degradação sobre os materiais arquivados e garante melhores condições de segurança. Estes equipamentos são, regra geral, complementados com estantes fixas em cantoneira perfurada e tabuleiros de madeira, versáteis e económicos, usadas nas zonas destinadas a reserva, quer se trate de materiais de estudo e investigação, quer de reservas museológicas.

Nos tabuleiros e gavetas, a amostragem geológica é tradicionalmente disposta em pequenos tabuleiros de cartão individuais, que permitem manter juntas, amostras e etiquetas, frequentemente reforçadas por colagem à amostra ou por outra forma de marcação no próprio exemplar[305].

No caso das colecções de investigação, os respectivos proprietários optam normalmente por transportar e manter as amostras em sacos de plástico, em embalagens individuais ou colectivas, normalmente identificadas com marcador indelével de álcool e mantendo uma informação mínima que cruzada com os respectivos cadernos de campo permite a contextualização das amostras.

Verificámos também que o recurso a contentores de polietileno, estáveis e teoricamente inertes, é relativamente vulgar, sobretudo para guardar fósseis que pelas suas menores dimensões ou maior sensibilidade às vibrações e ambiente necessitam de maior protecção. Este tipo de embalagens é também bastante usado para o arquivo dos produtos destinados, ou resultantes, das análises físico-químicas e arquivo de sedimentos e solos.

[304] Tanto quanto nos foi dado conhecer, apenas o museu da Politécnica dispõe de uma "casa-forte", onde são guardados exemplares que pelo seu valor científico e financeiro requerem maiores cuidados.

[305] No que respeita às colecções conservadas nos museus, põe-se alguns problemas em relação sobretudo às colecções mais antigas, cujo rasto e registo se foi perdendo ou foi mesmo inutilizado, nomeadamente nos casos paradigmáticos dos incêndios nos museus do Porto e Lisboa.

Incorporação

O facto de só desde há poucos anos se vir a falar de "políticas de incorporação", que não são mais do que a definição dos objectivos e linhas de crescimento das colecções[306], não significa que anteriormente não houvesse também preocupações com a sua orientação, dada a necessidade de que os museus universitários procurassem servir o melhor possível os seus principais propósitos. Procurava-se assim diversificar a amostragem no sentido de recolher e disponibilizar uma ampla diversidade de especímenes que pudessem cobrir, generosamente, as diversas categorias taxonómicas em cada um dos grandes grupos básicos de produtos, minerais, rochas e fósseis, bem como a sua repartição temporal e geográfica.

Todavia, passada que foi a fase de constituição e consolidação destes museus até meados dos anos vinte a trinta (século XX) – e foquemo-nos agora nos três museus geológico históricos (Lisboa, Coimbra e Porto) –, o crescimento das colecções parece-nos ter sido não o resultado de uma estratégia clara mas sim a acumulação fortuita de amostras em consequência de projectos de investigação pessoais, o que de certa forma é também demonstrado pela amplitude dos assuntos tratados nos respectivos órgão oficiais – os "*Boletins...*" e os "*Anais...*" – publicados naquelas instituições, os quais necessariamente espelham a actividade de investigação de cada um destes estabelecimentos.

Assim, tivemos oportunidade de verificar que no conjunto das instituições a política de colecções não está claramente expressa, nem tão-pouco consignada, em documento específico. Quando questionámos os responsáveis pelas várias unidades sobre as prioridades e/ou normas para a entrada de novos materiais, fomos confrontados com alguma disparidade de respostas que na realidade não torna fácil o estabelecimento de um padrão claro embora seja manifesta a prioridade atribuída às aulas (tabela 9.11.).

Os casos das Universidades dos Açores e Madeira merecerem um apontamento particular pelo facto de não haver cursos de licenciatura na área das Geociências[307]. Assim, em termos de crescimento, pode dizer-se que não se perspectiva o enriquecimento particular das colecções de estudo existentes, não sendo essa uma prioridade fundamental em termos de aquisição de equipamento didáctico[308].

Se no caso dos estabelecimentos de ensino, no que respeita às colecções de estudo, as necessidades de novas incorporações são ditadas pelos objectivos curriculares ou pelo curso dos projectos de investigação, no caso dos museus, apesar da diversidade de respostas há,

[306] A Lei-quadro dos museus portugueses, Lei 47/2004 de 19 de Agosto determina no seu Artº 12º que os museus devem formular "*uma política de incorporações, definida de acordo com a sua vocação e consubstanciada num programa de actuação que permita imprimir coerência e dar continuidade ao enriquecimento do respectivo acervo de bens culturais*".

[307] Os Açores têm apenas um mestrado em Vulcanologia com poucos alunos. As licenciaturas de ambas as universidades situam-se na área da Biologia e do ensino e, no caso da Madeira, Engª Civil.

[308] Inf. pessoal de J. Pacheco, director do Dep. Geociências da UAc.

pelo menos, um denominador comum não expresso na tabela: o facto da definição de novas aquisições estar fortemente condicionada pelas disponibilidades financeiras, cada vez mais reduzidas se não mesmo insignificantes[309].

Tabela 9. 11. Prioridades de incorporação manifestadas

Entidades	Prioridades
UM - Dep. de Ciências da Terra	Peças com interesse para as aulas e peças com interesse expositivo para motivação dos alunos
UP – Museu Mineralógico e Geológico	Peças com interesse expositivo
FEUP – Museu de Jazigos Minerais	Manifesto interesse por amostras de jazigos portugueses e das ex-colónias e amostras necessárias para aulas
ISEP – Museu de Geologia[310]; FCUP – Dep. de Geologia; ISEL – Museu de Geologia; UTAD – Dep. de Edafologia	Peças com interesse para as aulas
UTAD – Museu de Geologia	Peças para exposição (minerais ou fósseis), por doação ou depósito
UC – Museu Mineralógico e Geológico	Peças notáveis para exposição, preferentemente portuguesas, por doação
UL – Museu Mineralógico e Geológico(MNHN)	Minerais para a colecção sistemática; fósseis com interesse didáctico-expositivo
IST – Museu Décio Thadeu	Pontualmente são incorporados materiais com interesse para as aulas
IST – Museu Alfredo Bensaúde	Minerais para apoio das aulas e reforço da colecção sistemática

Nenhum dos museus dispõe de programas próprios de colheita e/ou permutas regulares com outras instituições para expansão das colecções[311] o que nos parecia, como observadores exteriores, ser de incentivar, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento de actividades regulares a desenvolver com as universidades a que pertencem. Assim, em consequência das dificuldades vividas por estas instituições além de ofertas e depósitos espontâneos, ou de recolhas episódicas, um dos principais recursos, quando não mesmo o principal, é o da aquisição de peças em condições vantajosas por altura das feiras de minerais e fósseis que quase todas realizam anualmente. Contudo, aquilo que nos tem sido dado constatar é que, ou por falta da definição de uma clara e inequívoca política de incorporações ou por falta de fundos, as aquisições realizadas nestas

[309] Vasconcelos *et al.* (1992 p. 14) referiam concretamente, a propósito do museu da Universidade do Porto o seguinte: "... *A renovação das amostras tem sido limitada e muito dependente do poder de compra do museu porque na grande maioria dos casos, os trabalhos de investigação realizados no departamento não dão origem amostras com interesse museológico, mas apenas com interesse científico*".

[310] Na actual situação, a prioridade suprema vai para a recuperação das colecções históricas existentes (com. Pessoal de H. Chaminé).

[311] Surgem neste âmbito algumas situações de fronteira curiosas, como é por exemplo o caso dos programas desenvolvidos pela UTAD no parque geológico de Arouca, no âmbito das acções financiadas pela Agência Nacional para a Cultura (Ciência Viva), cujos materiais revertem, parte para o parque e parte para o museu da universidade.

feiras podem não corresponder propriamente à expressão das necessidades mais prementes, das instituições[312].

Concluindo, poderíamos dizer que a resposta mais frequentemente ouvida dos responsáveis por estas colecções aponta como primeira prioridade a aquisição de peças didácticas e esteticamente interessantes de minerais (indicação mais frequente), ou de fósseis provenientes de jazidas conhecidas, internacionais ou nacionais, destinados à exposição. Curiosamente, não foi referida em nenhuma das entrevistas a necessidade de atender à documentação anexa às peças sobre as quais pudesse haver intenção de aquisição, nem tão-pouco à legislação internacional sobre o comércio de exemplares de História Natural. Sublinhe-se aliás, a relevância desta questão uma vez que é bem conhecido o facto de que nas feiras de minerais essa prática não está instituída de uma forma séria, além de que, regra geral, a informação disponibilizada aos compradores é normalmente lacónica e nem sempre absolutamente fiável[313].

Conservação e segurança

Frequentemente, tem-se a ideia de que as colecções geológicas têm uma grande durabilidade dadas as condições em que se formaram esses produtos e que, consequentemente, não são muito exigentes em termos de requisitos de conservação. Verifica-se por isso que os exemplares são com frequência manipulados sem ter em consideração a necessidade da sua preservação a longo termo, acautelando as condições de arquivo e as condições ambientais que de uma forma mais, ou menos, rápida determinam a sua perenidade. A nossa observação incidiu, por isso, quer nas condições em que se encontram depositadas as amostras, quer no que respeita ao recurso e utilização de dispositivos de monitorização e controlo ambiental, essenciais ao planeamento das acções de minimização dos riscos.

No conjunto dos nove museus e colecções visitáveis, em termos de conservação preventiva, apenas o Mineralógico e Geológico de Lisboa (MNHN) referiu manter, além da monitorização garantida pela utilização permanente de termohigrógrafos na reserva, uma prática regular de observação simples, para detecção e prevenção de casos de alteração,

[312] A título de comparação, podemos referir que o *Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón*, da Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, incorpora por compra uma media anual de cerca de 40 fósseis ou minerais de interesse didáctico e científico, além de receber incorporações extraordinárias, diversificadas quanto à quantidade e tipo, por doação ou outras figuras. Em 2006 por exemplo, entraram 1.200 minerais da *Colección Alajarín*; en 2007, 450 trilobites da *Colección Antoñanzas*; em 2008, 200 minerais raros da *Colección Miguel Calvo* (inf. pessoal de O. Puche-Riart, MHMFB, 2008).

[313] Esta afirmação deve entender-se, obviamente, dentro de certos limites no que respeita aos diversos *dealers* deste tipo de peças.

sobretudo ao nível dos minerais. Aliás, o museu da Politécnica é o único que apresenta, nos espaços de reserva situados nas caves do edifício, condições de grande estabilidade térmica e higrométrica, garantidas pelo isolamento do espaço e pelas grossas paredes do velho edifício. A qualidade ambiental é ainda reforçada com um dispositivo de controlo de poeiras[314].

Nos outros museus referidos no presente capítulo, não encontrámos nenhum tipo de monitorização ambiental, nem de planos de vigilância ou outras acções de prevenção para além das limpezas mínimas, de rotina, sobretudo focadas nos expositores, facto que em parte é atribuível à manifestada carência de pessoal.

Pode dizer-se sem grande margem de erro que a esmagadora maioria dos exemplares que integram estas colecções nunca foram objecto de qualquer tipo de trabalho de limpeza ou curadoria, à excepção do que terá sido realizado aquando da sua integração nas colecções, ou numa eventual preparação para fotografia e/ou descrição no decurso de alguns trabalhos a que tenham servido de base.

No que respeita a intervenção curativa, se bem que tenha sido reconhecida a sua necessidade pontual, nenhuma destas instituições tem qualquer tradição de trabalho nesta área, nem mesmo de infra-estruturas ou investigação neste domínio embora, isoladamente, alguns investigadores ligados ao MNHN realizem algum trabalho de preparação e conservação de ossos de vertebrados, mas apenas enquanto necessário para garantir condições para a prossecução da investigação.

Em jeito de balanço global poderíamos dizer que não foram detectados problemas de conservação que afectem de forma grave amplos segmentos das colecções, embora algumas delas revelem, pontualmente, problemas que urge remediar, nomeadamente no que respeita a alterações de cor dos exemplares, particularmente evidentes nos minerais, empoeiramento generalizado, degradação espontânea de sulfuretos, fracturação ou fragilidade por dessecação e eflorescências.

Confrontados com o pedido de apreciação qualitativa do estado de conservação das colecções segundo uma das três categorias apresentadas no inquérito[315], os responsáveis por estes museus apontaram sem grande hesitação para "Bom estado". Porém, se corroboramos inteiramente a maioria dos casos, noutros levantam-se-nos dúvidas entre o "bom" e o "aceitável", dado o grau de sujidade e desenvolvimento de patinas que detectámos em

[314] Estas condições são frequentemente apontadas como exemplo a ter em conta em termos de condições desejáveis em reservas museológicas.

[315] Quadro 10: *Bom* (sem problemas evidentes); *Aceitável* (materiais sujos e em risco); *Mau* (problemas de degradação física ou química etc.).

muitos exemplares, nomeadamente expostos, os quais nunca foram objecto de trabalho de limpeza e/ou preparação para exposição[316].

Estes problemas assumem também particular pertinência nos departamentos onde o risco está sobretudo ligado ao facto de não haver uma política global de preparação dos materiais nem de quaisquer acções de conservação preventiva. Nenhum dos depósitos dos departamentos visitados possui sistemas de monitorização e os materiais estão, regra geral, empacotados e empilhados em más condições de conservação e segurança[317].

Concluindo este tópico, poder-se-ia dizer que ficou a convicção da falta de um *know-how* especializado no âmbito da preparação e da conservação dos materiais geológicos, linha de trabalho que não existe nos currículos dos actuais cursos universitários de conservação[318], bem como das necessárias estruturas e equipamentos de apoio laboratorial[319].

Do ponto de vista da segurança, embora em praticamente todas as instituições existam dispositivos de detecção e combate a incêndio e, nalguns casos, intrusão, em nenhuma das situações observadas constatámos a existência de planos de emergência, embora seja patente alguma sensibilidade para o assunto. Na realidade, estes museus estão integrados em edifícios partilhando espaços com outros serviços, com os quais tem de ser planificada a intervenção, assumindo-se a maior dificuldade da sua elaboração em edifícios já antigos e sem quaisquer obras estruturais profundas[320].

Recursos humanos

A gestão dos acervos de modo a garantir que eles cumpram as finalidades para que foram instituídos exige, além de profissionalismo, um tempo de dedicação que não é compatível com o exercício de outras funções a tempo integral. Isto em teoria porque a prática é completamente diferente, já que, no conjunto das instituições universitárias

[316] É por exemplo o caso das colecções de minerais que, como se sabe, constituem um dos grupos de materiais com maiores problemas de conservação e o das colecções didácticas de fósseis, mais antigas.

[317] Acreditamos que num futuro próximo em que se agravem os problemas de espaço, que aliás já existem, se opte por uma selecção de materiais, expurgando das colheitas realizadas e guardadas sem triagem, aquilo que possa ser efectivamente "importante" como documento ou como base de verificação ou de novos trabalhos.

[318] Embora os materiais geológicos apresentem a sua própria especificidade, muitos dos seus problemas de conservação aproximam-se dos que são postos pelo trabalho com muitos artefactos arqueológicos dada a natureza dos materiais de suporte.

[319] O único museu em que encontrámos um trabalho sério de preparação, moldagem e reparação foi o museu da Lourinhã, que será referido no capítulo das entidades privadas.

[320] Esta é uma situação que merece particular atenção já que, como se sabe, a deflagração de incêndios não é inédita neste tipo de instituições antigas, nem tão pouco um problema nacional, já que em instituições de investigação congéneres da cena internacional se têm registado igualmente estes incidentes, com lamentáveis perdas de materiais insubstituíveis.

referidas, apenas três dos museus, UTAD, MMG-Porto e MMG-Lisboa têm técnicos a tempo inteiro (tabela 9.12.).

Tabela 9. 12. Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções

Entidades	Técnico superior	Técnico profissional	Voluntários	Outros
UMinho - Dep. Ciências da Terra	⊡	▶		▷
UP - Departamento de Geologia	⊡ ⊡ ⊡		Episódico	▷
UP - Museu Mineralógico e Geológico	⊡■			■[321]
FEUP – Museu de Jazigos Minerais	⊡ ⊡			
ISEP - Museu de Geologia	⊡			
UTAD – Museu de Geologia	■⊡	▶	Episódico	
UTAD – Dep. de Geologia	⊡ ⊡	▷▷		
UTAD – Dep. de Edafologia	▷			
UAv - Departamento de Geociências	⊡[322]	▷		
IPG – Escola Superior de Tecnologia	⊡			
UC - Museu Min. e Geológico	⊡		Episódico	⊡ ⊡[323]
UL - Departamento de Geologia	⊡⊡⊡	▷		
MNHN - Museu Min. e Geológico	■	▶		▶
UNL – Dep. de Geociências	▷[324]			
ISA – Dep. de Pedologia	▷	▷		
IST – Museu A. Bensaúde	⊡⊡		▷▷	
IST – Museu D. Thadeu	■			▷
ISEL – Museu de Geologia	⊡			
UE – Departamento de Geociências	⊡⊡⊡			
UAlg – Dep. Ciências do Mar	⊡			
UMa – Dep. de Biologia	⊡⊡			
UAc - Dep. de Geociências	⊡			▷
UAc – Centro de Vulcanologia[325]	⊡⊡⊡			
Totais	37	8	n. contab.	8

Licenciatura e/ou pós-graduação em Geociências: ■ a tempo inteiro; ⊡ a tempo parcial
Outras habilitações: ▶ a tempo inteiro; ▷ a tempo parcial

[321] Bolseiro, doutorado em Geologia.

[322] Cada docente é responsável pela sua própria amostragem embora se esteja a fazer um esforço no sentido de constituição de um depósito conjunto a gerir por um técnico dos laboratórios de apoio à docência e investigação, licenciado.

[323] Contratos eventuais, quando necessário. Estudantes recrutados para acompanhamento de visitas ou trabalhos muito focados no âmbito do inventário das colecções.

[324] Para o fundo comum.

[325] O Centro de Vulcanologia desenvolve diversos projectos nas várias ilhas do arquipélago que implicam, frequentemente, a colheita de amostras, estas consideradas como documentos de trabalho do Centro e como tal geridas em conjunto. Muita desta amostragem, sobretudo de amostras de mão, é decorrente da realização de teses, que ainda se socorrem deste tipo de documentação. Tanto estes documentos como os resultantes do seu estudo, nomeadamente lâminas delgadas, produtos da moagem para análise química, além de outros dados de campo, são partilhados dentro do grupo, considerando-se apenas pontualmente a sua cedência ou consulta por investigadores externos. Não há ainda, contudo, um inventário global das amostras guardadas na medida em que, em parte, ainda se encontram relativamente dispersas, na dependência dos investigadores. Estima-se porém que no seu conjunto perfaçam um acervo que se estima entre 1 000 e 3 000 amostras.

O que se verifica em geral é que parte substancial dos recursos humanos dos museus universitários é constituída por docentes ou técnicos das respectivas Faculdades, que dedicam uma parcela do seu tempo (muito variável) às colecções e aos respectivos museus. Nestas condições resulta que a apreciação dos recursos humanos directamente envolvidos na gestão dos acervos se torna problemática, situação particularmente sentida quando se trata de apreciar o envolvimento na gestão das colecções de estudo e investigação, já que se sabe que muitas delas são constituídas e mantidas a título pessoal.

No caso dos centros de investigação das universidades, cada um é responsável pelos seus próprios materiais, sendo por conseguinte muito problemática qualquer tentativa de determinação quer do número de agentes efectivamente envolvidos na constituição do acervo global do respectivo departamento, independentemente deste estar disperso ou concentrado, quer da percentagem de tempo dedicada à essa tarefa, quase sempre residual, uma vez que a colecção não é, regra geral, uma finalidade[326]. Mesmo considerando estas dificuldades, ensaiámos na tabela 9.12 o esboço de um quadro geral dos profissionais envolvidos com a gestão das colecções[327].

Uma das primeiras notas que se retira da leitura da tabela, é a de que o número de agentes envolvidos na gestão destas colecções a tempo inteiro é muitíssimo baixa, não obstante o facto de as universidades reunirem, como se tem vindo a demonstrar, colecções de grande interesse e potencial científico e cultural. Todavia, também se retira deste quadro, por exemplo, que os nove museus contam com o envolvimentos de um total de cerca de quarenta técnicos com formação superior, boa parte doutorados[328], embora estes, porque são simultaneamente docentes das respectivas universidades, dediquem aos museus, por designação ou por voluntarismo, apenas uma parte do seu tempo de trabalho. Também se pode constatar facilmente pela leitura da tabela, que é francamente reduzido o número de técnicos profissionais envolvidos na gestão das colecções, apenas dois nos museus da UTAD e da UL, embora as universidades recorram com a frequência possível a bolseiros e/ou voluntários, quase sempre recrutados entre os estudantes ou estagiários dos cursos de Geologia.

[326] Refira-se novamente que a amostragem é frequentemente abandonada depois de dela se extraírem os dados para os quais foi recolhida, não havendo portanto, em muitos casos, a intenção de com ele formar uma "colecção".

[327] Para efeitos desta contagem não foram consideradas outras categorias de profissionais além dos que estão directamente envolvidos com as colecções. Ficam assim de fora desta apreciação, investigadores, vigilantes, monitores bem como os serviços de portaria e manutenção.

[328] Destes apenas um tem formação superior em Museologia (pós-graduação) sendo os restantes licenciados ou Doutores em Geologia, Farmácia e Agronomia.

Os departamentos contam, evidentemente, com o apoio dos respectivos técnicos de laboratório (preparação de lâminas, análises laboratoriais, RX, etc...), cujo trabalho, porém, só em pequena escala reverte directamente em prol das colecções, quer se trate das colecções de ensino quer das que estão depositadas nos museus[329].

Concluindo, poderia dizer-se que no seu conjunto, estes profissionais, além de assegurarem outras tarefas inerentes à função das respectivas universidades, têm a responsabilidade de zelar e disponibilizar um certo número de colecções que, no seu conjunto, conterão entre 375 e 400 mil exemplares.

A situação de maior desequilíbrio é, sem dúvida a do MMG-Coimbra, que possui uma das colecções de maior relevância, muito provavelmente subavaliada, mas que dispõe actualmente apenas de um Director, que é também é docente e, consequentemente, apenas pode dedicar uma parte do seu tempo às tarefas do museu e às colecções. Os trabalhos vão sendo garantidos com o recurso episódico a monitores voluntários ou pagos, recrutados entre os alunos do Departamento de Ciências da Terra.

Utilização das colecções

Um aspecto ainda relacionado com a gestão das colecções que nos merece alguma reflexão, é o que respeita à sua utilização e ao seu impacto no público em geral e no público especializado, papel fundamental a prosseguir enquanto veículo de investigação, formação e promoção das Geociências. As ferramentas privilegiadas para estas tarefas são, como bem se sabe, as exposições e as publicações, meios eficazes de fazer chegar aos diversos segmentos de público o saber mediado pelas colecções.

Assim, no que respeita às exposições, são pertinentes perguntas como "que visibilidade têm efectivamente estas colecções" ou, "que públicos lhes acedem?", questões cuja resposta passa, inevitavelmente, pela leitura crítica da estatística anual de utentes, números que procurámos conhecer e compulsar na tabela 9.13. que concilia, também, os elementos disponíveis relativos aos pedidos de consultas especializadas provenientes de entidades exteriores às próprias instituições.

Refira-se, desde já, que esta tabela denuncia, por um lado, para algumas instituições, uma carência de dados detalhados ou mesmo, no limite, ausência total de registos e, por outro, o facto de muitas destas colecções não estarem disponíveis senão para os alunos das respectivas instituições que as visitam em complemento das aulas teóricas ou práticas.

[329] Poderia, contudo, considerar-se uma ligação indirecta já eu aqueles técnicos apoiam, sobretudo, o trabalho de investigação dos docentes, que acaba por reverter em amostras.

Tabela 9. 13. Visitantes e utentes das colecções

Entidades	Visitantes (1995-2005)	Utentes	
		Estudantes[330] (m. anual)	Consultas especializadas
UMinho - Dep. Ciências da Terra		100	nrp
UP – Dep. de Geologia		60	
UP - Museu Mineralógico[331]	23 972		Não têm registos
FEUP - Museu de Jazigos Minerais		100	nrp
ISEP - Museu de Geologia[332]		40	nrp
UTAD - Museu de Geologia	11 419		Não se registaram pedidos; porém houve trabalho de parceria com o IGME e a Univ. Autónoma de Madrid
UTAD – Dep. de Geologia		100	
UTAD – Dep. de Edafologia		20	
UAv - Departamento de Geociências		50	
IPG – Escola Superior de Tecnologia		40	
UC – Museu Mineralógico	29 200		Não têm sido mantidos registos. Porém, há consultas de estudantes e universitários de licenciatura e pós-graduação
UC – Dep. Ciências da Terra		100	
UL - Departamento de Geologia		150	
UL - Museu Mineralógico e Geológico	477 166		13 investigadores estrangeiros e 6 nacionais
UNL – Dep. de Geociências		100	
ISA – Dep. de Pedologia	2 700	50	Estudantes de pós-graduação dos países da CPLP
IST – Museu A. Bensaúde	2 700		Não têm registos
IST – Museu D. Thadeu	1 100		Média 10 consultas / ano entre estudantes de pós-graduação estudantes ERASMUS e técnicos de empresas (indústria mineira)
ISEL – Museu de Geologia	-	30	nrp
UEvora - Dep. de Geociências	-	50 - 100	
UAlg – Dep. Ciência do Mar	-	ns/nr	
UMa – Dep. de Biologia	-	60	
UAc – Dep. de Geociências		30	
Total	548 257	> 700	

ns/nr – não sabe/não responde; nrp – não se registaram pedidos

[330] No caso dos departamentos, trata-se obviamente de uma estimativa feita pelos responsáveis, baseada no número de alunos que frequentam as cadeiras com aulas práticas de manipulação de amostras.

[331] No museu da UPorto, os números que se apresentam são globais, respeitando à entidade "Museu de História Natural da UP", e têm como base as marcações de visitas recolhidas pelos museus Antropológico e Zoológico. O museu Mineralógico não mantém um registo permanente de visitantes, salvo para as visitas expressamente pedidas.

[332] Embora no museu, por estar fechado, não sejam consequentemente registadas quaisquer visitas, uma parte importante das colecções está exposta nos corredores do pavilhão; porém não é contabilizável a sua fruição pelos estudantes que diariamente por ali passam.

Os elementos estatísticos disponíveis permitem concluir que no período 1995-2005 as exposições destes museus foram visitadas por pouco mais de meio milhão de visitantes, sendo que um valor entre 60 e 70% daquele número corresponde a visitantes escolares[333].

Dos números apresentados retira-se também de imediato que o MMG-UL leva a dianteira sobre os outros no número de visitantes, o que se deve em parte ao facto de ter sido o primeiro a ganhar autonomia relativamente à Faculdade na sequência do grave incêndio de 1978 e assumindo, definitivamente, por um papel de serviço público[334]. Outra razão de peso para a explicação do número de visitantes apresentado prende-se com o facto de o museu manter em permanência *ateliers* destinados às escolas e pequenas mostras em torno da temática dos dinossauros, que tem vindo a adquirir carácter de longa duração[335].

Para a questão que nos preocupa neste estudo, as colecções, alguns destes números não são totalmente fiáveis, na medida em que não reflectem necessariamente o número de visitantes das exposições mas, de facto, o número de utilizadores dos serviços do museu, isto é, as visitas às exposições de longa duração, as visitas às exposições temporárias e as participações em acções de animação de carácter episódico. Uma triagem mais apurada seria por isso desejável, complementada com o estudo do perfil dos visitantes, e a determinação das suas expectativas[336].

Esta é precisamente a situação do MNHN (MMG), cujos elevados números reflectem também a elevada adesão registada pelas exposições temporárias, a que correspondem, por exemplo, os "picos" de visitantes nos anos de 1995 e 2003 coincidentes, respectivamente com a realização das exposições internacionais "*Insectões* (1994-1995), "*Dinossáurios da China*" (1995-1996) e "*Carnívoros"* (2003), bem como um outro pico em 2005 com a exposição "*Plumas em dinossáurios*".

Não obstante estas grandes realizações, o museu conseguiu manter um programa de exposições de menores dimensões e visibilidade, ancoradas nas colecções de minerais[337]. É

[333] No inquérito que realizámos, apenas algumas das instituições discriminaram os visitantes em "escolares" e público geral, pelo que não tem grande significado comentar números isolados.

[334] Nesta perspectiva, não pode menosprezar-se o papel desempenhado pelo seu anterior Director, Prof. Galopim de Carvalho, que tentou dar ao museu uma "fuga para a frente" abrindo-o ao serviço do público em geral.

[335] Durante este período (2003), o MMG da FCUP colaborou na organização da exposição "*Dinossauros Chegaram ao Porto*, patente no Palácio de Cristal, que apresentou diversos esqueletos fósseis e *robots*, que, recebeu um pouco mais de 200 mil visitantes. Porém, à semelhança do que já acontecera em 1994 com a exposição "*65 milhões de anos depois...*" também estas exposições, foram organizadas com base em peças e modelos trazidos de entidades exteriores à universidade, neste caso nove esqueletos completos e mais de vinte ossos e fósseis individuais oriundos do Deserto de Gobi, na Mongólia.

[336] Este tipo de observação tem vindo a ser praticado nos museus da UTAD e no da Politécnica.

[337] "*Minerais*" (1996 a 1999) com novas aquisições do museu e minerais da Panasqueira, "Minerais: identificar, classificar" (2001-2002) e "*Jóias da Terra* (2005), preparada em conjunto com o Museu de Jazigos Minerais da FEUP.

também, em menor escala, o caso dos números revelados pelo museu da UTAD que em 2005 montou a exposição itinerante "*Túnel Ordovícico de Fabar" (Astúrias)*", concebida pelo Museo Geominero do IGME.

Também em Coimbra se verifica um fenómeno semelhante, na medida em que os picos de visitantes coincidem com a exposição das "*Trilobites de Arouca*" (2000-2001) e com a abertura da exposição "*Portugal de Pedra e Cal*" (2003) por altura da Capital Nacional da Cultura em Coimbra, a qual ainda se mantém aberta na antiga sala Carlos Ribeiro.

Um último comentário vai para a circulação de peças entre museus que, embora sem dados seguros, tem vindo a aumentar nos últimos anos. Refiram-se apenas a título de exemplo, pela sua importância e pelo horizonte temporal recente, os cristais das minas da Panasqueira pertencentes ao MNHN que estiveram na FEUP como parte integrante da exposição "Jóias da Terra", a colecção de fósseis do Museu Mineralógico de Coimbra em exposição no Museu de Peniche ou ainda as exposições de fósseis e rochas no Museu da Pedra, preparadas pelo MNHN.

Tabela 9.7. Colecções universitárias: conteúdos e dimensão estimada

Tutelas e unidades orgânicas	Principais colecções (por ordem decrescente de importância relativa)	Jazigos / Min.	Rochas	Fósseis	Solos	Outros	N/ discriminados	Total estimado	Aquisições 1995-2005	% col. portuguesas	% aproximada em exposição
UM - Dep. Ciências da Terra	Colecções didácticas de rochas, lâminas, minerais e alguns fósseis. Doações de peças isoladas e colecções ainda não inventariadas dos Açores e das ex-colónias	400	800	500		100		1800[i]	600	60%	10%
FCUP - Dep. de Geologia[ii]	Colecções de minerais, rochas e fósseis; colecção histórica de estratigrafia portuguesa; colecção de jazigos minerais. Colecções de investigação de mineralogia, jazigos e petrografia						> 10000	10000	ns/nr	> 70%	
UP - Museu Mineralógico	Colecções sistemáticas de minerais e fósseis; colecção estratigráfica	2000	ns/nr	ns/nr				2000		60 a 70%	[iii]
FEUP – Museu de Jazigos Minerais	Colecção de jazigos minerais portugueses e das ex-colónias, minerais industriais e fósseis com interesse estratigráfico. Colecção de fósseis vegetais de S. Pedro da Cova	480	360	150		700		1690		> 90%	50%
ISEP - Museu de Geologia	Colecções históricas de mineralogia, petrografia e jazigos minerais, nacionais e estrangeiras. Colecção de Paleontologia e modelos e réplicas de fósseis			500		20	4500[iv]	5020		50 a 60%	25%
UTAD - Museu de Geologia	Colecções de mineralogia, paleontologia, petrografia e estratigrafia (ênfase no Ordovícico e Silúrico). Colecção de jazigos minerais; principais representações: Panasqueira, Vale das Gatas, Jales, Neves Corvo	4000	1000	5000		50[v]	10000	10050	5000	< 70%	30 a 40%
UTAD - Dep de Geologia	Colecções de investigação de petrografia, paleontologia, estratigrafia e alguns solos							> 10000	ns/nr		
UTAD - Dep. de Edafologia	Colecção didáctica de monólitos e amostras de solos continentais com análises químicas, colecção de solos da carta de Trás-os-Montes				800	32[vi]		832	100/ ano	100 %	
UA - Dep. de Geociências	Colecções didácticas de rochas, minerais e fósseis. Colecções de solos (geoquímica)	80	1840	80	4800			6800	ns/nr	> 90%	
I. P. Guarda	Colecções de rochas, minerais e algumas sondagens geotécncicas						500[vii]	500	500	90%	30%
UC - Museu Mineralógico	Colecções sistemáticas de Paleontologia, Mineralogia e Petrografia portuguesa e estrangeira	6000	1500	100000		50[viii]		107550	500		20 a 30%
UL – Dep. de Geologia	Colecções didácticas de rochas, minerais e fósseis (macro e micro); colecções de lâminas delgadas e secções polidas. Colecções de investigação de petrografia, sedimentologia, geologia marinha, e paleontologia. Rochas de Angola (colecção didáctica). Sondagens das formações quaternárias do Vale do Tejo e Orla Ocidental						10000[ix]	10000	ns/nr		
MNHN - Museu Mineralógico	Colecções de paleontologia, mineralogia e petrografia estrangeiras e portuguesas. Colecção histórica de modelos de fósseis. Colecção de gemas	10500	3000	34000		88[x]		47588	1223		[xi]
UNL - Dep. de Geociências	Colecções didácticas e de investigação de paleontologia, estratigrafia, petrografia, mineralogia e paleomagnetismo. Colecções especializadas: foraminíferos, dinoflagelados e ostracodos						31000	31000	ns/nr		
ISA - Dep. de Pedologia	Terrário (amostras de Angola e Moçambique) e monólitos de solos do continente, Madeira, Porto Santo e África		1000		16000			17000	ns/nr		
IST – Museu D. Thadeu	Jazigos minerais portugueses, minerais industriais e energéticos e colecções de Estratigrafia e Paleontologia portuguesas						86000	86000	100		<10%
IST - Museu A. Bensaúde	Colecções sistemáticas de Mineralogia (minerais nacionais e estrangeiros) e Petrografia (rochas portuguesas e das ex-colónias: Angola, Moçambique, Timor)	12700	6000	100				18800	ns/nr		<10%
ISEL - Museu de Geologia	Colecções históricas, didácticas, de petrografia, mineralogia e paleontologia portuguesas	2000	1000	600				3600	850	> 90%	<5%
UEvora - Dep de Geociências	Colecções didácticas de petrografia, mineralogia e paleontologia. Colecções de rochas magmáticas do Alto Alentejo	708	920	200				1828	ns/nr		
UAlg - Dep de Ciências do Mar[xii]	Colecção didáctica de minerais e rochas	47	60					107	ns/nr		
UMA - Dep. de Biologia	Colecção didáctica de minerais, rochas e fósseis. Colecção de fósseis da Madeira e Porto Santo	180	400	190				770	ns/nr		
UAc - Dep de Geociências	Colecção didáctica de minerais e rochas	490	375					865	ns/nr		
UAc - Centro de Vulcanologia	Vulcanitos e águas recolhidas nas ocorrências geotérmicas						2000[xiii]	2000	ns/nr		
Totais		**39585**	**18255**	**141320**	**21600**	**1040**	**154000**	**375800**	**8773**		

[i] Não foram facultados elementos sobre as colecções de investigação respeitante a projectos pessoais os colectivos, concentradas noutro edifício, difíceis de estimar.
[ii] Dada a fraca acessibilidade das colecções do Departamento, quase totalmente encaixotadas, não seria credível a estimativa da repartição tipológica do acervo, pelo que se aponta apenas para um possível valor total de amostras em arquivo, certamente avaliado por defeito.
[iii] Sem significado dada a situação de mudanças e obras em curso.
[iv] Minerais e rochas.
[v] Colecção de Estratigrafia.
[vi] Monólitos.
[vii] Total de amostras, não discriminadas por grupos tipológicos.
[viii] Moldes históricos.
[ix] Dadas a sua dispersão por várias salas e laboratórios e o facto de estarem fechadas ou encaixotadas, não nos pareceu exequível a produção de estimativas fiáveis dos totais de amostras existentes, quer no que respeita às colecções de apoio às aulas, quer no que respeita às colecções de investigação, significativamente grandes. Optamos assim por apontar um patamar que consideramos realista.
[x] Moldes históricos e sondagens.
[xi] Mantém apenas exposições temporárias.
[xii] Não nos foram facultados elementos sobre eventuais colecções de investigação, pessoais.
[xiii] Estimativa de J. Pacheco (UAc).

10. MUSEUS E COLECÇÕES NA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL E REGIONAL

10.1. Organização e caracterização geral

Além da cartografia de base, geral e temática[1], a Geologia está actualmente ligada, a uma vasta gama de domínios, quer de investigação fundamental, quer de investigação aplicada, no âmbito do estudo, licenciamento e fiscalização da exploração dos recursos minerais, gás, petróleo, águas e solos, geotecnia e ordenamento do território, trabalhos que decorrem fora do meio restrito da investigação académica e universitária, com a qual, porém, frequentemente, se estabelecem parcerias.

Estas competências encontram-se repartidas por várias entidades organismos na dependência da Administração Central com estatuto de "Institutos Públicos" ou Laboratórios do Estado[2], sob tutela dos diversos Ministérios que aqui serão referidos de forma abreviada como Ciência, Economia, Defesa, Agricultura, Obras Públicas, Cultura e Ambiente ou, no caso das Regiões Autónomas da Madeira e Açores, distribuídas pelas Secretarias Regionais do Ambiente e da Cultura.

Esta dispersão de serviços, por vezes com funções sobrepostas, nem sempre é facilitadora de um diálogo interinstitucional que certamente potenciaria o trabalho de cada uma destas entidades em particular.

Em consequência da sua actividade ao longo do tempo, algumas destas organizações, foram constituindo colecções com maior ou menor relevância científica e/ou cultural, para documentação dos trabalhos e posterior utilização; outras, pelo contrário, por razões a que não são alheias em primeira análise a falta de vocação e de espaço, não conservaram, nem conservam, a amostragem recolhida nos trabalhos de campo, invariavelmente desafectada depois de dela se retirar a informação pretendida[3].

---

[1] A "cartografia de base" incide, genericamente sobre a identificação das diversas formações em presença e a caracterização das suas relações cronoestratigráficas e tectónicas. Em função das necessidades e/ou vocação específica de cada organismo ou serviço, produz-se ainda cartografia temática a diversas escalas designadamente hidrogeológica, mineira, geotécnica, etc...

[2] Um Laboratório do Estado, figura definida pelo Dec.-Lei 125/99 de de 20 de Abril, é uma instituição pública de investigação criada e mantida com o propósito explícito de prosseguir objectivos da política científica e tecnológica adoptada pelo Governo, mediante a prossecução de actividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico e de outras actividades científicas e técnicas que as respectivas leis orgânicas prevejam, tais como actividades de prestação de serviços, apoio à indústria, peritagens, normalização, certificação, regulamentação e outras (cf. http://www.fct.mctes.pt/pt/apoios/laboratoriosestado/oque/).

[3] Recorde-se que a eliminação das amostras não significa que o seu potencial científico esteja esgotado.

No primeiro caso, *i.e.*, organizações que conservam a amostragem de base dos seus trabalhos organizada em arquivos científicos, ou de mesmo de carácter museológico, destacam-se as instituições nacionais responsáveis pela produção de cartografia temática a diversas escalas designadamente o INETI, o Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT), o Instituto Hidrográfico (IH), a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) que, na orgânica em vigor, sucedeu aos serviços responsáveis pela edição das cartas de solos nacionais, e o IPIMAR, Laboratório do Estado integrado no actual Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P, que tem entre as suas diversas atribuições, o estudo dos ambientes sedimentares e contaminação dos habitats pesqueiros da costa portuguesa.

Ao INETI, enquanto herdeiro dos antigos Serviços Geológicos e do Serviço de Fomento Mineiro e, mais recentemente, do extinto IGM, tem cabido a produção de cartografia geológica sistemática do território geral e temática, a qual se tem vindo a publicar, embora de uma forma irregular, desde 1867, quando foi apresentada a primeira carta geral do território na escala 1:500 000[4].

O IICT, é também herdeiro do acervo documental científico e do *know-how* dos antigos organismos dependentes dos ministérios das Colónias, mais tarde Ultramar, que foram ao longo do tempo responsáveis pela produção de cartografia geológica geral e cartografia dos solos das antigas colónias portuguesas. Estes trabalhos envolveram, ao longo de décadas, a permanente constituição de missões e a colheita sistemática de amostragem conservada, em grande parte, na posse do actual Instituto. Ainda prosseguem actualmente ao abrigo dos acordos de cooperação estabelecidos entre o nosso país e os parceiros da CPLP.

O IH, tutelado pela Marinha portuguesa, desenvolve trabalhos relacionados, em primeira análise, com a produção de cartas náuticas e, noutro plano, com o reconhecimento sistemático da plataforma continental tendo em vista a determinação das suas características morfo-estruturais e potencialidades no que respeita a recursos minerais, bem como a aquisição de dados oceanográficos de base.

A DGADR, do Ministério da Agricultura, embora não conduza actualmente quaisquer trabalhos de cartografia, continua a acompanhar, através das suas Direcções Regionais, os trabalhos de levantamento dos solos e obras de captação de água e irrigação adjudicados a entidades exteriores. Já o IPIMAR, embora não seja detentor de um acervo de grande

[4] Tendo por base os elementos já conhecidos por anteriores publicações e os fornecidos pelos elementos da Comissão Geológica, fora publicada em 1864 por E. Verneuil e E. Collomb, um primeiro esboço geral da geologia do território nacional na "*Carte Géologique de l' Espagne et du Portugal*", 1:500 000.

dimensão, é todavia parceiro nacional e internacional nos trabalhos de caracterização da plataforma continental portuguesa e das principais zonas piscatórias.

Como exemplo de instituições nacionais também envolvidas em trabalhos de natureza geológica mas que não conservam as colheitas de base refiram-se os Departamentos de Geotecnia e de Hidráulica do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), que procedem a estudos e acompanhamento de trabalhos geotécnicos no âmbito das infra-estruturas viárias e hidráulicas e obras de arte e a Estação Agronómica Nacional, responsável pela condução ou acompanhamento de projectos de investigação nos domínios da Pedologia e Edafologia[5].

No conjunto destas instituições, não obstante a importância científica e/ou cultural dos respectivos acervos, apenas o INETI possui um pequeno segmento das suas colecções organizadas com carácter público, através de duas estruturas museológicas: o "Museu dos Serviços Geológicos" nome pelo qual ainda é frequentemente referido, repositório centenário das colecções estratigráficas portuguesas ligadas à cartografia sistemática do país, e o "Museu de Jazigos Minerais" dedicado à mineralogia e geologia dos jazigos portugueses com interesse económico.

O Instituto dos Museus e da Conservação (Ministério da Cultura) não possui nenhum museu vocacionado para as Ciências Naturais, pois estas, desde sempre estiveram ligadas às universidades; no entanto, assinalámos nalguns dos museus sob sua tutela, pequenas colecções de materiais geológicos de importância menor enquanto material de referência científica. Refiram-se os museus Abade de Baçal (Bragança)[6], Soares dos Reis (Porto), Francisco Tavares Proença Júnior (Castelo Branco) Museu da Guarda e Museu de Évora.

No caso do Museu da Guarda, trata-se sobretudo de um conjunto de minerais e rochas adquirido em 1985 pelo então IPPC, apenas destinado a actividades de animação a fim de ilustrar a geologia regional[7]; o museu F. T. Proença Júnior dispõe de amostras de solos recolhidos em contexto arqueológico no assentamento paleolítico de Vilas Ruivas[8]. Já no Museu de Évora, assinalámos a presença de um acervo de História Natural cuja

[5] Embora o Departamento de Ciência do Solo da EAN, já não acompanhe desde há muitos anos a produção de cartografia temática, continua todavia a realizar actividades de ID&E em projectos de investigação, normalmente de parceria com outras entidades, com ensaios de campo experimentais localizados em diferentes unidades-solo das regiões agrárias do País e trabalhos de laboratório. Todavia, a amostragem recolhida não é conservada, uma vez dela extraída a informação para a qual foi recolhida. Inf. pessoal de M.ª da Conceição Gonçalves (EAN, 2007).

[6] Os contactos feitos com esta unidade permitiram concluir da existência de um pequeno acervo de amostras de mármores do Vimioso; porém, temos notícia de que no Museu Municipal de Bragança, cujas colecções foram integradas no Museu Abade de Baçal aquando da sua fundação em 1915, haveria um núcleo, certamnete de pequenas dimensões, de "minerais, rochas e fósseis" (Cf. R. Peixoto, 1905-1908 p. 120).

[7] Inf. pessoal de Francisco Matos (M. da Guarda, 2007).

[8] Inf. pessoal de Sónia Abreu (MFTPJ, 2005).

dimensão desconhecemos, que terá sido constituído, muito possivelmente por Frei Manuel do Cenáculo, o que configura, logo à partida, um grande interesse histórico[9].

Embora não disponha de colecções de materiais fósseis, cabe aqui deixar uma referência à osteoteca do sector de Arqueologia do IGESPAR em Lisboa, herança do extinto Instituto Português de Arqueologia, a qual desempenha um papel essencial no apoio aos trabalhos de Paleontologia do Quaternário e de Arqueozoologia. Este laboratório dispõe de um repositório de esqueletos completos ou parciais de vertebrados actuais, nacionais ou estrangeiros (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), destinados à identificação dos restos animais exumados em contexto arqueológico[10].

A ronda de visitas e contactos realizados por estes laboratórios e museus do Estado permite-nos concluir que os acervos reunidos são na sua essência constituídos por materiais eminentemente científicos, consequentes com a actividade desenvolvida pelas instituições onde se encontram depositados.

No caso dos materiais mais antigos, como disso são exemplo as colecções dos museus do INETI, pode-se reconhecer-lhes também, além do interesse científico, um valor histórico e museológico que lhes é conferido, quer pela data de constituição, colectores e contextos de recolha, quer pelo impacto didáctico e estético de algumas das peças que os constituem. O mesmo poderia dizer-se, também, em relação a algumas colecções do IICT, por enquanto dificilmente acessíveis por falta de condições de espaço e de capacidade de conservação[11].

O espectro de materiais depositados e manipulados neste amplo conjunto de instituições é bastante diversificado, constando essencialmente de amostras de rochas, minerais fósseis, solos e sedimentos, bem como algumas centenas de quilómetros de sondagens e *cuttings*, provenientes de trabalhos de pesquisa de recursos geológicos *onshore*, a maioria, e *offshore*, bem como de sondagens geotécnicas e de pesquisa de água subterrânea. A estes produtos juntam-se ainda os materiais produzidos no decurso do seu estudo nomeadamente lâminas delgadas e polidas e os produtos da moagem para análises laboratoriais, para além da produção documental sob a forma de relatórios, *logs*, boletins de

[9] Dadas as profundas obras de remodelação do edifício onde está instalado o Museu de Évora, as colecções encontram-se temporariamente inacessíveis.

[10] V. Moreno *et al.* 2004.

[11] È por exemplo o caso da colecção do antigo "Museu Colonial", criado no Arsenal da Marinha em 1870, que tinha por finalidade coligir, classificar, conservar e expor, os produtos naturais e as produções culturais dos territórios portugueses do ultramar. Este museu, no qual há notícia da existência de colecções de natureza geológica, veio, nos anos 1890, a ser "anexado" ao museu da Sociedade de Geografia, focando-se sobretudo na vertente etnográfica (Ramos, 1993 p. 41). Tanto quanto sabemos, as colecções de índole geológica que continha foram mais tarde transferidas para a Escola Politécnica. Porém o Museu Colonial a que nos referimos é criado pelos serviços que se dedicavam ao estudo da flora e fauna tropicais, a que juntaram também, os produtos geológicos – solos e rochas – que permitiam contextualizar o suporte natural das plantas recolhidas e estudadas. Aberto em 1929 e tutelado pela extinta "Junta de Investigações do Ultramar" precursora do actual IICT, encontra-se encerrado desde os anos noventa e o acervo inacessível.

análises, correspondência científica cadernos e minutas de campo, a que não daremos particular destaque por não serem parte nuclear da nossa reflexão.

Do ponto de vista da representatividade geográfica, poderia dizer-se que o total de materiais correspondente ao somatório das instituições listadas é muito variado, embora a esmagadora maioria das peças seja, obviamente, oriunda do território nacional. Contempla ainda, além das principais formações geológicas e ocorrência minerais da plataforma continental e fundos envolventes do arquipélago dos Açores, uma significativa representação das antigas colónias portuguesas de África, Índia e Timor e um pequeno acervo, no Museu Geológico do INETI, de colecções provenientes de outros países, incorporadas por oferta ou adquiridas com finalidades de referência e comparação[12].

Todos estes materiais cumpriram, ou cumprem, essencialmente duas finalidades principais: a de constituírem o suporte da investigação fundamental e/ou aplicada em torno da História da Terra e da Vida e da infra-estrutura geológica do país e, simultaneamente, a de documento essencial de validação do trabalho realizado, passível ainda de ser usado como material de comparação ou fonte de novas investigações.

Embora a maior parte das entidades listadas não possuam qualquer vocação museológica dado o seu carácter eminentemente técnico ou científico, as colecções que nelas se encontram depositadas carecem, porém, de uma gestão que respeite basicamente alguns dos princípios de trabalho que norteiam os acervos museológicos. Referimo-nos particularmente ao que respeita aos inventários e documentação complementar[13], ferramentas sem as quais a amostragem carece totalmente de significado e contexto, no pressuposto de que a informação recolhida tem alcance e dimensão pública.

Com excepção das duas únicas colecções com exposição permanente nos museus do INETI, o acesso à informação dos acervos referidos faz-se, regra geral, mediante solicitação fundamentada dos interessados, independentemente da motivação do pedido, situe-se ela no âmbito da investigação académica ou da investigação aplicada com objectivos económicos, como é o caso dos pedidos provenientes das empresas ligadas à prospecção e exploração dos recursos geológicos.

Observada a *praxis* em vigor nas várias organizações, parece-nos evidente a existência de diferentes níveis de acesso quer à informação primária *i.e.* aos materiais em si, quer aos respectivos metadados. A acessibilidade à informação varia entre a necessidade de manipulação dos exemplares e respectivas etiquetas como única possibilidade – trabalho que no caso dos arquivos de sondagens é mais complicado dada a necessidade de um apoio

[12] Omitem-se neste momento, pela sua dimensão relativamente reduzida face à representação de materiais nacionais, as colecções de comparação estrangeiras, do Museu Geológico.

[13] Sublinhe-se que, no caso dos museus, se trata de instrumentos de trabalho obrigatórios no quadro legal vigente (v. Lei-Quadro dos Museus).

logístico adequado devido às características físicas dos materiais, até à pesquisa da informação em suporte digital. Neste caso, e por enquanto, esta faz-se mediante consulta presencial, já que estas instituições ou não dispõem, actualmente, de acessos à distância pela internet, ou então não é significativo o volume de informação disponibilizada.

10.2. Administração Central

Academia das Ciências de Lisboa

> "...*Esta Academia consagra à glória e felicidade pública, para adiantamento da Instrução Nacional, perfeição das Sciencias e das Artes e aumento da indústria popular...*"[14]

Fundada em 1779 pelo Duque de Lafões (1719-1806) e pelo Abade Correia da Serra (1750-1823), a "Academia Real das Ciências" tinha como missão a promoção da Ciência e o Ensino e a divulgação do conhecimento científico e técnico e as artes", o que terá constituído um passo fundamental para a institucionalização da ciência em Portugal.

Apesar de terem existido em Portugal outras academias activas promovidas pelo conde de Ericeira, e a Academia Real de História, a ACL foi a primeira a dedicar-se de forma explícita e institucional ao debate e à produção do saber científico[15]. A sua visão centrava-se no conceito de "ciência útil", apostando numa contribuição para o progresso económico do país. Contudo, Academia iria afinal ainda mais longe lançando-se num projecto pedagógico de ensino das Ciências Físico-Químicas e Naturais, com a criação de uma "aula" que, afirma P. Peixoto, não era comum noutras Academias da Europa[16].

A Academia das Ciências de Lisboa (ACL), não sendo um estabelecimento de ensino nem tão pouco um Laboratório de Estado, ocupa, porém, um lugar particular no conjunto das instituições observadas no presente estudo, dado o seu percurso histórico de forte entrosamento com o ensino e a divulgação das ciências, designadamente no que respeita às Ciências da Terra. Esta forte ligação decorre tanto do facto de entre os seus fundadores e principais sócios se encontrarem nomes incontornáveis da história e desenvolvimento das ciências geológicas em Portugal, de que se destacam desde já Domingos Vandelli e Correia

[14] Artº 1º do Plano de Estatutos da Academia. Lisboa, 1780.
[15] Cf. Simões *et al.*, 2006 p. 35.
[16] Cf. Peixoto, 1997 p. 74.

da Serra, que embora botânico era um cultor da geologia, como por nela terem sido criados e funcionado algumas décadas, uma "aula" e um museu para o ensino da História Natural.

Ao longo do tempo a Academia das Ciências acolheu, outros membros cujo nome é também inalienável da história das Ciências Naturais em Portugal, como por exemplo, entre outros possíveis, o botânico P.e João de Loureiro (1717-1791), José Bonifácio de Andrada e Silva, mineralogista da Universidade de Coimbra, Guilherme Barão de Eschwege (1777-1855), Intendente de Minas e autor de diversas memórias "geognósticas", Francisco Pereira da Costa e Carlos Ribeiro, este último justamente considerado como o grande iniciador da geologia portuguesa.

Outra ligação de peso da ACL com as Geociências é, sem sombra de dúvida, a criação em 1848 da primeira "Comissão Geológica de Portugal", uma das primeiras a nível internacional, cujas actividades se iniciaram no ano seguinte sob orientação do engenheiro francês Charles Bonnet (1816-1867), com trabalhos de campo no Alentejo e no Algarve[17]. Extinta em 1855, seguiu-se-lhe uma segunda Comissão nomeada em 1857, que integrava destacados membros da Academia e cuja sede foi instalada em espaços seus no 2º andar do edifício, anteriormente ocupados pela pinacoteca do convento[18].

A criação e desenvolvimento inicial do Gabinete de História Natural no âmbito da Academia está, porventura, ligado à actividade de Correia da Serra que convidou diversas personalidades estrangeiras com quem trocava frequentemente exemplares de minerais e plantas, para membros da agremiação. Entre estes contava-se o coleccionador de minerais inglês Jacob Forster (1739-1806) que fora companheiro do capitão J. Cook (1728-1779) numa das suas expedições. Forster estivera em Portugal a colher amostras e propôs à Academia a constituição das suas próprias colecções de minerais e cristais.

Correia da Serra é então aconselhado a aceitar a oferta, considerando a importância que já então tinham os diversos Gabinetes em formação por toda a Europa:

> *"... Em metafísica tudo é possível, em história natural são precisos factos. Daqui segue-se a necessidade das colecções, mas uma colecção de nada serve se não for feita com ciência. É pois importante aproveitar as ocasiões que se nos apresentam para constituir importantes colecções úteis para o progresso dos conhecimentos. De todos os que vieram a este pais* [a França] *ensinar partes de história natural, nenhum nos presenteou tão profusamente como o Sr. Forster..."*[19]

A criação de um Gabinete inseria-se também na vertente pedagógica que a Academia pretendia explorar, em paralelo com a oferta de cursos, o que viria a acontecer nos anos

[17] Os materiais recolhidos por Bonnet foram incorporados nas colecções da Academia das Ciências, onde mais tarde terão sido observados por Carlos Ribeiro e outros académicos.

[18] Embora a tutela desta Comissão tenha entretanto passado para o Ministério das Obras Públicas, este organismo e os que lhe sucederam, permaneceram instalados no memo local onde ainda hoje se encontra o Museu Geológico.

[19] Carta do Marquês d' Aoust a Correia da Serra *cit.* por Simões *et al.*, 2006 p. 55.

subsequentes. Assim, na senda desses propósitos, é lançado em 1781 o projecto de criação de um museu de História Natural para nele se disporem os exemplares museológicos necessários à ilustração das lições.

A fim de angariar produtos para o museu, a Academia elabora e distribuiu aos seus correspondentes espalhados pelos diferentes países, um conjunto de instruções para que estes pudessem coligir e remeter produtos da natureza para formar um Museu Nacional[20].

Poucos anos depois, em 1792, frei José Mayne (1723-1792) [21] propôs a criação de uma "aula" que funcionaria no seu próprio Convento, instalado no edifício onde ainda hoje se encontra a ACL, dedicada ao Ensino da História Natural[22]. Embora tivesse falecido nesse mesmo ano, a Academia avançou com a projectada "aula", que funcionou desde então, sem interrupções, no edifício do Convento de Jesus nos anos que se lhe seguiram até 1919, já em pleno século XX, quando ali foi instalada a Faculdade de Letras.

O legado de José Mayne à Academia, constituído por livros, instrumentos de física e "*couzas raras e de História Natural*"[23] que constituía o Museu Maynense, juntou-se então com o museu de História Natural já existente na Academia.

Segundo B. Ferreira, no período de 1815 a 1818 as colecções mineralógicas da Academia terão aumentado muito com as remessas de produtos do país e das colónias, principalmente do Brasil, e com a compra de uma "*colecção de conchas e fósseis com alguns minerais pétreos e metálicos*", com um número de exemplares superior a 1700[24]. A estes materiais, a Academia, na perspectiva de desenvolver as colecções de História Natural procedendo às suas próprias colheitas de peixes, *zoophytos*[25] e conchas colhidas desde o Cabo da Roca até Setúbal, foi juntando sucessivas doações entre as quais as remessas de D. Maria Leopoldina, que mandou da corte do Rio de Janeiro vários minérios recolhidos nas viagens realizadas para o museu particular da princesa[26].

---

[20] "*Breves instrucções aos correspondentes da Academia das Sciencias de Lisboa sobre as remessas de productos, e noticias pertencentes a Historia da Natureza, para formar hum Museo Nacional*" Lisboa, 1781. Embora a edição não o indique, J. Brigola, 2003, atribui a sua autoria a D. Vandelli.

[21] O franciscano José Mayne, da Congregação da Terceira Ordem da Penitência, desempenhou funções de Geral dessa mesma Ordem a partir de 1780 e até à data da sua morte, em 1792. Aquela encontrava-se sedeada no Convento de Jesus, onde em 1838 veio a ser definitivamente instalada a Real Academia das Ciências com a qual Mayne mantinha estreitas relações.

[22] J. Mayne, temendo o enfraquecimento ou a adulteração dos sentimentos religiosos entre a população, pretendia opor-se aos "destemperos da sua época" promovendo o ensino da História Natural de forma a pôr em relevo a obra do Criador, uma "*primeira História Natural Teológica, por meio de cujo ensino se adquirissem "os conhecimentos dos Atributos Divinos, convencendo-se por este modo os Atheistas, Polytheistas, e mais Incrédulos*" (Carvalho, R., 1993, prefácio; Brigola, 2003, p. 421).

[23] Cf. Carvalho, 1987 p. 77. Este autor sublinha pouco se conhecer sobre o material de Ciências Naturais do legado de Mayne, além de que conteria muitas peças provenientes da Rússia, com animais embalsamados e minerais do Cáucaso e da Sibéria.

[24] Cf. Ferreira, 1892 p. 347.

[25] Antiga designação atribuída a alguns animais do grupo dos Celenterados.

[26] Cf. Ferreira, 1892 p. 347.

Por volta de 1823, apesar do desejo da parte da Academia de constituir um museu nacional "*em que estivessem reunidas as riquezas naturaes dos domínios portuguezes*" como declarava publicamente o seu Secretário, já não havia capacidade financeira para tratar os produtos que ali chegavam mercê, sobretudo de uma "*falta indesculpável de protecção oficial*" problema que se agravará nos anos seguintes como refere B. Ribeiro, ao acrescentar:

> "...*Continuou a Academia a receber remessas de objectos mais ou menos curiosos, mas o paiz entrava n'uma phase politica que por muitos annos havia de desvial-o das questões de interesse scientifico, e com certeza as desordens e desequilibrios politico-financeiros do paiz n'essa epocha, afectaram profundamente este museu, ocasionando a perda de muitas peças, por falta de pessoal e de subvenção suficiente e sobretudo pela ignorância e indiferença da maioria da gente por este género de estudos, não havendo quem por esse tempo se distinguisse realmente nas sciencias naturaes no nosso paiz, de modo que de 1826 a 1835 não veio encitamento algum fazer progredir esta instituição, antes se acusou mais a decadência que levava a ruins prophecias com respeito a esta obra importantíssima...*"[27]

Por Decreto de 27 de Agosto de 1836, as colecções do Museu de História Natural da Ajuda, ou melhor, o que delas restava sofridas que foram as perdas ocasionadas pela delapidação pelo exército napoleónico, foram incorporadas na Academia das Ciências para utilização nas aulas dos cursos de Zoologia e Anatomia comparada. Porém, a sua mudança para a Academia foi feita de forma apressada do que resultou "*a destruição de alguns objectos valiozos*"[28], principalmente entre os minerais, perdendo-se muitos exemplares e colocando etiquetas fora dos respectivos objectos o que os terá, de certa forma, inutilizado como material científico[29]. Dois anos mais tarde, o museu receberia também as colecções mineralógicas da extinta "*Intendencia Geral das Minas e Metaes do Reyno*", cuja transferência havia já sido determinada em 1935[30].

Com o acervo inicial, o legado de J. Mayne, as colecções do antigo museu da Ajuda e as da Intendência e outras doações e aquisições de académicos no estrangeiro[31], constitui-se na Academia das Ciências o "Museu Nacional" ou "Museu de Lisboa", aberto ao público em 1839.

Contudo, se até então a Academia já não tinha capacidade para gerir as colecções existentes, com a entrada de todos aqueles novos materiais, designadamente as colecções

---

[27] *Idem, ibidem* p. 348.

[28] *Idem, ibidem*.

[29] Cf. Almeida, 1868 p. 3-4. Silvestre Ribeiro (1879, p. 208) anota ainda que era "...*de justiça dizer o edificio da Academia não tinha salas proprias para acommodação d'aquelle estabelecimento: o que augmentava as difficuldades no conseguimento de grandes resultados...*" que, e cita Xavier de Almeida, só se iam conseguindo por esforço pessoal de alguns intervenientes.

[30] Portaria de 24 de Novembro de 1835.

[31] A ACL adquirira por exemplo, na Alemanha, uma colecção de braquiópodes e cefalópodes com 700 exemplares pertencentes a diversos terrenos (Ribeiro, 1879 p. 209)

do Museu Real as dificuldades aumentaram, tanto mais que "*o subsídio recebido do Estado para a sua instalação e conservação* [continuava] *a ser o mesmo*"[32]. Apesar dessa situação, Silvestre Ribeiro relata que a classificação do museu prosseguia "*com ardor pelo cuidado"* de Francisco Pereira da Costa.

> "*...a classificação da mineralogia estava muito adiantada, pois que o exemplares estavam já ordenados e descritos... Estão prontas as colecções do Vesúvio e do Haiti... e as colecções de rochas feitas pelo Sr. Carlos Ribeiro estão na sua maior parte classificadas...*"[33]

Mesmo assim, ficava ainda por classificar e organizar uma grande quantidade de fósseis vegetais e animais, os primeiros provenientes dos depósitos de S. Pedro da Cova, ao "*deposito carbonífero jurássico do Cabo Mondego e ao deposito siluriano do Bussaco*" e os outros provenientes de diversas formações portuguesas de diferentes idades.

A carência de recursos era, porém, muito grande para o número de peças museológicas que atingira valores de muitos milhares de exemplares; além disso, as salas disponíveis no edifício do Convento de Nossa Senhora de Jesus já não chegavam para a sua condigna arrumação. Assim, não obstante a sua permanente utilização nos cursos da Aula Maynense[34] e da Escola Politécnica que entretanto se hospedara na Academia, quando do incêndio de 1843 que destruiu totalmente o edifício do Colégio dos Nobres, o museu entrou em processo de degradação[35], acabando por ser encerrado ao público e em 1858.

O Governo, na presunção de que seria *mais económico e muito útil para o estudo*, que as colecções *pudessem estar todas reunidas e dispostas em estado de poderem ser consultadas*[36], determinou a incorporação na Escola Politécnica da maior e melhor parte do espólio mineralógico e zoológico das colecções de História Natural[37], que era o de maior vulto entre as colecções da Academia. A este processo não teria sido estranha a insistência de José Vicente Barbosa do Bocage e de Francisco Pereira da Costa, simultaneamente Académicos e Lentes daquela Escola, provavelmente com a interferência do próprio monarca D. Pedro V, e que na altura tinham a responsabilidade dos respectivos museus de Zoologia e Mineralogia.

---

[32] Cf. Ferreira, 1892 p. 349.
[33] Cf. Ribeiro, 1879 p. 209.
[34] "*...O ensino das sciencias da natureza é absolutamente illusorio senão de todo impraticavel, quando a exposição oral não pode ser a cada momento esclarecida e completada pelas demonstrações experimentaes e pelas collecções que facilitam o estudo. A Academia tem diligenciado, quanto depende dos seus recursos, ministrar ao illustre professor que dirige o curso de introducção* [à História Natural]*, o Sr. Francisco Pereira da Costa, todos os meios de tornar facil e proficuo o ensino das sciencias que elle difunde com tão grande esplendor e reputação para o magistério portuguez...*" Discurso de Latino Coelho, presidente da Academia em 19/11/1855. Cit em Ribeiro, 1885 p. 248-249.
[35] Cf. M.T. Antunes, [200-?] – História do Museu da Academia das Ciências de Lisboa. http://www.acad-ciencias.pt/html/menumuseu/histdomuseu.html. Consultado em 10/05/2007.
[36] Cf. Ribeiro, 1879, p. 209.
[37] Carta de Lei de 10 de Março de 1858.

Embora desprovido da quase totalidade das suas colecções originais de História Natural, uma vez que as colecções então existentes foram entregues à Politécnica, o actual Museu da Academia das Ciências de Lisboa continua a ser depositário de um importante acervo constituído a partir do séc. XVIII, com colecções variadas nomeadamente no âmbito da Antropologia e Etnografia (de que se destaca a importantíssima colecção brasileira de Alexandre Rodrigues Ferreira), instrumentos de física e química, em grande parte organizados e descritos por Rómulo de Carvalho[38] e de Mineralogia, Geologia, Paleontologia, com espólio relacionado com trabalhos pioneiros do Padre João de Loureiro, João da Silva Feijó (1760-1824), Eschwege e Alexandre Vandelli (1785-1858), pioneiro da Paleontologia de vertebrados em Portugal.

Fig. 10. 1. Cristais de calcite sobre calcário. Amostra colada sobre cartão, sem mais indicações.

Os poucos exemplares que ainda restam das antigas colecções de Geologia são algumas pequenas amostras de rochas ornamentais e alguns minerais, que carecem de determinação, montados em cartões ou dispostos em pequenas caixas, método que seria posteriormente generalizado nas colecções da Comissão Geológica. Estes exemplares são com toda a certeza, relíquias dos trabalhos que ali foram conduzidos durante alguns anos pelos académicos Pereira da Costa e por Carlos Ribeiro, que na altura ocupava funções no serviço de minas para onde fora nomeado em 1852. Os dois haveriam de ser nomeados em 1857 para dirigir, e por assim dizer, refazer e reinstalar a Comissão Geológica, entretanto extinta.

[38] V. *O material didáctico dos séculos XVIII e XIX do Museu Maynense da Academia das Ciências de Lisboa*, Lisboa, 1993.

Museu Geológico, INETI[39]

O primeiro serviço estatal a ser constituído em Portugal com intuito de enquadrar e superintender a actividade mineira e proceder a trabalhos de cartografia geológica foi a "Intendencia Geral de Minas e Metais do Reino", criada em 1801, de cujas competências se sublinham a "*formação de mapas petrográficos de todo o Reyno*" e a constituição de um "*Gabinete Mineralógico dos produtos do País*"[40]. Os seus primeiros responsáveis foram Bonifácio de Andrada e Silva, que para isso deixou o ensino na Universidade de Coimbra e o Barão de Eschewege. A Intendência foi extinta em 1836 tendo as suas colecções sido entregues à Academia das Ciências que, poucos anos depois (1848) criou a primeira Comissão Geológica presidida por Bonnet a qual teve, porém, uma existência efémera.

Com a criação do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria em 1852, os assuntos relativos às minas, pedreiras e demais trabalhos geológicos transitaram para uma das suas secções, que ficou a ser chefiada por Carlos Ribeiro. Em Dezembro desse mesmo ano de 1852 é criada a segunda "Comissão dos Trabalhos Geológicos do Reino" que, todavia, só começa a funcionar de forma efectiva em 1857[41]. Embora independente da Academia, a Comissão viria a ser instalada no mesmo edifício do Convento de Jesus, continuando a manter com ela, uma estreita relação de proximidade[42].

Ao longo do tempo, as Comissões Geológicas sofreram diversas transformações estruturais e diferentes ligações com a tutela até à criação, em 1918, dos "Serviços Geológicos de Portugal". Em 1939, em pleno Estado Novo e em época de intensa corrida aos recursos minerais e à sustentabilidade económica, é criado, no quadro da Direcção-Geral de Geologia e Minas, o "Serviço de Fomento Mineiro", organismos que nos anos noventa são fundidos no Instituto Geológico e Mineiro[43] integrado no actual INETI-I.P., desde 2004[44].

Logo a seguir à posse de Carlos Ribeiro e Pereira da Costa como Directores da Comissão Geológica, em 1857, iniciou-se um período de intensa actividade recolhendo factos "geognósticos"e sobretudo assegurando a colheita de grande quantidade de fósseis

[39] A história do Museu Geológico confunde-se com a dos vários organismos oficiais que desde 1848, conduziram os estudos geológicos em Portugal, fora da Universidade. A importância das suas colecções justifica, do nosso ponto de vista, que lhe seja dada uma atenção particular.

[40] Cf. Diniz, 1939 p. 88. Alterações do Alvará de 30 de Janeiro de 1802 quanto às funções do Lugar de *Intendente Geral de Minas e Metaes*.

[41] Cf. Delgado, 1887 p. 3.

[42] O diploma de criação da Comissão estabelece a sua integração na Comissão dos Trabalhos Geodésicos, embora mantendo independência funcional. Mais tarde (Julho de 1886), a Comissão passou para a tutela da Direcção-Geral das Obras Públicas e Minas, tendo desde então tomado sucessivas designações: Direcção dos Serviços Geológicos (1899-1901), Comissão dos Serviços Geológicos (1901-1918) e, a partir de 1918 pelos Serviços Geológicos (Almeida e Carvalhosa, 1974 p. 247)

[43] Decreto-Lei nº 122/93, de 16 de Abril.

[44] Lei nº 45/2004, de 3 de Março. O INETI-IP encontra-se, actualmente em processo de extinção.

nos terrenos sedimentares, um pouco por todo o território nacional. Até à sua instalação definitiva, em meados de 1859, nos espaços cedidos pela Academia Real das Ciências, as colecções foram sendo acumuladas em casa de Pereira da Costa, num 3º andar da R. de S. Roque,[45] e no gabinete que aquele possuía na Escola Politécnica.

À medida que as amostras iam sendo estudadas e classificadas, eram incorporadas no museu constituído nas duas maiores salas atribuídas à Comissão, onde também se iam dispondo as ofertas, as permutas[46] e as aquisições de colecções estrangeiras para efeitos de comparação. Estes materiais foram organizados dentro da tradição dos museus de referência à época, reflectindo a estética, a cultura científica e, sobremaneira, as preocupações de índole sistemática patentes tanto na organização dos fósseis como nas colecções de estratigrafia.

A actividade das Comissões Geológicas estendeu-se, também, aos domínios da arqueologia e da antropologia pré-históricas, áreas de que muito pouco ainda se sabia, datando dos anos sessenta (séc. XIX), a publicação das primeiras monografias arqueológicas portuguesas[47] e o início da formação de uma das mais importantes colecções nacionais de arqueologia pré-histórica a qual, porém, só deverá ter sido exposta quando da preparação do Congresso de Antropologia e Arqueologia pré-históricas, que reuniu em Lisboa em 1880.

O museu surge portanto como uma consequência natural do desenvolvimento dos trabalhos dos serviços geológicos, desempenhando uma dupla funcionalidade: a de laboratório de estudo e classificação dos produtos que vão chegando do campo e de repositório desses mesmos produtos para posterior comparação ou novos trabalhos[48].

---

[45] Cf. Almeida e Carvalhosa, 1974 p. 245.

[46] "...*A nossa intenção fazendo grandes colheitas, depois de separar as colecções de estudo, é trocar as nossas colecções com colecções semelhantes de sábios e de estabelecimentos análogos do estrangeiro*..." dizia C. Ribeiro. In: Silva, 1878 p. 33.

[47] V. "*Da existencia do homem em epochas remotas no valle do Tejo*" por P. da Costa, 1865, e "*Da existência do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas*" por N. Delgado, 1867. É de toda a justiça dizer que esta colecção tem alimentado, ao longo do tempo, uma das únicas exposições gerais de pré-história portuguesa existentes no nosso país, desde sempre acessível aos estudiosos. Corresponde-lhe um acervo de mais de 100 000 peças de que se destacam, uma ampla representação do Paleolítico Inferior e Médio do litoral português e dos terraços do Guadiana, um dos melhores espólios mesolíticos europeus e uma vasta representação do mobiliário fúnebre de várias grutas e monumentos megalíticos do nosso território. Iniciada com as colheitas de C. Ribeiro na década de sessenta na região da Ota e de Muge, correspondem-lhe vários períodos de significativa incorporação de peças, intimamente ligados a nomes sonantes da arqueologia portuguesa nomeadamente Joaquim Fontes, Henri Breuil, Abel Viana, G. Zbyszewski e Afonso do Paço, entre outros. Deve referir-se que, durante muitos anos, esta foi a única colecção de arqueologia pré-histórica acessível aos investigadores desta área e que, continua a ser, no conjunto do país, a única colecção de pré-história abrangente e acessível aos diversos públicos.

[48] Este papel ainda hoje, em certa medida, continua a ser desempenhado embora numa escala muito reduzida se comparada com o ritmo que deverão ter tido os trabalhos nesse período pioneiro ou mesmo, mais recentemente, nos idos anos 1960. Tal deve-se não apenas ao facto de ter havido mudanças significativas de orientação e de investigação como também por razões que se prendem com a própria documentação das colecções.

Constituição e organização das colecções[49]

A organização das colecções estava cometida aos colectores, a quem competia além da colheita no campo, a marcação e preparação dos exemplares geológicos, actividade devidamente regulamentada pelo menos desde meados da década de 1880:

> *...Art. 2º § 2. Nos dias de chuva em que não possa sahir para o trabalho, o colector empregará o tempo em etiquetar, limpar e encaixotar os exemplares coligidos anteriormente e em passar a limpo com tinta, o seu diário de serviço e as notas que devem esclarecer o trabalho que estiver executando...*
> *... Art. 8º § 1. Os fosseis ou exemplares de rocha que o colector for colligindo serão arrumados com o máximo cuidado, quer etiquetando-os a um por um, quer distribuindo-os por saccos cada um dos quaes contenha somente exemplares designados por uma única etiqueta. Attender-se-há a que a disposição dos exemplares nos caixotes e nos embrulhos seja tal que qualquer pessoa os possa depois desencaixotar sem perigo de confusão ou erro...*[50]

Mais tarde, haveria de considerar-se, no quadro de funcionários, o lugar de preparador para os "*serviços das collecções e do laboratório*"[51], vindo a ser criada ainda a categoria de conservador, atribuída ao colector-chefe[52].

> *"... as collecções de um instituto geológico não representam o fim do trabalho que lhe é incumbido, mas servem-lhe de auxiliar indispensável para o executar..."*[53]

Como é bem conhecido, por razões que se prendem com desinteligências entre Carlos Ribeiro e Pereira da Costa, a actividade da Comissão foi suspensa em 1868, e todo o seu acervo, designadamente colecções, biblioteca, mobiliário e equipamentos foram transferidos para a Escola Politécnica, sendo Pereira da Costa designado para superintender aos trabalhos anteriormente cometidos à Comissão.

Com esta mudança, a Comissão viu-se privada tanto das colecções nacionais entretanto recolhidas, como das colecções estrangeiras entre as quais as colecções mineralógica e petrográfica provenientes do estrangeiro, constituídas por 1800 amostras litológicas e cerca de 2500 exemplares mineralógicos[54]. Outros exemplares perderam-se ou perderam-se as suas etiquetas e, apesar das recomendações para que aqueles materiais retornassem para o edifício do Convento de Jesus aquando da nova nomeação

[49] Não nos foi concedida autorização para aceder às colecções e proceder ao levantamento dos elementos necessários ao presente trabalho. Assim, as considerações apresentadas no presente parágrafo sobre o museu e as respectivas colecções são, sobretudo, baseadas em notas pessoais do período em que ali exercemos as funções de conservador responsável técnico, bem como na bibliografia disponível.

[50] Extraído do "*Regulamento de serviço para os colectores da Commissão dos Trabalhos Geológicos. Elaborado em 13 de Outubro de 1883 e modificado em 1915*", AHGM. Mais tarde (1912), P. Choffat, no âmbito da sua actividade na Secção de Geologia da *Sociedade de Geographia*, retomaria a essência destas instruções práticas, condensadas nas suas "*Indicações sobre o modo de colligir amostras geologicas*", distribuídas pelos sócios e correspondentes espalhados pelas colónias.

[51] Cf. Cap. IV, Título II do Decreto Real de 24 de Outubro de 1901.

[52] Cf. Decreto nº 15.018 de 11 de Fevereiro de 1928. "Art.º 11º: *O lugar de Conservador do Museu será provido no Colector-chefe"*.

[53] Cf. Delgado, 1909 p. 173.

[54] Cf, Almeida e Carvalhosa 1974 p. 246.

de C. Ribeiro e Delgado como directores da nova Secção dos Trabalhos Geológicos, as colecções já não regressaram[55].

Apressou-se por isso, C. Ribeiro, a encomendar novas colecções de comparação, com materiais representativos e bem classificados, dada a natureza das finalidades a que destinavam:

> "*...Sendo indispensavel para a determinação precisa das especies mineraes e das especies de rochas do solo portuguez, possuir collecções de mineraes e de rochas dos outros paizes e cuja classificação seja bastante authorisada para por este meio se chegar a um determinação sufficientemente garantida da especies portuguezas, collecções que a extincta Commissão geológica não chegou a obter, tenho a honra de propor a V. Exª para o Museu desta secção a compra das collecções constantes da nota junta...*[56]

Entre as propostas recebidas, as da casa Krantz a quem Ribeiro se dirigira, terão sido, a avaliar pelo volume da encomenda realizada, as mais diversificadas. Cumpririam, também uma dupla finalidade estética e científica:

> "*...La section géologique .... a besoin d'acheter quelques collections de minéraux, de roches et de fossiles lesquelles soient non seulement à décorer les salles de son Musée, mais bien plus et très spécialement à l'étude des espèces minérales et des roches du sol portugais, pour la comparaison qu'elles offrent d'exemplaires semblables ou identiques. Cela montre, en peu de mots, qu'il nous est absolument indispensable que ces collections-types soient composées d'échantillons bien choisis, avec des caractères bien tranches et dont la détermination soit on ne peut plus rigoureux... »*[57]

Além destas colecções foram também adquiridas peças ao *Comptoir Belge Minéralogique*[58], moluscos e braquiópodes paleozóicos e ao *Comptoir Géologique de Paris, Docteur Dagincourt,* outras colecções de paleontologia geral (fig. 10.2).

[55] Além das colecções resultantes das colheitas de Ribeiro e Delgado, foram também transferidas para o Museu Nacional de Lisboa, na Politécnica, cerca de 9000 exemplares estrangeiros (cf. Almeida e Carvalhosa, 1974 p. 246). O núcleo de materiais estrangeiros mais antigo, actualmente inexistente, terá sido encomendado por Carlos Ribeiro durante uma viagem de estudo e preparação, através de vários países da Europa, onde teve oportunidade de contactar serviços congéneres e diversas universidades (cf. Acciaiuolli, 1957 p. 256).

[56] Carta de C. Ribeiro a Filipe Folque, Director da Direcção dos Trabalhos Geodésicos, de 7 de Julho de 1870, em que propõe a aquisição de exemplares à casa Krantz e de uma "*mineraes do solo de Hespanha*". AHGM.

[57] Carta de C. Ribeiro a Auguste Krantz, de 14 de Julho de 1870. AHGM.

[58] Não era finalidade das Comissões a constituição de colecções estrangeiras com fins diferentes dos da sua utilização exclusiva como termos de comparação, pelo que estas colecções nunca atingiram grande dimensão, ao contrário do que se passou com as suas congéneres da Escola Politécnica, cuja dimensão ultrapassou largamente a das colecções nacionais. Recorde-se, todavia, que estas colecções eram fornecidas com classificações actualizadas com os conhecimentos da época e, provavelmente, classificadas com grande rigor por especialistas de forma que o seu uso como material de referência era largamente aceite.

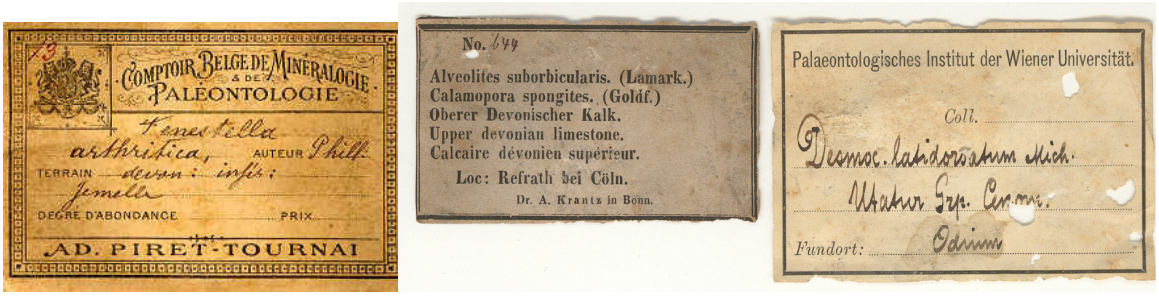


Fig. 10. 2. Exemplos de etiquetas das colecções estrangeiras históricas.

Neste período, e nos anos que se seguiram até aos finais da primeira década do século XX, o museu incorporou, por oferta ou permuta, diversas colecções estrangeiras de dimensões muito variáveis, na sua maioria prontamente retribuídas com materiais nacionais como se retira da leitura da correspondência oficial da Comissão:

> *"...je viens de recevoir la belle collection de fossiles du miocène de la France que vous avez bien voulez envoyer à cette Commission en échange contre des fossiles du même âge du Portugal. Monsieur B. C. fut chargé de séparer une série qui vous sera bientôt expédiée tout en regrettant que la mauvaise conservation de nos fossiles nous a la plupart à l'étude de moules ne permette pas de vous offrir de si beaux spécimens que ceux que vous avez envoyées, cependant nous tâcherons de correspondre le mieux possible à votre libéralité... »*[59]

Estas colecções correspondem a um segmento do acervo com grande interesse histórico, tendo em conta que muitas das suas peças terão sido recolhidas, classificadas e/ou oferecidas por alguns notáveis da história da Paleontologia europeia[60].

A instalação do museu terá ainda durado um bom par de anos e o seu aspecto actual, só veio a consolidar-se na década de quarenta, (século XX) quando foram adquiridos os actuais expositores centrais que substituíram as carteiras individuais adquiridas em meados de 1880.

> "*...Foi no mez de Maio de 1877 depois de uma visita feita no estabelecimento da secção geológica pelo Ministro das obras Públicas que foi enviado ... o esboço de armários que guarnecem a grande sala de geologia, onde foram arrumados e expostos, afim de poderem ser estudados, os numerosos exemplares das colecções... até então amontoados e encaixotados pela maior parte, sem d'elles se poder tirar partido algum...*"[61]

A estrutura geral das colecções demonstra claramente a missão do serviço, na medida em que as principais são, necessariamente, as de estratigrafia e paleontologia portuguesas, ferramentas essenciais para a datação dos terrenos. As colecções de mineralogia e

[59] Cópia de carta de N. Delgado a Cossmann agradecendo uma colecção de fósseis. 15 de Março de 1889. AHGM.

[60] V. listagem em: *Colecções estrangeiras do Museu do Instituto Geológico e Mineiro*. J.M. Brandão e J. Almeida. Pub. do Museu do IGM. Policopiado. Lisboa, 2002.

[61] Minuta de carta de N. Delgado. 1877. AHGM.

petrografia são, nesta perspectiva, instrumentos de segundo plano, que aliás, só vieram a desenvolver-se durante a 1ª metade do século XX.

> *"...As collecções formam dois grupos distinctos, segundo são destinadas a auxiliar os estudos da geologia do paiz ou a facilitar as investigações acerca da existência e da industria e costumes das gerações humanas nos tempos prehistoricos...*
> ...[na] *grande colecção stratigraphica (...) cada systema é representado pela sua fauna e flora especial, e pelos principais typos de rochas, e em que as localidades apresentando a mesma facies paleontologica se acham reunidas, ao passo que as que apresentam differenças notáveis de fauna estão separadas..."*[62]

A colecção de Estratigrafia portuguesa, do longe o maior segmento do acervo, formado na sua essência até aos anos vinte (séc. XX), reúne alguns milhares de amostras de rochas e fósseis colhidos durante os principais "cortes" realizados no levantamento das cartas geológicas, designadamente os que levaram à definição das principais unidades crono-estratigráficas do território. Considerada colecção de referência, contém ainda uma significativa representação de materiais provenientes das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, colhidos e estudados no final do século XIX[63].

A maior parte dos exemplares que a constituem estão dispostos cronologicamente segundo as principais unidades do calendário geológico e arrumadas de acordo com as formações que representam, com as amostras arquivadas em tabuleiros e pequenos contentores de cartão com as cores convencionais correspondentes às divisões estratigráficas[64].

Uma vez classificados, os exemplares fósseis mais notáveis, pela sua posição taxonómica, estatuto ou preservação, iam sendo separados para constituir a colecção de paleontologia geral, reúne poucos milhares[65] de representantes dos principais grupos fósseis, cobrindo praticamente a totalidade dos períodos entre o Câmbrico e o Pliocénico, já que os materiais plistocénicos foram, desde sempre, assumidos no seio das colecções de arqueologia pré-histórica.

---

[62] Cf. Esboço de relatório ou artigo de N. Delgado. Outubro de 1882. AHGM.

[63] V. Cotter, J.C.B. (1888-92) – Notícia de alguns fósseis terciários do archipelago da Madeira, com uma nota de A. Girard sobre os moluscos fósseis terrestres. *Com. Com. Trab. Geol*. T. II, p. 232-254; Notícia de alguns fósseis terciários da ilha de Stª Maria no archipelago dos Açores, *idem*, p. 255-287.

[64] Estas amostras encontram-se classificadas ou pelo menos referenciadas com os dados relativos aos locais de colheita, contendo ainda muitas delas os níveis estratigráficos correspondentes e, por vezes, a data em que foram recolhidos. Os contentores terão sido, muito provavelmente encomendados por P. Choffat, sendo o seu uso prática comum noutros museus, na medida em que Ribeiro herdara, talvez das colecções do Museu da Ajuda, uma forma de apresentação diferente em que os exemplares eram colados sobre o cartão legendado.

[65] Dado que não nos foi autorizada a consulta das reservas, vimo-nos impedidos de poder estimar, com rigor, o número de exemplares actualmente existente, pelo que, tomando como base anteriores referência apontamos, por defeito, um número na ordem dos 20 000 especímenes.

Fig. 10. 3. Vista geral da sala de Estratigrafia e paleontologia e detalhe das vitrinas da colecção estratigráfica.

Afim de facilitar a sua consulta e à semelhança do que era praticado noutros museus, a colecção foi "*disposta segundo a ordem zoológica*"[66], contendo a maior parte dos exemplares tipos ou figurados a respectiva fotografia ou desenho publicados, prática seguida até aos nosso dias (fig. 10.4 A e B). Além disso, segundo Delgado, a disposição dos exemplares fazia-se "*geologicamente, portanto pondo em juncção os fosseis vizinhos provenientes de differentes terrenos*", critério de organização que manteve inalterado praticamente até à actualidade[67].

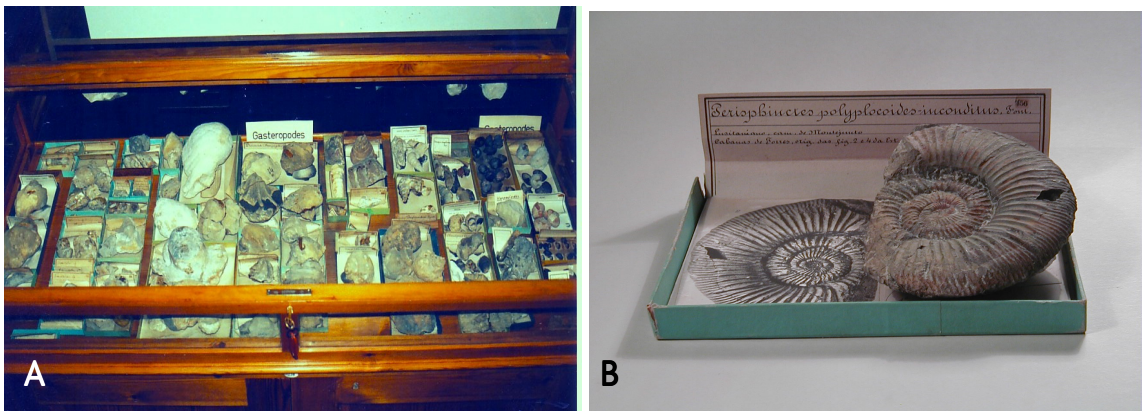


Fig. 10. 4. Disposição dos exemplares de acordo com a explicação do texto (A) e modelo de organização dos exemplares figurados (B).

[66] Cf. Delgado, 1901 p. XXX. O tempo, as sucessivas manipulações e a falta de espaço, terão, porventura, sido as razões da subversão deste padrão de organização.

[67] *Idem, ibidem*. Deve referir-se também que ainda chegaram aos nossos dias alguns segmentos já muito remexidos e desfalcados da colecção de referência de P. Choffat, onde aquele notável geólogo dispôs, por andares, as faunas mesozóicas das formações estremenhas que estudou, o que lhe permitia facilmente abarcar o conjunto das sucessivas associações e respectivas variações, metodologia de trabalho que lhe poderá ter facilitado a compreensão das biocenoses estudadas.

Tabela 10. 1. Principais grupos representados na colecção de Paleontologia

Vertebrados	Mamíferos (Neogénico e Plistocénico[68]), Aves,[69] dinossauros, répteis (mesozóicos e miocénicos), peixes (Silúrico, Cretácico e Neogénico)
Invertebrados	Amonites, nautilóides, belemnites, goniatites, gastrópodes, bivalves, braquiópodes, trilobites, crustáceos, insectos, equinodermes, graptólitos, coraliários
Foraminíferos	Mesozóico dos arredores de Lisboa e Mesozóico de Angola
Plantas	Fetos, coníferas, dicotiledóneas
Icnofósseis	Bilobites, nereites, pegadas, coprólitos

No que respeita aos invertebrados, o grupo mais representado é o dos moluscos, que se reparte, com pesos idênticos, entre as formas mesozóicas, particularmente bivalves, e formas neogénicas. Também as amonites, colecção Choffat, merecem um destaque particular, pela sua diversidade e espectro estratigráfico. Refira-se ainda, como mais importantes em termos da dimensão do respectivo segmento e distribuição geográfica, as colecções de trilobites (sobretudo colheitas de N. Delgado e, mais tarde, de D. Thadeu), braquiópodes e equinodermes, contendo ambas, tal como as amonites, um significativo número de exemplares tipos e figurados.

As colecções de vertebrados, repartem-se entre o grupo de mamíferos das formações neogénicas dos arredores de Lisboa, cuja associação aponta para um biótopo de características tropicais[70], os peixes, maioritariamente representados por dentes de seláceos de idade miocénica e algumas formas cretácicas, o grupo dos répteis, de que destacam os restos fósseis de ictiossauro e plesiossauro jurássicos[71], quelónios e crocodilianos e os dinossauros, maioritariamente representados por formas do Jurássico superior.

Iniciadas com os trabalhos de C. Ribeiro[72], estas colecções foram muito e enriquecidas por G. Zbyszewski entre as décadas de trinta e cinquenta, tendo sido publicados muitos dos

[68] Geridos em conjunto com as colecções arqueológicas.

[69] Restos do Quaternário e, eventualmente, Plistocénico, encontradas em contexto arqueológico.

[70] C. Ribeiro e A. Gaudry tinham identificado, entre os fósseis continentais recolhidos nas jazidas do Archino (Alenquer) e Aveiras, a presença de cavalo primitivo (*Hipparion gracile)*, mastodonte, rinoceronte, veado, girafa e tigre, entre outros mamíferos.

[71] Identificados por H.-E. Sauvage (1897). Correspondem às primeiras descobertas em Portugal, destes grupos de animais.

[72] Tendo sido Carlos Ribeiro, figura de proa das primeiras Comissões Geológicas e nome grande da geologia em Portugal, o que se nos foi dado apreciar relativamente aos trabalhos de campo que terá desenvolvido com N. Delgado não é evidente em termos do acervo do museu. É nossa convicção que tal poderá dever-se, por um lado, a terem sido transferidas para o museu da Politécnica os materiais por ele colhidos e, por outro, pelo facto dele ter vindo a concentrar a sua atenção no campo da arqueologia pré-histórica e das questões em torno do aparecimento do homem no nosso território, deixando a Delgado a coordenação efectiva das questões geológicas.

seus exemplares em diversos pequenos artigos e três importantes monografias[73], uma delas em colaboração com A. F. Lapparent (1905-1975), professor da Universidade Católica de Paris. Os exemplares-tipo referidos integram a colecção do museu.

> *"...Entre 1928 e 1952, a colecção de Paleontologia foi a que mais cresceu com a entrada de vegetais fósseis da bacia do Douro e dos níveis neogénicos do Vale do Tejo, que aumentou a colecção em 60%... restos de peixes miocénicos de Lisboa e Península de Setúbal correspondendo a um aumento de 90%, restos de vertebrados fósseis miocénicos de que se destacam o crânio completo de Gavialosuchus americanus e os ossos e dentes de mamíferos determinando um aumento de 200% e a colecção de ossos, pegadas e dentes de dinossauros jurássicos que cresceu 100%..."*[74]

Entre as colecções de vertebrados merecem ainda referência os fósseis jurássicos descobertos entre 1973 e 1982 na antiga mina de carvão da Guimarota, por uma equipa de paleontólogos da Universidade Livre de Berlim, considerada uma jazida de excepcional interesse e de referência mundial, quer pelo elevado grau de preservação dos exemplares recolhidos, quer pela sua diversidade faunística. Aqui foram recolhidos alguns milhares de amostras, entre crânios, mandíbulas, ossos e dentes de vertebrados terrestres e aquáticos e aves primitivas, além de inúmeros restos de plantas e de invertebrados[75]. Lamentavelmente pouco deste material ficou em Portugal, conservando o museu algumas peças representativas daquela diversidade, entretanto devolvidas pela equipa alemã.

Embora de pequena dimensão, o museu conserva também uma pequena colecção de vegetais fósseis, que chegou a estar quase totalmente exposta em permanência. Constituem-na amostras das formações carbónicas do norte do país, em especial de S. Pedro da Cova, e peças das formações neogénicas do vale do Tejo[76]. Os exemplares porventura mais notáveis, em exposição, são os troncos fósseis de grandes dimensões do Pliocénico de Barrocão, Leiria, e um grande exemplar silicificado recolhido em Rio Maior, bem como os fósseis de provenientes dos tufos vulcânicos da ilha de S. Miguel, Açores[77] (fig. 10.5A).

[73] V. Zbyszewski, G. (1949) – Les vertébrés du Burdigalien supérier de Lisbonne; (1953) - Les mastodontes miocènes du Portugal ; Lapparent, A.F. et Zbyszewski, G. (1957) – Les dinossauriens du Portugal. *Memórias dos Serv. Geol. Port.*.

[74] Cf. [A. Castello-Branco], Relatório interno. AHGM - INETI.

[75] Parte das descobertas realizadas está descrita nas publicações dos Serviços Geológicos, na série das "Memórias" e em artigos nas "Comunicações". Em 2000 foi editado na Alemanha pela Verlag a obra "*Guimarota – A Jurassic Ecosystem*" que reúne os principais trabalhos publicados bem como uma interpretação paleoambiental da jazida e a história da sua exploração.

[76] A maior parte das peças desta colecção encontram-se actualmente depositadas no arquivo de Alfragide.

[77] V. Diniz, F. (1962) – Vegetais dos tufos vulcânicos da ilha de S. Miguel (Açores). *Com. Serv. Geol. Port.*, t. XLVI p. 317-329. Lisboa.

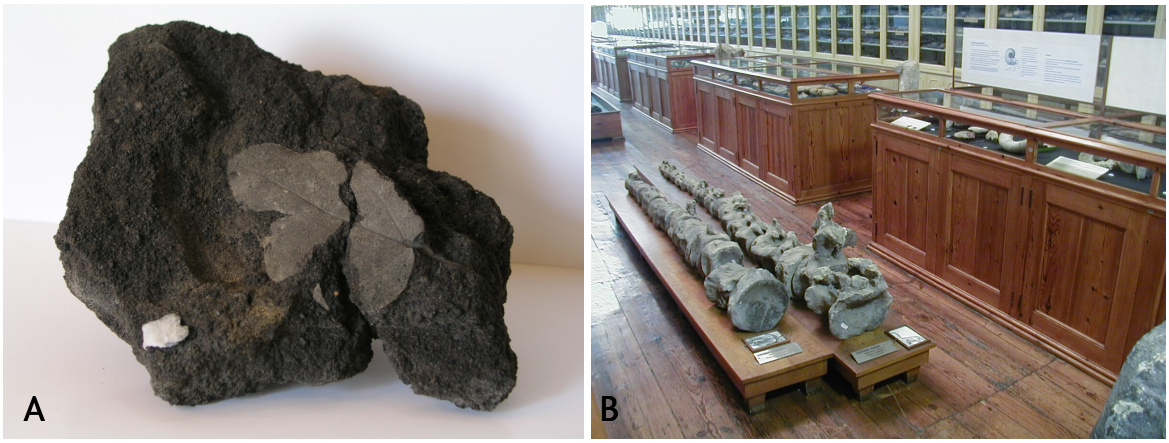


Fig. 10. 5. Molde de folha de *Hedera canariensis* Wild. dos tufos vulcânicos da Ponta do Cintrão, S.Miguel (A) e vértebras caudais de *Apatosaurus alenquerensis* Lapp. & Zbyszewski e *Brachiosaurus atalaiensis* (B).

No conjunto da colecção, avultam, as colheitas Nery Delgado (fósseis paleozóicos), Paul Choffat (invertebrados mesozóicos, particularmente amonites), B. Cotter (invertebrados neogénicos) e Pereira de Sousa (goniatites) também os principais responsáveis pelas colecções de estratigrafia e, mais recentemente, de Jacinto Perdigão (braquiópodes e graptólitos), Carlos Teixeira (fósseis vegetais), O. da Veiga Ferreira (bivalves) e Georges Zbyszewski (mamíferos e dinossauros), entre outros[78]

Algumas parcelas desta colecção foram também objecto de estudo e/ou classificação por diversos colaboradores estrangeiros, alguns dos quais nomes notáveis da história da Paleontologia. A título de exemplo podem citar-se, entre outros, Frédéric Roman (1871-1943) da Universidade de Lyon, Perceval de Loriol (1828-1908) naturalista do Museu de História Natural de Genebra e fundador da Sociedade de Paleontologia Suiça que dedicou ao estudo dos equinodermes fósseis portugueses três importantes trabalhos profusamente ilustrados cuja consulta ainda hoje é incontornável[79], H.-Emile Sauvage (1842-1917), naturalista do Museu Nacional de História Natural de Paris que publicou, também, um importante estudo sobre os peixes e répteis mesozóicos portugueses[80] ou ainda Gustave Dollfus (1850-1931) antigo Presidente da Sociedade Geológica de França e principal

[78] Tendo sido Carlos Ribeiro, figura de proa das primeiras Comissões Geológicas e nome grande da geologia em Portugal, o que se nos foi dado apreciar relativamente aos trabalhos de campo que terá desenvolvido com N. Delgado não é evidente em termos do acervo do museu. É nossa convicção que tal poderá dever-se, por um lado, a terem sido transferidas para o museu da Politécnica os materiais por ele colhidos e, por outro, pelo facto dele ter vindo a concentrar a sua atenção no campo da arqueologia pré-histórica e das questões em torno do aparecimento do homem no nosso território, deixando a Delgado a coordenação das questões geológicas.

[79] "*Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal*", Lisboa 1887-88, "*Description de la faune jurassique du Portugal. Embranchement des Échinoderme.Vol II Description des Échinodermess*", Lisboa 1890-91 e "*Description des Échinodermes tertiaires du Portugal*", Lisboa 1896, publicados na série "Memórias" da Comissão Geológica.

[80] "*Vértebrés fossiles du Portugal. Contribuitions à l'étude des poissons et des reptiles du Jurassique et du Crétacique*". Lisboa 1897-98.

colaborador da Carta Geológica de França que em colaboração com B. Cotter e Jacinto Pedro Gomes reviu e publicou parte dos moluscos estudados anos antes por Pereira da Costa.

Deveriam ainda referir-se, pela importância da colaboração, o naturalista do *Museum* de Paris Edouard Harlé (1850-1922) que estudou a fauna quaternária recolhida em diversas grutas portuguesas pelos membros das Comissões Geológicas e Pierre Pruvost (1890-1967), da *Sorbonne*, autor de diversas classificações de fósseis paleozóicos e mesozóicos colhidos pelo pessoal dos Serviços Geológicos.

Na paleobotânica, é de inteira justiça referir os nomes do naturalista suíço Oswald Heer (1809-1883), professor da Universidade Técnica de Zurique, e do marquês Gaston de Saporta (1823-1895), paleobotânico francês, autores de importantes trabalhos sobre a flora fóssil portuguesa[81] de que algumas amostras originais ainda se conservam nas colecções do museu.

Os restos fósseis de animais do Quaternário (< 2 milhões de anos) constituem uma secção particular, desde sempre mantida junto das colecções de arqueologia pré-história, o que se deve ao facto de muitos dos exemplares que a constituem terem sido encontrados em contexto arqueológico, designadamente em grutas, necrópoles e cocheiros. O maior conjunto de peças desta colecção é sem dúvida o exumado nos concheiros de Muge, constituído por restos alimentares de animais domésticos, peixes e bivalves que, todavia, constituem um repositório precioso das faunas existentes. Todavia, são também de grande significado paleoambiental os restos de elefantes provenientes de diversas jazidas dos arredores de Lisboa[82] bem como as faunas plistocénicas das grutas da Furninha (Peniche), Fontaínhas (Cadaval) e do algar de João Ramos (Alcobaça).

No conjunto, estes restos esqueléticos parte dos quais estudados e publicados pelo paleontólogo francês E. Harlé, colaborador da Comissão Geológica, permitiram a identificação, entre outros animais, de cavalo, lince, cabra, urso das cavernas, hiena e cervídeos. Refiram-se ainda, pela qualidade das peças, os restos de hipopótamo dos tufos de Condeixa-a-Velha[83].

> *"...Sob o ponto de vista do conhecimento da espécie, possue a secção uma collecção mineralogica que corresponde a collecção paleontologica. Sob o ponto de vista do agrupamento das especies tem a collecção petrographica correspondente á collecção stratigraphica. As duas séries, stratigraphica e petrographica dão pois o conhecimento da composição do solo de Portugal; mas além disso ellas são*

[81] "*Contributions à la flore fossile du Portugal*", Lisboa 1881 e "*Flora fossile du Portugal. Nouvelles contributions à la flore mésozoique*", Lisboa 1894, respectivamente.

[82] V. Zbyszewski, G. (1943) – Les élephants quaternaires du Portugal. *Com. Serv. Geol. Port.*, t. XXIV, p. 71-89. Lisboa.

[83] V. Choffat, P. (1895 -1898) – Note sur les tufs de Condeixa et la découverte de l'hippopotame en Portugal. *Com. Dir. Trab. Geol.*, t III, p. 1-12. Lisboa.

> *representadas n'umma copiosa collecção geographica especialmente destinada a mostrar a distribuição dos differentes elementos que a compõem com relação aos pontos onde a orographia é tão complicada que a successão regular dos stratos é difficil comprehender-se...*[84]

A colecção de petrografia veio, por assim dizer, a complementar a estratigrafia, podendo dizer-se que o desenvolvimento desta área disciplinar no sei da Comissão só começa no século XX com os trabalhos de Alfredo Bensaúde[85], V. Sousa Brandão (1863-1916) e Amílcar de Jesus (1927-1954).

Actualmente repartida por razões de espaço, entre o museu e o arquivo de subsuperfície em Alfragide, corresponde, na sua maior parte, a rochas cristalinas, sobretudo magmáticas, recolhidas até aos anos vinte, muitas das quais conservam ainda as lâminas delgadas e/ou análises químicas que permitiram o respectiva determinação[86]. Mais recentemente foram associadas a esta colecção algumas rochas dos Açores provenientes das colheitas da "Missão Geológica" que nos anos sessenta e setenta procedeu à cartografia do arquipélago[87], bem como alguns exemplares de rochas magmáticas e metamórficas das colheitas de A. Barros e Carvalhosa no decurso dos levantamentos da Carta Geológica de Portugal[88].

Dado que o estudo dos jazigos minerais não estava cometido aos Serviços Geológicos mas sim às Direcções de Obras Públicas e Minas, a colecção de mineralogia nunca deverá ter tido uma grande expressão. A presunção da modéstia desta colecção é de certo modo confirmada pelo texto de Oliveira Simões[89] que lhe atribui nessa altura 800 peças, todas portuguesas. Actualmente contém apenas cerca de 1800 exemplares, metade dos quais, sensivelmente, correspondem a uma incorporação relativamente recente de materiais de Moçambique e Angola recolhidos nas campanhas de prospecção da antiga Junta de Energia Nuclear.

Em meados de 1908, por iniciativa de P. Choffat e do Eng.º Sousa Torres começou a ser formada uma colecção de geologia aplicada[90]. Compreendia, além de carvões provenientes dos jazigos da bacia do Douro, uma colecção de minérios dispostos por

[84] Cf. N. Delgado, 1882. Minuta de relatório. AHGM.

[85] A. Bensaúde entrou para a "Secção dos Trabalhos Geológicos" em Abril de 1883 como mineralogista e petrógrafo, tarefas que exerceu até 1898. Sucede-lhe Vicente de Sousa Brandão (Delgado, 1901 p. X-XI).

[86] Não foi autorizada a consulta da colecção e do respectivo inventário, nem fornecidos os elementos estatísticos a ela respeitantes que solicitámos; porém, em 2004 havia pouco mais do que 1800 amostras registadas.

[87] Desconhecemos a dimensão da colecção inicial que estava parcialmente exposta na antiga "Sala de Mineralogia e Petrografia"; porém, a avaliar pelas listagens de G. Zbyszewski, conteria largas dezenas de amostras de todas as ilhas, a que se teriam provavelmente somado as colheitas na ilha do Faial aquando da erupção dos Capelinhos (1957-58).

[88] V. *Colecção Petrográfica do Museu do Instituto Geológico e Mineiro*. Brandão, J.M. e Almeida, J. [coord.]. Pub. do Museu do IGM. Policopiado. Lisboa 2004.

[89] Cf. Simões, 1923 p. 38.

[90] V. Delgado, 1901 p. XXX; Simões, 1923 p. 35 e seguintes.

substância útil, corantes, produtos para as indústrias vidreiras e de cerâmica, e rochas industriais (mármores e outras pedras de construção)[91]. Nela estavam representadas as mais importantes minas portuguesas, particularmente no que se refere às regiões Centro e Norte, muito terão contribuído as ofertas das Direcções de Minas, como por exemplo a remessa em 1944 de uma grande colecção[92]. Esta secção do museu foi desactivada quando da transformação da sala onde estava exposta em gabinetes de trabalho, dela restando ainda escassas amostras.

Também na primeira década do século XX se registou, a entrada de várias colecções de rochas de Angola e Moçambique em resposta ao apelo que entretanto fora feito através do Ministério da Marinha, a quem estavam afectos os negócios coloniais, aos oficiais e outras individualidades em serviço ou fixadas naqueles territórios africanos, para que coligissem e enviassem materiais à Comissão Geológica. Será P. Choffat, quem se encarrega do estudo de algumas destas amostras e da coordenação de algumas contribuições de colaboradores exteriores ao Serviço. A chegada de amostras de África é de tal maneira importante que em 1905 foi superiormente autorizada a constituição de um "Museu Colonial", que tardou porém em ser instalado por falta de orçamento, permanecendo as colecções encaixotadas ainda por vários anos.

Fig. 10. 6. Vistas gerais das salas de Geologia Aplicada (A) e da sala "colonial" (B). [194-?]. À esquerda: ilustração da sala de paleontologia estratigráfica em meados de 1880[93].

[91] Cf. Simões, 1923 p. 38.
[92] Cf. Lista de envio aos Serviços Geológicos de uma colecção de minérios portugueses. 1944. AHGM.
[93] Fotos A e B: AHGM, INETI. Gravura: rep de "*O Occidente*", Outubro de 1880.

Embora da leitura dos relatórios publicados pelos responsáveis das primeiras Comissões Geológicas decorra que estas estariam disponíveis aos investigadores da época, não é linear que estas estivessem abertas ao público em geral, como se pode inferir pela gravura publicada no jornal "*O Occidente*" em Outubro de 1880 (fig. 10.6C), várias vezes apontada como testemunho inequívoco desse facto. Deve ter-se em conta, porém, que essa imagem se refere ao momento de um evento internacional, o Congresso de Antropologia e Arqueologia Pré-Histórica, nessa data reunido na Academia da Ciências e, consequentemente, não pode ser generalizado o seu conteúdo. Aliás sublinhe-se que a ser verdadeira a presença de visitantes, o seu número não devia ser expressivo uma vez que tal não merece qualquer referência nos relatórios publicados que apenas referem personalidades do mundo das Ciências, tanto nacionais como estrangeiras. Sobre este tópico apenas encontrámos uma referência de Delgado, por acaso, ambígua:

> *"... se não há para as nossas collecções a concorrencia do publico que afflue a ver as do Museu Nacional, em compensação recebemos repetidas vezes a visita de sábios estrangeiros e a de nacionaes, que aproveitam com o exame d'essas collecções e com a experiência do pessoal do estabelecimento para um fim utilitário..."*[94]

Note-se que, das palavras do engenheiro-chefe Paiva Morão, em carta enviada ao Director Geral de Minas parece mesmo transparecer que o museu, até à constituição dos Serviços Geológicos poderia estar fechado ao público.

> *"...Sendo da maxima conveniencia fazer interessar pelo estudo da Sciencia Geológica o maior número possivel dos nossos compatriotas pensava ultimamente o fallecido geologo Paul Choffat em abrir ao publico o museu d'estes Serviços Geologicos. Perfilhando inteiramente a ideia d'este illustre sábio, mas desejando que a visita do museu seja a mais profícúa possivel, tomo a liberdade de propôr a V. Exª.*
>
> *1º - que o museu d'estes Serviços Geologicos esteja aberto ao publico todas as quintas feiras das 12 ás 16 horas*[95]*.*
>
> *2º - que n'esses dias das 12 às 16 horas o conservador do museu ou na sua ausencia um dos collectores aqui em serviço, esteja presente no referido museu afim de guiar, orientar e esclarecer os visitantes.*
>
> *3º - que d'estas resoluções, caso sejam adoptadas, se dê a maior publicidade não só por intermédio do Diário do Governo e das publicações periódicas, mas também por intermédio do Almanach Commercial, guias de Lisboa, etc.*
>
> *4º - que o Conservador do Museu seja encarregado de organisar um projecto de guia do Museu contendo a planta das collecções, para o que será o referido conservador auxiliado pelo pessoal que julgar indispensável.*
>
> *5º - que este guia depois de impresso seja posto à venda á entrada do museu, servindo a receita proveniente desta venda para cobrir as despezas de impressão..."*[96]

[94] Cf. Delgado 1909, p. 174. Trata-se obviamente de uma afirmação ambígua pois a falta da "concorrência de público" tanto poderá ser explicada pela maior atracção dos museus da Politécnica como pelo facto do museu da Comissão Geológica não prever mesmo a sua abertura senão à comunidade científica.

[95] Curiosamente recupera-se a tradição do Museu da Ajuda e do museu da Escola Politécnica.

Desconhecemos elementos que permitam corroborar a ideia de que esta proposta tenha sido aprovada, porém, é consensual entre os elementos ligados aos antigos Serviços Geológicos que o museu, embora não dispondo de pessoal específico senão nas primeiras décadas, sempre esteve aberto às visitas escolares e ao público em geral, revelando a preocupação dos responsáveis pela instituição de tutela pelas questões da educação em Geociências.

No que respeita a documentação, pode acrescentar-se que uma parte das colecções de fósseis e estratigrafia se encontra publicada, repartindo-se as referências pelos diversos tomos das edições dos diversos Serviços Geológicos, as séries de "*Memórias*" e "*Comunicações*", as quais, espelham, de certa forma, os resultados da investigação paleontológica feita, ou acompanhada, por este organismo estatal ao longo da sua actividade, embora a estratigrafia esteja mais reflectida nas "Notícias Explicativas" das cartas geológicas, sobretudo nas que foram publicadas nos anos sessenta-setenta, em que a descrição dos cortes é bastante evidenciada[97].

O Museu Geológico apenas conserva a documentação relativa aos inventários iniciados em meados dos recentes anos oitenta[98], não se encontrando ainda tratada a documentação relativa às colecções e ao museu em si, para o período que se estende entre aquela data e a criação do museu. Este acervo documental foi incorporado no arquivo histórico do Instituto, de que só uma pequena parcela foi ainda processado

Também foram editadas pelo Museu algumas listagens das diversas parcelas da colecção incluídas na base de dados electrónica desta grande colecção[99], que constituem uma primeira aproximação do investigador à colecção e contêm, além da identificação dos especímenes, dados sumários sobre a proveniência, estratigrafia e estatuto, bem como sobre o número de exemplares disponíveis para consulta[100].

---

[96] Ofício de Paiva Morão ao D.-G. de Minas em, 28 de Junho de 1919. AHGM.

[97] V. Brandão, 2003a. p. 5. Alguns dos trabalhos publicados sobre materiais das colecções, foram realizados por investigadores estrangeiros, por solicitação expressa dos membros das Comissões ou dos Geológicos, ou em consequência de outros trabalhos de investigação.

[98] Desde então, deu-se início à abertura de um livro de tombo e de um registo em fichas manuais, sistemas a que, pessoalmente, demos continuidade, enquanto desenvolvíamos uma base de dados, que permitissem resolver as necessidades mais imediatas de gestão das principais colecções: Mineralogia, Petrografia e Paleontologia. As fichas de recolha de elementos concebidas tinham um número de campos reduzido, por um lado, por que tal seria uma garantia da possibilidade de reconhecer uma vasta parcela das colecções num mínimo de tempo e de acordo com os recursos disponíveis e, por outro, porque a informação disponível sobre as colecções era muito escassa, limitada na maior parte dos casos, às etiquetas preparadas aquando da incorporação dos materiais.

[99] No desenvolvimento de um projecto POCTI iniciado em 2004, uma pequena parcela da base de dados da colecção de Paleontologia geral está actualmente acessível na internet.

[100] Estão disponíveis no Museu e na Biblioteca do Instituto, para consulta, as listagens encadernadas, organizadas para os fósseis das colecções de peixes, braquiópodes, equinodermes, mamíferos terciários, trilobites, goniatites e para a "Colecção Paleontológica estrangeira".

Principais problemas afectando as colecções

Se muitos dos problemas que afectam as colecções se prendem com questões de recursos humanos e financeiros, outros, bastante sérios no nosso entender, estão intimamente ligados ao edifício e aos espaços físicos destinados ao museu, condicionados, por um lado, pela impossibilidade física de expansão e acesso e, por outro, pela grande dificuldade de criação de condições ambientais estáveis e de segurança, essenciais à preservação das colecções. Estas situações não são de modo nenhum novas, tendo sido por diversas vezes trazidas à discussão, não apenas dentro do próprio serviço, como também pela parte de entidades exteriores, nomeadamente de colaboradores assíduos como o eram por exemplo Carlos Teixeira que, de certa forma defendendo aquilo que Pereira da Costa preconizara cem anos antes, reclamava a integração das colecções dos Serviços Geológicos nas do Museu Nacional de História Natural, na Escola Politécnica.

> *"... Mal arrumadas no velho edifício em que se encontram... as colecções... ganharão muito se forem expostas segundo critério de museologia moderna, pois constituem inventário valiosíssimo através do qual se pode seguir a história geológica do território português (...) Instaladas no 2º andar do edifício, em virtude da carga que representam e considerando o aumento sofrido em cada ano, proveniente de novas colheitas, constituem motivo de perigo constante se se tiver em conta que se trata de edifício velho e carunchoso. Seria catastrófica a derrocada deste edifício. De facto constitui erro grave manter colecções desta índole no andar superior de edifício nas condições indicadas..."*[101]

O museu, a que foram atribuídas desde o início duas grandes salas do segundo, e último, piso do edifício da Academia das Ciências, conquistou em poucos anos novas áreas de exposição que foram dedicadas à mineralogia, à geologia aplicada e às ex-colónias. Contudo, estes espaços, tal como os espaços para reserva mantidos nos sótãos, foram mais tarde perdidos em consequência do crescimento da instituição de tutela e da necessidade de encontrar áreas para a instalação de pessoal e equipamentos. Assim, na década de 1970, acabou por ser desafectada grande parte da amostragem que constituía tanto os mostruários até então disponíveis integrando as colecções históricas de materiais das ex-colónias e de Geologia Aplicada, como a que estava depositada nos sótãos e em parte de uma das alas do edifício, onde se fazia a sua preparação marcação e depósito (fig. 10.7A), prática que já vinha desde os finais do século XIX.

[101] Cf. Teixeira 1979, p. 147.

Fig. 10. 7. A – Parte dos antigos espaços de preparação e depósito de colecções, desactivados no início da década de setenta (séc. XX); B – Transporte de um fémur de dinossauro para a sala de exposição (1959)[102].

A recente reformulação da organização e da missão do museu[103] fez emergir novas preocupações, nomeadamente no que respeita à acessibilidade e adequação dos espaços ao cumprimento da sua função social, bem como outras preocupações no domínio da conservação e segurança do edifício e seus reflexos na salvaguarda e preservação das colecções. Embora de grande pertinência e fundamental para a preservação de colecções irrepetíveis, estas matérias envolvem, porém, diferentes susceptibilidades e posições que se resumem à defensável – e legítima – ideia de manutenção do museu no lugar onde está desde o início da segunda metade do século XIX, preservando o espaço cénico do museu oitocentista[104], ou à sua possível transferência para outro lugar onde o acervo possa ser exposto em *moldes mais modernos*[105] e sobretudo, do nosso ponto de vista, em melhores condições de segurança e acessibilidade geral[106].

Museu de Jazigos Minerais Portugueses, INETI

Criado pelo antigo Serviço de Fomento Mineiro na década da quarenta e reinstalado quando da sua mudança em 1963 nas actuais instalações em S. Mamede de Infesta (Matosinhos), o "Museu de Jazigos Minerais Portugueses" (MJMP) ocupa uma área de 150 m^2 no terceiro piso do edifício do Laboratório de Tecnologia Mineral.

[102] Fotos de F. Moitinho de Almeida. AHGM.
[103] Cf. *Dossier de candidatura à RPM*, 2002 p. 3.
[104] Chegámos a partilhar com convicção a ideia da necessidade de perpetuação destes espaços, por alguns considerados como "museu dos museu" (Brandão 1999a, p. 121).
[105] Cf. Costa 1996, p. 354.
[106] Os problemas de segurança do edifício construído entre os séculos XVI e XVIII, mantendo ainda inalteradas as estruturas e pavimentos de madeira, alargam-se igualmente à Academia das Ciências que ocupa a maior parte do espaço, a qual tem à sua guarda um acervo notável a todos os títulos.

Disponibiliza e expõe uma colecção de amostras representativas de minérios, minerais industriais e rochas ornamentais de todo o território nacional, provenientes de minas e pedreiras que foram exploradas ou que ainda se encontram em exploração. Nalguns casos, a colecção, totalmente exposta, inclui também os produtos do processamento dos minérios, designadamente concentrados, lingotes metálicos e outros como os briquetes de carvão outrora produzidos pela empresa mineira do Pejão e pela fábrica das minas do Espadanal em Rio Maior[107].

As ocorrências minerais representadas neste acervo são de vários tipos destacando-se, pela sua importância económica actual ou em passado recente, os jazigos de sulfuretos maciços da Faixa Piritosa Ibérica (minas do Lousal, Aljustrel e S. Domingos), os de ouro (minas de Jales, Três Minas e Penedono), os de estanho e volfrâmio (minas da Panasqueira e Borralha), de ferro-manganês (Cercal), de urânio da Urgeiriça, de chumbo e prata representados pelas minas de Terramonte e Braçal e, entre outros, os jazigos de antimónio da região de Valongo. As peças expostas são complementadas com a amostragem mais fina depositada no arquivo de sondagens (litoteca) e com outras ainda, dispersas por diversos armários isolados em vários pontos do edifício. No seu conjunto documentam, com detalhe, cada um dos locais estudados pelos técnicos do antigo Serviço de Fomento Mineiro no decurso das diversas campanhas de prospecção realizadas nas zonas Centro e Norte do país.[108].

Sublinhe-se o facto de a grande maioria das minas representadas estarem há muito encerradas e que, em consequência do seu abandono ou mesmo da destruição dos trabalhos, os jazigos já não estarem acessíveis, o que reforça assim o interesse documental e científico das amostras preservadas.

Além dos minerais e rochas, o acervo exposto do MJMP compreende ainda uma importante colecção de achados arqueológicos provenientes de algumas antigas explorações calcolíticas e romanas da zona norte do país, recolhidas pelos técnicos do Serviço de Fomento Mineiro sobretudo nos anos sessenta – setenta, época de intensa fase de prospecção e reavaliação de jazigos[109].

---

[107] V. Brandão, J.M. e Rocha, N.A. (2006) – Fábrica de briquetes das minas do Espadanal (Rio Maior, Portugal): modernidade esquecida. *D*e *Re Metallica*, 6-7, p. 13-22. SEDPGYM, Madrid.

[108] Não podemos deixar de referir a inexistência de uma gestão conjunta destes materiais, problema de que também enfermam as colecções do Museu Geológico em Lisboa, igualmente repartidas por dois serviços sem qualquer ligação, situação para a qual, em diversas oportunidades, chamámos a atenção dos dirigentes da instituição, tendo ainda em vista, noutra perspectiva mais ampla, a implementação, em Lisboa e no Porto, dos mesmos padrões de trabalho.

[109] Neste conjunto merece uma palavra muito especial o conjunto de utensílios romanos encontrado na mina do Fojo das Pombas, serra de Valongo, que se encontra totalmente exposto no museu. V. Castro, L.A. (1961) – Achados romanos na mina do Fojo das Pombas : Valongo. *Est., Not. Trab. Serv. Fom Mineiro*, v.. XV (3-4), p. 431-448. Porto.

Fig. 10. 8. Museu de Jazigos Minerais: colecção de minerais e minérios. À direita: detalhe da colecção de fósseis vegetais de S. Pedro da Cova.

Para a área da arqueologia mineira está disponível um único artigo em que se sumariam as mais importantes peças da colecção, numa leitura conjunta com a sua congénere do museu Geológico em Lisboa[110].

Embora seja habitualmente referido como museu, esta unidade do INETI é, na realidade, uma colecção visitável, fruto dos esforços dos técnicos das brigadas do norte do país do antigo Serviço de Fomento Mineiro, aberta ao público em horário estipulado ou mediante solicitação. Não dispõe de pessoal dedicado, situação bem reflectida, por exemplo, na inexistência de um inventário geral, trabalho actualmente em curso por força da muito recente agregação do MJMP à "Rede Municipal de Museus de Matosinhos – MuMa"[111], e na conservação das peças que, pontualmente, evidencia diversos problemas[112].

O museu também não dispõe de uma estrutura de acolhimento de visitantes que possibilite o desenvolvimento de um trabalho pedagógico, por enquanto, limitado à realização, pontual, de visitas acompanhadas.

[110] V. Brandão, J.M. e Silva, P.B. (2006) – Contribuição para a elaboração de um catálogo geral dos artefactos arqueológicos ligados à mineração e metalurgia antigas nas colecções dos museus geomineiros do INETI. *3º Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas do Sudoeste Europeu.*, p. 555-569. IPPAR / SEDPGYM. Porto.

[111] In: http://cmmatosinhos.wiremaze.com/pagegen.asp?SYS_PAGE_ID=870651. Consultado em 20/02/2007.

[112] Sendo a maior parcela da colecção constituída por minerais provenientes de jazigos hidrotermais, são expectáveis os problemas de alteração espontânea dos sulfuretos, que constituem um dos mais prementes problemas que encontrámos.

Arquivos de subsuperfície, INETI

O INETI dispõe ainda de três arquivos de amostras de subsuperfície, também frequentemente designados por "litotecas" ou "carotecas", nos quais estão depositadas as principais sondagens e *cuttings* realizadas desde os anos sessenta pelos serviços dos organismos que o antecederam e por diversos operadores privados legalmente obrigados à entrega da amostragem recolhida. São, ao nível do Estado, os únicos arquivos deste tipo de materiais, funcionando à semelhança de tantos outros repositórios na dependência dos serviços de investigação geológica de outros países[113].

Apesar da lei em vigor obrigar os operadores na área da prospecção e exploração dos recursos naturais e geotecnia a depositarem os testemunhos das sondagens realizadas num destes arquivos bem como os respectivos relatórios, a verdade é que poucas são as empresas que cumprem estas disposições legais[114].

Fig. 10. 9. Litoteca de S. Mamede: vista geral (A) e detalhes de uma das mesas de consulta (B) e etiquetagem das caixas dos testemunhos (C).

[113] Algumas empresas privadas mantêm também arquivos de sondagens dos seus trabalhos, destinados à consulta dos seus próprios técnicos. São, por exemplo, entre outros, os casos da Beralt Tin & Wolfram, concessionária das minas da Panasqueira (Fundão), da Somincor – Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A., concessionária das minas de Neves Corvo (Castro Verde), das Pirites Alentejanas / Eurozinc, concessionária das minas de Aljustrel. No âmbito dos estudos geotécnicos, temos informação de que também a EDP tem vindo a conservara a mostragem mais significativa recolhida nos estudos para a implantação da rede de barragens, a qual se encontra nos locais onde vieram a ser construídas aquelas obras de arte.

[114] Decretos-Lei nºs 39669 de 20 de Maio de 1954 e 88/90 de 16 de Março.

O arquivo de S. Mamede de Infesta (fig.10.9) guarda e disponibiliza mais de 200 km de sondagens da prospecção de jazigos de minerais metálicos e areias da zona Norte, Fundão e Coimbra, bem como o recente arquivo de sondagens geotécnicas entregues pelo consórcio da "Metro do Porto". Nele se encontra também um largo conjunto de caixas com amostras de mão de diversas minas (interior e superfície), recolhidas pelo pessoal do Serviço de Fomento Mineiro nos anos sessenta e setenta e rochas, particularmente magmáticas e metamórficas, decorrentes dos levantamentos das cartas geológicas. O arquivo conserva também amostras moídas preparadas para análises físico-químicas.

O arquivo do *campus* de Alfragide preserva e disponibiliza, entre outros materiais, um dos mais importantes conjuntos de sondagens e *cuttings* executados nas formações das Orlas Mesocenozóicas portuguesas, proveniente do arquivo da extinta "Companhia Portuguesa de Petróleos" (CPP), que durante os anos sessenta liderou um consórcio com diversas empresas petrolíferas multinacionais para a execução de estudos geológicos de superfície, campanhas de sondagens *onshore* e prospecção geofísica. Corresponde a cerca de 63 km de amostragem contínua, continuando a ser, pelo seu significado e documentação acompanhante, um acervo científico de grande valor[115].

Estes materiais são ainda acompanhados por um conjunto muito grande de lâminas delgadas, células de microfósseis, amostras de petróleo e amostras de mão das formações estudadas (tabela 10.2)

Tabela 10. 2. Materiais depositados no arquivo de Alfragide

Descriminação	Estimativa[116]
Lâminas delgadas correspondentes a cortes em arquivo	Não determinado, mas seguramente cerca de 7000 lâminas delgadas
Lâminas delgadas correspondentes a sondagens em arquivo	Não determinado mas estimado em mais de 10000 lâminas
Células de microfósseis (ex-C.P.P. ou outros em arquivo)	Não determinado, estimado em cerca de 800 a 1200 células
Colecções de amostras de mão das ex-colónias	Não determinado, cerca de 300 caixas, sem possibilidade de estimar o nº de exemplares
Colecções de amostras de mão da *Carta Geológica de Portugal*	Não determinado
Colecção de amostras de petróleo de formações geológicas portuguesas	136 amostras

[115] Cf. Gaspar e Monteiro, 1975 p. 17. Do acervo da antiga CPP fazem também parte sondagens dos anos quarenta, do início das campanhas de estudos sistemáticos para a avaliação das potencialidades daquelas formações para petróleo.

[116] Inf. pessoal de R. Silva (INETI, 2007).

Além das sondagens, que constituem o maior segmento do acervo, na litoteca de Alfragide encontra-se também depositada grande quantidade de amostras provenientes das "missões científicas" históricas em Angola e Moçambique (início do século XX)[117], designadamente as colecções Rego Lima, Lourenço Malheiro e Freire de Andrade, além de outras provenientes dos levantamentos para a "Carta Geológica de Portugal" em diversos pontos do continente, Açores e Madeira.

O arquivo de Alfragide acolhe, mantém e disponibiliza ainda muitas centenas de testemunhos de sondagens provenientes das campanhas de prospecção de sulfuretos maciços na zona da Faixa Piritosa Ibérica realizados por operadores privados e pelo antigo Serviço de Fomento Mineiro, sondagens de prospecção de substâncias não metálicas (argilas, calcário. mármore e granito) em diversos pontos do país e as sondagens das campanhas para estudos das reservas de lignites dos jazigos da Batalha, Soure e Rio Maior nos anos sessenta-setenta. Neste arquivo, encontram-se também depositadas algumas sondagens geotécnicas, realizadas nos anos cinquenta para as obras da Ponte 25 de Abril.

O espaço da litoteca de Alfragide é também partilhado com outros Departamentos da área de Geociências do INETI, designadamente o de Geologia Marinha, que gere e conserva um importante arquivo de amostras de sedimentos e sondagens da plataforma continental e da crista oceânica, e o de Prospecção, que mantém um depósito de amostras utilizadas para trabalhos de caracterização geoquímica, repartidas, noutro local.

Na antiga mina de cobre de Aparis (Barrancos), foi instalado há anos, de forma precária, um arquivo de sondagens em que foram depositados diversos testemunhos da prospecção mineira na metade sul do país, zonas de Ossa-Morena e Sul Portuguesa. Estas sondagens, distribuídas por vários edifícios do antigo complexo, respeitam principalmente às campanhas de reconhecimento de jazigos de sulfuretos maciços na Faixa Piritosa Ibérica realizadas pelo SFM e pelo IGM e por alguns operadores privados, num total de cerca de que ronda os 200 km de testemunhos[118].

[117] Estas colecções entram no museu da Comissão Geológica sobretudo na primeira década do século XX, com vista à formação, na sua dependência, de um "Museu Colonial".

[118] Cf. Matos, 2007 p. 1.

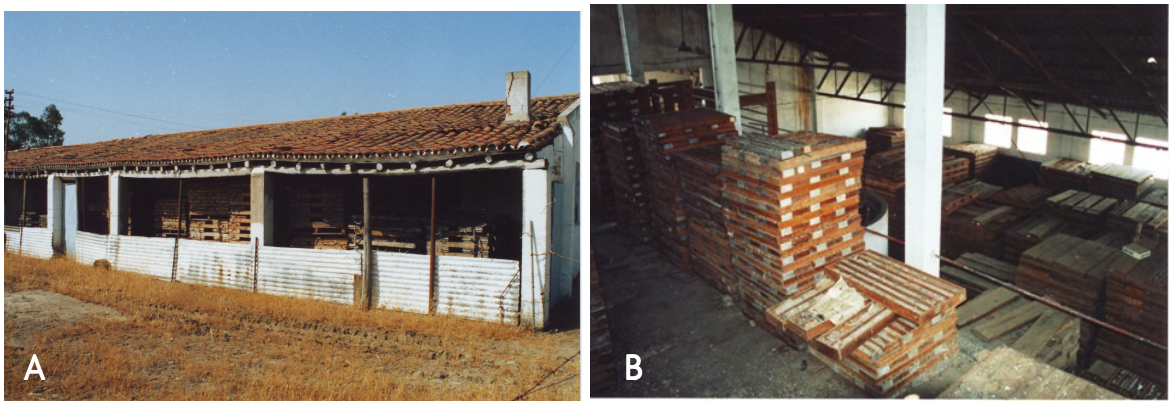


Fig. 10. 10. Dois aspectos parcelares do arquivo de sondagens instalado na antiga mina de Aparis.

As caixas dos tarolos, todas elas em madeira, encontram-se devidamente referenciadas. Porém, o seu empilhamento, bem como a inexistência de meios mecânicos de trabalho, (fig. 10.10B) dificultam o acesso às amostras.

Não obstante o valor a vários títulos dos materiais que contêm, com um total de mais de 2500 sondagens depositadas, inventariadas ou não, a que correspondem cerca de 600 km de amostragem contínua (tabela 10.3), os três arquivos denotam falta de articulação entre si em termos de metodologias de trabalho. Também não é linear a questão do cruzamento destes materiais com os respectivos relatórios, já que estes nem sempre se encontram arquivados junto com as respectivas sondagens[119].

Tabela 10. 3. Sondagens arquivadas nas litotecas do INETI

Sondagens	S. Mamede	Alfragide	Aparis
Arquivadas	764 (110 km)	657 (225 km)	594 (185 km)
Por arquivar	500 (70 km)	30 a 40 (10 a 13 km)	---

Neste cenário justificava-se plenamente uma gestão integrada e profissional dos três arquivos, que não existe por manifesta falta de recursos humanos; apenas os arquivos do Porto e Lisboa possuem pessoal adstrito em permanência. O depósito de Aparis, dada a sua posição periférica e o encerramento das pequenas delegações que outrora mantinha na região o Serviço de Fomento Mineiro, não possui pessoal afecto e só é aberto quando há pedidos de consulta.

Actualmente, está disponível, em linha, nas páginas electrónicas do INETI uma parcela da informação relativa às sondagens arquivadas nestes três espaços. Nessas páginas pode

[119] Parte das sondagens e amostragem em depósito encontra-se complementada com documentação entregue pelos operadores mas, por falta de cruzamento interno de informação, nem sempre se encontra correspondência entre estes materiais e a documentação existente cujo cadastro não está centralizado numa base de dados única.

ser feita uma primeira selecção dos materiais a consultar, por objectivos (substância útil), por campanhas ou pela localização geográfica dos trabalhos[120].

Outros sectores da área de Geociências do INETI dispõem também de colecções no âmbito das suas actividades específicas como são os casos dos Departamentos de Geologia Marinha, que mantém arquivos secos e húmidos[121] de sedimentos marinhos e sondagens, e do Departamento de Prospecção de Minérios Metálicos que dispõe de um arquivo de amostras para geoquímica das campanhas anteriores (anos setenta) no Alentejo para o cobre e, posteriormente, para o zinco e metais raros, e provenientes de projectos recentes[122].

Fig. 10. 11. Pormenor do arquivo de amostras de solos em Ferreira do Alentejo, referente às campanhas de prospecção geoquímica. Conduzidas pelo extinto Serviço de Fomento Mineiro.

Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural[123]

O estudo e cartografia dos solos nacionais é porventura uma parcela menos conhecida da investigação em Geociências, na medida em que muito do trabalho de campo

[120] http://e-geo.ineti.pt/bds/litobase/default.aspx.

[121] Mantidos em câmara frigorífica.

[122] O arquivo de sedimentos e solos de Ferreira está organizado pelas pranchetas à escala 1:5000 (Carta de Cadastro), base utilizada nos anos setenta nas campanhas de prospecção. As amostras de solos dizem respeito à fracção inferior a 80 *mesh* e todas as amostras estão georreferenciadas. Encontram-se em sacos de papel *kraft* fechados, guardados em caixas de cartão. O Instituto tem cedido regularmente amostras para análise multielementar. (Inf. pessoal de Mª João Amorim e J. Matos, INETI, 2007).

[123] Organismo integrado no Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas. Criada pela Lei Orgânica do MADRP (Decreto-Lei n.º 209/2006), a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), integra as atribuições prosseguidas pela Direcção-Geral de Protecção das Culturas (DGPC), com excepção das suas atribuições no domínio da investigação, pelo Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa), no que respeita ao planeamento, controlo e avaliação do sistema hidroagrícola nacional (http://www.idrha.min-agricultura.pt/). Esta estrutura, tal como as suas antecessoras, embora contemple funções de coordenação e desenvolvimento de políticas de utilização do solo, ordenamento e conservação do ambiente em meio rural, também não contempla, porém, a competência da realização de cartografia, desde há alguns anos adjudicada no exterior.

e de investigação de laboratório neste domínio tem sido tradicionalmente desenvolvido por agrónomos, já que apenas uma pequena parcela dos profissionais da Geologia se dedica à Pedologia e, muito menos, à Edafologia. Daí também o facto da liderança dos trabalhos neste domínio se centrar quase sempre na esfera das autoridades ligadas à Agricultura, situação aliás comum em muitos países e de que Portugal não é excepção.

A primeira informação global sobre os solos do nosso território foi elaborada em 1949 pela Estação Agronómica Nacional (EAN), entidade que veio a perder essa competência para outros serviços do Ministério da Agricultura responsáveis pelos levantamentos e edição da "Carta dos Solos de Portugal" e das "Cartas de Capacidade de Uso do Solo" actualmente disponibilizadas pela actual Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Iniciadas nos anos cinquenta pelos SROA e continuadas pelo CNROA[124], estas cartas tiveram como propósito um "esboço geral do ordenamento agrário" de âmbito nacional, desenhado sobre as cartas militares e sobre fotografias aéreas, tendo o trabalho sumário de caracterização dos solos sido concluído de forma expedita, em curto espaço de tempo. Todavia, por razões diversas, a que não são alheios problemas de metodologia de trabalho, logística e vocação institucional, a amostragem recolhida durante esses levantamentos não foi conservada.

Os trabalhos de levantamento pedológico nacional dos anos cinquenta – sessenta, durante os quais é esboçado o "<sistema de classificação de solos português" com base na classificação proposta por Carvalho Cardoso[125], de certa forma inspirados nas práticas do Departamento de Solos dos EUA, saldou-se ainda pela preparação de uma série de monólitos de solos do Alentejo que, na sua maior parte, ainda se conservam na posse da actual Direcção-Geral. Esta colecção, constituída por cerca de uma vintena de exemplares[126] (fig. 10.12), tinha como principais finalidades a documentação didáctica das principais unidades representativas dos solos dos distritos de Évora e Beja, destinada em primeiro lugar à formação dos próprios agentes do Serviço.

Cada monólito era acompanhado por uma ficha descritiva com a localização e a descrição das principais características morfológicas e físicas. Lamentavelmente, por falta de espaço, cuidados de manutenção e de vocação do organismo para a sua manutenção – situações que já levaram em data oportuna à rejeição de alguns exemplares –, podemos considerá-la uma colecção em risco elevado de perda, sendo de considerar a sua instalação

[124] *SROA* – Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário; *CNROA* – Centro Nacional de Reestruturação e Ordenamento Agrário. Organismos do Ministério da Agricultura. Ambos os serviços forma extintos na sequência de reestruturações do Ministério.

[125] Cardoso, J. Carvalho (1965). *Os Solos a Sul de Portugal*, Sec. de Estado da Agricultura, Lisboa.

[126] Número entretanto reduzido pela degradação de algumas das peças.

permanente noutra instituição, designadamente na pedoteca do ISA, dado o seu interesse científico e didáctico[127].

Embora tal nunca tivesse sido posto em prática, estava nos horizontes dos promotores da colecção a recolha e preparação de materiais para a eventual criação de um "museu do solo", à semelhança dos que eram conhecidos noutros países, nomeadamente no âmbito da ISRIC – *International Soil Reference and Information Centre*[128], fundação de que o Estado holandês é parceiro e onde se centraliza e disponibiliza informação mundial sobre os solos, com fins científicos e educativos.

Fig. 10. 12. A colecção de monólitos da DGADR, em curso de mudança de instalações.

Tendo em consideração que o Ministério da Agricultura é a entidade que procede à coordenação dos trabalhos de levantamento, classificação e cartografia dos solos nacionais, verifica-se que esta entidade não mantém, em nenhum dos serviços sob sua tutela, um arquivo documental dos solos portugueses. A EAN, como se referiu, não conserva amostras. Assim, os únicos testemunhos conservados, cuja existência registámos, correspondem aos trabalhos liderados pelo ISA/IICT, no âmbito da elaboração das cartas de solos da Madeira[129] e dos Açores, depositados na pedoteca do ISA e aos levantamentos das cartas de solos regionais do norte e nordeste do país pela UTAD[130], que conserva uma parte significativa das amostras colhidas.

---

[127] Trata-se de uma situação já devidamente equacionada pelos técnicos desta Direcção-Geral (inf. pessoal de Gil Paz, DGDRA, 2007).

[128] Criada formalmente em 1966 pelo governo holandês, a ISRIC é uma iniciativa da Sociedade Internacional para a Ciência do Solo e foi adoptada pela UNESCO como uma das suas actividades no campo das geociências. http://www.isric.org/UK/About+ISRIC/Organization/. Consultado em 14/07/2007.

[129] Ricardo, R.P., Câmara, E.S. e Ferreira, M. (1992) - *Carta dos Solos da Ilha da Madeira.* CEP /ISA/CPUTL/SAM. Ministério da Educação e Secretaria de Agricultura *e* Pescas da Madeira. Lisboa.

[130] "Carta dos Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre-Douro e Minho", escala 1:100 000, da responsabilidade da Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho; "Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta de Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal", escala

Também foram conservadas as amostras representativas da Carta dos Solos de Entre-Douro e Minho produzida pela Direcção Regional da Agricultura ou ainda da Carta dos Solos e da Aptidão da Terra da Zona Interior Centro, trabalho realizado pela empresa Agroconsultores, Lda[131], bem como, pelo menos parte da amostragem recolhida e estudada pela Universidade de Aveiro no âmbito da elaboração da Carta dos Solos da Região de Aveiro na escala 1:100 000[132].

Embora como se demonstrou tenha sido acautelada, pontualmente, a preservação de amostras representativas de algumas das unidades pedológicas cartografadas, na realidade como o faz notar M. Madeira, pode dizer-se que essa amostragem existente está dispersa e não constitui "*um acervo claramente nacional, centralizado e uniformizado*" [133], o que aliás, segundo o autor, se reflecte também na variabilidade de escalas e de metodologias de campo e laboratório. Não existe uma base de dados que centralize a informação relativa aos solos nacionais, não há um registo físico dos materiais, nem tão pouco foram descritas morfológica e analiticamente muitas das unidades de solo referidas na cartografia nacional[134] (*idem*).

Instituto de Investigação Científica e Tropical (IICT)

Este Laboratório do Estado dependente do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior foi criado em 1982, herdando um património científico resultante de diversos serviços na dependência dos antigos Ministérios das Colónias e do Ultramar, designadamente da antiga Junta de Investigações do Ultramar extinta à data das novas independências.

O IICT mantém em funcionamento, entre outros núcleos de investigação, dois Centros no domínio da investigação em Geociências dedicados à cooperação com os países da CPLP, designadamente o "Centro de Geologia" fundamentalmente destinado aos projectos de cartografia geológica, actualmente em curso de integração na área de

1:100 000, da responsabilidade da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. http://www.idrha.min-agricultura.pt/cartografia/cartografia_formato_analogico.htm. Consultado em 1/10/07.

[131] Nos últimos 15 anos, a *Agroconsultores* executou cartografia de solos e aptidão das terras com uma cobertura de 45% do território continental português, com os trabalhos do Nordeste de Portugal, Entre Douro e Minho e Zona Interior Centro (In: http://www.agroconsultores.pt/, consultado em 14/07/2007).

[132] "Esboço de uma Carta de Solos da Região de Aveiro" na escala 1:100 000. http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/carta_solos_aveiro.htm. Consultado em 1/10/07.

[133] Cf. Madeira, 2004 p. 33.

[134] *Idem, ibidem*.

geociências do INETI, e o "Centro de Pedologia" já anteriormente referido, instalado no ISA em Lisboa e com ele trabalhando em estreita cooperação em projectos de estudo e cartografia dos solos tropicais.

No âmbito da actividade destes dois Centros foram constituídas vastas colecções de amostras de rochas e solos, bem como produzida grande quantidade de informação geocientífica condensada na cartografia geológica das ex-colónias portuguesas publicada em diversas escalas, além de dezenas de artigos e monografias publicados nos órgãos institucionais "*Garcia de Orta*" e a colecção "*Estudos, Ensaios e Documentos*".

Centro de Geologia

As colecções de amostras destinam-se essencialmente à fundamentação dos diversos trabalhos de cartografia geológica empreendidos e à representação das fácies características das formações e unidades definidas, durante os trabalhos das missões de geologia e cartografia a Angola, Moçambique, Timor, e Guiné e Cabo Verde cujos trabalhos ainda seguem, presentemente, o seu curso[135].

O acervo desta entidade, actualmente depositado na litoteca do INETI em Alfragide, é sobretudo constituído por colecções petrográficas, algumas amostras de solos e sondagens, células de microfósseis e lâminas delgadas, estas duas últimas em quantidades ainda não contabilizadas.

Com as campanhas que têm decorrido recentemente ao abrigo dos acordos de cooperação, este acervo tem vindo a aumentar, porém, sem que nenhuma programação de gestão lhe esteja a ser aplicada. Embora não exista um inventário geral das colecções, cada campanha está arquivada de forma individualizada e as amostras devidamente identificadas. No que respeita ao registo de amostras das campanhas mais recentes, este tem vindo a ser realizado com o apoio de uma base de dados em ACCESS. Elaborada de acordo com as necessidades dos técnicos envolvidos.

Sublinhe-se a importância deste acervo pelo número de publicações com ele relacionadas – cerca de 15 resumos alargados e 3 mapas publicados nos últimos 10 anos (ilha do Sal, 2 folhas e S. Tomé) –, bem como pelo registo de diversos pedidos de consulta, sobretudo por parte de empresas com interesses na exploração dos recursos económicos de Angola.

[135] Inf. pessoal de Paulo Alves (IICT, 2006).

Todos estes materiais estão documentados com fotografias, cadernos e minutas de campo e colecções de lâminas delgadas, embora toda esta informação não esteja devidamente concatenada numa base central.

Centro de Pedologia

Instalado no ISA com quem tem partilhado ao longo do tempo espaços, recursos e projectos, o Centro de Pedologia do IICT conserva e disponibiliza uma larga colecção de amostras de solos, terrário, e monólitos de solos tropicais, sobretudo de Angola, Moçambique e Guiné, decorrentes dos trabalhos de levantamento das respectivas cartas.

Fig. 10. 13. Colecção de solos e perfis de solos tropicais do IICT/ ISA. A exposição permanente de monólitos está patente numa sala de passagem, que também serve de reserva dos materiais colhidos no decurso dos trabalhos de investigação por ambas as organizações.

A colecção de monólitos é idêntica à existente nos serviços do Ministério da Agricultura, tendo sido ambas preparadas pelo mesmo antigo técnico do IICT; encontra-se, porém, em melhores condições de conservação, apesar de estar exposta em permanência em espaços sem controlo ambiental. Apresenta um indiscutível interesse didáctico e, de certa forma, também histórico e museológico, vertentes intimamente ligadas quer à história das missões coloniais, quer ao facto de actualmente já não ser muito vulgar fazer este tipo de preparação /apresentação, não obstante o seu interesse didáctico.

A redução do número de campanhas feitas nos antigos territórios ultramarinos, por razões inerentes à sua evolução política, fez diminuir drasticamente o ritmo de crescimento das colecções, hoje quase exclusivamente alimentadas com os trabalhos desenvolvidos com

a parceria do ISA, alguns dos quais decorrendo sobre a amostragem ali depositada. Porém, todos estes materiais em arquivo continuam a ser utilizados por estudantes e investigadores do ISA, bem como provenientes dos países da CPLP.

Os trabalhos de valorização do património científico do IICT que têm vindo a decorrer nestes últimos anos, já se reflectiram de forma positiva nesta colecção, não apenas sob a forma de um inventário como também de uma limpeza e intervenção curativa, na medida em que, por falta de condições de depósito e exposição adequadas, alguns monólitos apresentam já sinais de degradação, denunciada pela alteração das cores dos solos fixados como também pela presença de fendas e/ou pequenas fracturas.

Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR)

Não sendo um organismo vocacionado para os estudos geológicos, o IPIMAR[136], conduz, porém, estudos de oceanografia física e recolhe e processa amostras de sedimentos estuarinos e marinhos tendo em vista a caracterização dos ambientes físicos de suporte dos ecossistemas das áreas que abrigam recursos biológicos de grande importância económica. Além da plataforma continental, têm sido realizados estudos nos estuários dos rios Minho, Douro, Vouga, Tejo, Sado e na Ria Formosa.

As amostras de sedimentos dragados são analisadas para a determinação dos teores em metais maioritários (Al, Si, Ca...), minoritários (Cd, Cu, Pb, REE) e elementos orgânicos, não sendo, regra geral, conservada a amostragem um vez concluída a sua determinação[137]. Outra vertente dos trabalhos de dragagem e sondagem respeita aos estudos de sedimentologia das zonas vestibulares dos principais rios portugueses e da plataforma continental.

O IPIMAR mantém actualmente um pequeno arquivo instalado no laboratório da delegação de Tavira, que conserva alguma amostragem seca e húmida[138] dos trabalhos realizados, para comparação e estudos complementares.

[136] Organismo sob tutela do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas, actualmente integrado no Instituto de Recursos Biológicos.

[137] Inf. pessoal de M. Caetano (IPIMAR, 2006).

[138] Constituídos por vazas e sedimentos impregnados de água, estas amostras têm de ser mantidas em arcas frigoríficas a fim de impedir a sua degradação.

Instituto Hidrográfico (IH)

O IH é um Laboratório da Marinha Portuguesa (Ministério da Defesa – Marinha), que tem por missão "*assegurar actividades relacionadas com as ciências e técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação na área militar, e contribuir para o desenvolvimento do País nas áreas científica e de defesa do ambiente marinho*"[139].

Neste âmbito, o IH desenvolve diversos trabalhos, entre outros domínios, de cartografia e dinâmica da Plataforma Interna, cartografia dos sedimentos superficiais, para conhecimento do subsolo marinho, bem como para a prospecção e inventariação dos recursos geológicos submarinos e estudo dos acidentes morfo-tectónicos submarinos. São também de sua responsabilidade os estudos recentes sobre o reconhecimento e inventariação dos recursos da plataforma das ilhas oceânicas, que estão na base das propostas de alargamento da ZEE - Zona Económica Exclusiva.

No decurso da sua actividade o IH recolhe amostras de sedimentos e rochas oceânicas, as quais têm vinda a ser conservadas em arquivo próprio, seco e refrigerado, instalado nas imediações da vila do Seixal, sendo as amostras referenciadas por cruzeiro e data, local, profundidade e outros parâmetros granulométricos e químicos.

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB)

O ICNB, organismo integrado no Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, constitui, no conjunto dos institutos públicos de alguma forma relacionados com o património geológico (*s.l.*), um caso singular, uma vez que na sua dependência directa se encontra a rede nacional de áreas e sítios protegidos, consignadas, em maior ou menos escala pela sua geologia[140].

Embora os "valores geológicos e geomorfológicos" sejam um denominador comum aos considerandos da atribuição a várias áreas do território continental português das figuras legais de "Parque Nacional", "Parque Natural", "Área de Paisagem Protegida" ou de "Monumento Natural"[141], pode dizer-se que, no que respeita aos Parques, apenas nos casos dos territórios correspondentes ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros

[139] Art. 2.º n.º 1 da lei orgânica do IH, Decreto-Lei n.º 134/91 de 04/04/91, alterado pela Declaração de rectificação 70/91 de 30/04/91e pelo Decreto-lei 264/95 de 12/10/95.

[140] V. http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT/Areas+Protegidas/.

[141] Em Portugal, a figura de "Reserva" restringe-se às áreas destinadas à protecção de habitats da flora e fauna. Noutros países, o conceito aplica-se também aos valores geológicos.

(PNSAC)[142] e ao Parque Natural do Litoral Norte[143] a geologia, ou melhor, a geodiversidade, ocupou um lugar determinante face aos outros valores naturais. A biodiversidade tem sido, sem dúvida, o factor decisivo na atribuição dos estatutos particulares de protecção o que aliás, refira-se, se verifica também a nível internacional, em situações idênticas. O mesmo se pode também dizer no que respeita às áreas de Paisagem Protegida, já que das seis entidades consignadas pelo ICNB, apenas duas, a Arriba Fóssil da Costa de Caparica[144] e a Serra de Montejunto[145], foram classificadas atendendo sobretudo à Geologia e à Geomorfologia.

Porém, o mesmo se não pode dizer quanto aos "monumentos naturais" em que a situação é completamente diferente uma vez que foi a geovariedade a principal determinante da classificação de cada um dos cinco lugares entretanto classificados: os monumentos com pegadas de dinossauro da Pedra da Mua, Lagosteiros e Pedreira do Avelino (os dois últimos integrados no Parque Natural da Arrábida), as jazidas de pegadas de dinossauro de Carenque e de Torres Novas/Ourém, esta última, integrada no PNSAC, mais conhecida por Pedreira do Galinha[146]. Recentemente, em resposta aos anseios de há muitos anos da comunidade científica, foi também criado o Monumento Natural do Cabo Mondego[147], para preservar e valorizar os afloramentos jurássicos regionais que contêm um importante estratótipo do Jurássico médio, com a passagem Aaleniano-Bajociano[148].

Além destas áreas classificadas, cuja gestão depende do ICNB, alguns municípios, por iniciativa própria ou em resposta a movimentos cívicos, determinaram também, no âmbito das suas competências em termos de gestão do território, atribuir a alguns sítios relevantes pelo seu património geológico, estatutos particulares de protecção, com a figura jurídica de "património de interesse municipal".

---

[142] Criado pelo Decreto-Lei nº 118/79, de 4 de Maio. Foi a Sociedade Portuguesa de Espeleologia (SPE) que, no princípio dos anos oitenta, fez o levantamento dos valores cársicos das serras de Aire e Candeeiros (georeferenciação e ficheiro), que esteve na base da criação do PNSAC. O trabalho foi feito a convite da então DGPU (inf. pessoal de C. Calado, SPE, 2007).

[143] Criado pelo Decreto Regulamentar nº 6/2005 de 21 de Julho, o Parque Natural do Litoral Norte visa conservar a extensa faixa de cordão litoral dunar se estende para norte e para sul de Esposende entre a foz do rio Neiva e a Apúlia, bem como os seus elementos naturais físicos, estéticos e paisagísticos. Inicialmente classificado como zona de Paisagem Protegida, o Parque Natural consigna ainda a faixa marina adjacente. Cf. http://portal.icnb.pt/.

[144] Criada pelo Decreto-Lei nº 168/84, de 22 de Maio.

[145] Criado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/99, de 22 de Julho. V. http://portal.icnb.pt/.

[146] O estudo das pistas de pegadas em geral, domínio da Paleoicnologia, fornece sobretudo indicações do ponto de vista do comportamento dos seus autores, permitindo, por vezes, a sua identificação bem como, as mais das vezes, o conhecimento das suas características físicas, nomeadamente as dimensões e a forma dos pés ou das mãos. A interpretação das pegadas permite ainda, concluir sobre o modo de locomoção, o sentido da deslocação, a velocidade e inferir sobre o comportamento gregário dos animais que as produziram.

[147] Criado pelo Decreto Regulamentar n.º 82/2007, de 3 de Outubro.

[148] Poderia acrescentar-se que existindo um instrumento legal de protecção do património geológico, talvez fosse de esperar um maior leque de geossítios classificados; porém, o que se verifica é que a aplicação do estatuto de "Monumento Natural" se encontra praticamente limitado às jazidas de icnitos de dinossauros. Tal facto encontra, porventura, explicação num dado contexto social e temporal, ancorado na protecção da jazida de Carenque.

Poucas são contudo as áreas classificadas que dispõem de estruturas de carácter museológico, designadamente "Centros de Interpretação", em que os visitantes possam ter um primeiro contacto com a natureza e estrutura do substrato geológico antes da visita ao terreno. Embora em alguns destes Centros se encontrem referências à geologia das respectivas áreas, a informação disponibilizada sobre o património geológico – cartografia e iconografia geomorfológica e, por vezes, escassas colecções de rochas ou fósseis –, é em regra pouco relevante face aos outros valores que se preservam e valorizam na rede de áreas protegidas, sendo a atenção mais focada nos valores do mundo biológico e na sustentabilidade dos ecossistemas naturais.

No conjunto dos contactos que fizemos junto da rede, apenas os parques do Alvão, Serra de Aire e Candeeiros, Arrábida e Ria Formosa nos confirmaram dispor, nas suas estruturas de acolhimento permanentes, de um destaque particular para o património geológico (*s.l.*).

O Alvão dispunha, até há pouco tempo, de uma exposição de longa duração com materiais geológicos, instalada desde 1987, ano de abertura do Centro de Informação e interpretação instalado em Mondim de Basto. Os seus principais utilizadores eram na sua maioria as escolas da região, grupos de Escuteiros em actividades e também turistas nacionais e estrangeiros de visita ao Parque. Á data do presente contacto[149], a exposição encontrava-se em remodelação, temendo-se a possível eliminação, ou pelo menos a redução, da informação geológica.

O PNSAC, embora não disponha na sua sede de nenhuma exposição de carácter permanente, instalou dois centros de interpretação em lugares-chave da geologia regional, ligados ao conhecimento do mundo subterrâneo.

Na Arrábida, o Museu Oceanográfico Prof. Luís Saldanha, embora focado na divulgação dos valores do parque aquático, tenta conciliar também alguns aspectos da interpretação da geologia local, com uma pequena exposição de fósseis[150], numa tentativa de oferecer aos visitantes um aspecto complementar do seu tema de eleição: a biologia marinha.

No Parque da Ria Formosa, o único tópico marcadamente geológico vai para a jazida de fósseis de Cacela, localizada dentro da área do Parque, a quem, teoricamente, cabe a sua preservação e valorização[151].

[149] Setembro de 2007.

[150] À data da visita esta exposição estava fechada por tempo indeterminado.

[151] O Centro de Interpretação da Quinta do Marim, sede do Parque da Ria Formosa, tem em exposição alguns fósseis de Cacela, classificados, parte de uma colecção de cerca de 80 exemplares, oferecida pela Universidade do Algarve na sequência de estudos da biocenose da jazida (inf. pessoal de Ana Santos (U.Algarve 2006).

Muitos são porém os lugares onde a diversidade geológica e a peculiaridade das ocorrências justificaria uma intervenção com carácter preventivo, no sentido de acautelar a preservação do património e a sua valorização. Alguns deles constam da base de dados em linha do INETI[152], elaborada a partir das contribuições de vários membros da comunidade geocientífica nacional.

A jazida fossilífera miocénica de Cacela merece-nos uma referência particular, tanto pelo facto de se tratar de um sítio particularmente vulnerável, o qual ainda não foi alvo de classificação particular, como por ter vindo a atrair a atenção dos estudiosos desde meados do século XIX, dada a elevada densidade, variedade e excelência da preservação dos seus exemplares. Esta jazida foi inicialmente explorada e estudada pelos membros das primeiras Comissões Geológicas, que constituíram com os exemplares recolhidos uma importante colecção depositada no Museu Geológico, tendo sido a base eleita por F. Pereira da Costa para a sua importante monografia sob os Gastrópodes terciários de Portugal[153].

Embora sejam conhecidos nesta jazida, vestígios de uma grande diversidade de grupos paleontológicos, os moluscos são os mais representados (estima-se a presença de cerca de 300 espécies de bivalves e gastrópodes), não sendo raros os exemplares de grandes dimensões.

Desde os trabalhos pioneiros das Comissões Geológicas, muitos têm sido os estudos sobre esta jazida, cujo detalhe crescente tem permitido a (re)interpretação das condições de génese e evolução, e das suas características paleoecológicas. A associação de espécies presentes permitiu atribuir a "formação de Cacela" ao Tortoniano terminal, o que corresponde a uma idade de 7 a 9 milhões de anos. Estudos posteriores, permitiram ainda concluir que estes níveis tipificam uma das "biozonas" do Miocénico superior, que, sublinhe-se, constitui a única representação até agora conhecida em território português desta unidade[154], pelo que se justifica plenamente a sua classificação e a implementação urgente de medidas de salvaguarda.

Monumento Natural do Pego Longo

Descoberta em 1986 numa pedreira desactivada situada em Carenque, no concelho de Sintra, a jazida de pegadas de dinossauro de Pego Longo apresenta um

[152] http://e-geo.ineti.pt/bds/geositios/geositios.aspx.

[153] A grande maioria dos exemplares descritos e figurados por Pereira da Costa (1866-67) na obra "*Molluscos Fósseis. Gasterópodes dos depósitos terciários de Portugal*", muitos dos quais terão sido observados na primeira metada da década de 1860 pelo reputado paleontólogo francês Gérard Paul Deshayes (1795- 1875), são provenientes desta jazida.

[154] Cf. M. Cachão 1995 *in.* Santos *et al.* 1998, p. G-28.

conjunto de marcas subcirculares, provavelmente feitas por saurópodes[155], e um longo trilho de pegadas muito possivelmente produzidas por carnívoros bípedes (terópodes)[156]. A sua importância deve-se tanto ao facto de ser uma das mais longas pistas da Europa, com cerca de 140 metros e mais de uma centena de icnitos, como de ser a mais recente pista conhecida em Portugal, datada do início do Cretácico superior (Cenomaniano médio) [157]. Constitui, portanto, uma valiosa fonte de informação sobre a fauna daquele período da história da Terra.

Classificada como Monumento Natural[158] após grandes movimentações de cidadãos pela sua preservação, num movimento então liderado pelo Museu Nacional de História Natural[159], a gestão da jazida depende directamente pelo ICNB, a quem compete, consequentemente, promover o seu estudo e valorização. É, porém, bem conhecido o facto de que tem vindo a ser sucessivamente protelada a sua abertura ao público, estando os trilhos tapados com tela geotextil e inertes, praticamente desde a construção do túnel inferior à laje onde estão impressas as pegadas, pelo qual passa a CREL, o que permitiu a sua preservação. Não existe, por enquanto, no local qualquer tipo de informação ou estrutura de apoio.

Em Novembro de 1995 foi apresentado à Câmara de Sintra e ao então Instituto de Conservação da Natureza (ICN), um projecto de intervenção arquitectónica para a musealização do local que previa a construção de equipamentos pesados de apoio e o arranjo paisagístico a fim de permitir a visita e interpretação do espaço.

Entre os principais elementos do projecto esquematizado na figura 10.14[160] destacavam-se o "*pegarium*"[161], estrutura de metal e vidro com cerca de 150 metros de comprimento, que permitia cobrir os trilhos mais importantes, um edifício central com auditório e salas de exposição, fazendo-se a comunicação dos dois elementos através de um poço com uma escada em caracol e um túnel escavados na rocha, permitindo a

[155] Saurópodes: dinossáurios herbívoros, quadrúpedes, com cabeça pequena e o pescoço e cauda muito longos. O corpo maciço era suportado por membros grossos, ostentando uma garra, em cada polegar das mãos e dos pés. Em geral, os membros anteriores eram mais pequenos do que os posteriores.

[156] As impressões que constituem a pista são na realidade "*underprints*", *i.e.*, marcas na camada sedimentar imediatamente inferior à camada contemporânea da passagem do seu autor, actualmente inexistente.

[157] Cf. Santos *et al.*, 1992 p. 19.

[158] Decreto Regulamentar. n.º 19/97 de 5 de Maio.

[159] A história do movimento pela preservação das pegadas de Carenque foi amplamente divulgada na imprensa nacional e mesmo internacional, encontrando-se também descrita com algum pormenor em "*Dinossaúrios e a Batalha de Carenque*" de A. Galopim de Carvalho (Edit. Notícias, 1994), a quem se deve o grande esforço desenvolvido.

[160] V. *O Museu de Carenque na óptica do MNHN*, 1997, p. 5-6.

[161] Neologismo do autor do projecto.

observação directa e "mais próxima" dos mais importantes traços da litologia e da paleontologia do sítio[162].

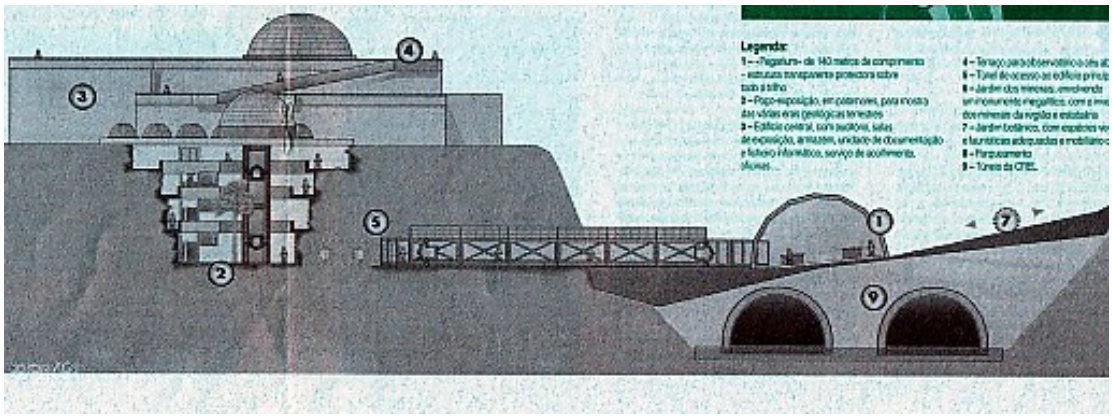


Fig. 10. 14. O museu de Carenque. Projecto original do MNHN[163].

Remodelado a pedido do ICN, aquele projecto foi novamente entregue à Câmara que aprovou, em 2001, a criação de um núcleo museológico no local da jazida, cuja versão final desconhecemos. Todavia, tanto quanto é do domínio público, o projecto encontra-se suspenso dados os avultados investimentos que implica.

Monumentos Naturais da Pedra da Mua, Avelino e Lagosteiros

Pelo Decreto Regulamentar 20/97 de 7 de Maio, o ICNB atribuiu o estatuto de Monumento Natural às jazidas de pegadas de dinossauro da Pedra da Mua e Lagosteiros, Cabo Espichel, e da pedreira do Avelino, Sesimbra.

Situada nas camadas calcárias muito inclinadas para Norte sob o santuário da Sr.ª do Cabo e sob a ermida da Memória, a jazida da Pedra da Mua, datada do Jurássico superior (150 a 140 milhões de anos), corresponde a um trilho com cinco pistas principais de pegadas de saurópodes. O maior destes trilhos está ligado a uma lenda da Idade Média, que fala de uma mula que teria transportado Nossa Senhora do nível do mar até ao cimo do cabo cujas pegadas que teriam ficado gravadas na rocha. Esta lenda está retratada nos painéis de azulejos da ermida, que fazem deste, provavelmente, o mais antigo registo de pegadas de dinossauro.

[162] Cf. Moutinho, 1997 p.19. Pessoalmente, fomos muito cépticos relativamente a este projecto na sua forma inicial, que propusemos à discussão no Colóquio da APOM realizado em Setúbal em 1996, sob a forma de uma intervenção intitulada "*Um Museu de sítio ou... o sítio do Museu?*". Não foram publicadas actas. Na sua essência procurámos colocar à discussão a possível inversão de percepções na leitura do local cujo fulcro são os trilhos de pegadas.

[163] Rep. de Bol. Ciência Viva, 1997. Museu de Ciência da U.L..

A jazida dos Lagosteiros, descoberta em 1976 por M.T. Antunes, fica situada em frente da anterior, na parte superior da arriba que limita a baía dos Lagosteiros pelo lado Norte. Os icnitos de forma sub-circular estão impressos na camada de calcário que culmina uma sequência de rochas areníticas atribuídas ao Cretácico inferior, sendo por isso, em termos geológicos, a pista mais recente da região (130 a 120 milhões de anos).

Os dois trilhos visíveis e alinhados foram inicialmente interpretados por M. Telles Antunes (1976) como tendo sido produzidos por animais do grupo dos saurópodes, a que atribuiu as designações de *Neosauropus lagosteirensis* e *Megalosauropus gomesi*; porém, estudos posteriores permitiram atribuí-lo a um dinossauro bípede, não identificado[164].

Fig. 10. 15. Trilhos de pegadas de dinossauro no Cabo Espichel: A – zona de Lagosteiros; B – jazida do Cabeço da Mua[165].

Na Pedreira do Avelino, no sítio do Zambujal, Sesimbra, os icnitos estão conservados numa pequena laje inclinada de calcário compacto do Jurássico superior (Kimeridgiano, com cerca de 140 - 130 milhões de anos), podendo observar-se pelo menos cinco pistas diferentes de pegadas sub-circulares bem conservadas, produzidas por animais herbívoros quadrúpedes de diferentes taxa[166].

Na maior parte das pegadas impressas na rocha, é visível o rebordo saliente da lama do fundo lagunar sobre o qual estes animais teriam caminhado, produzido pela pressão das patas.

O município de Sesimbra, embora tenha visto gorada a expectativa criada em torno da criação de um pólo museológico junto da pedreira do Avelino[167], dispõe de brochuras em que são referidas as jazidas e organiza regularmente passeios pedestres guiados pela região,

[164] Cf. Santos *et al.* 1992 p. 23
[165] Descarregadas da internet.
[166] Cf. Lockley e Santos, 1993 p. 40.
[167] V. Gonçalves, L., Ferreira, L. e Brandão, J.M. (1999) – Um projecto integrado de valorização do património *s.l.* no Concelho de Sesimbra. *Actas do "Simposio sobre Patrimonio Geológico Y Minero"*, tomo I, p. 113-118. SEDPGYM, Belmez.

de que a "rota dos dinossauros" é pedra angular[168], apoiados apenas pelos painéis de interpretação colocado pelo ICNB.

Monumento Natural das Pegadas dos Dinossauros da Serra de Aire

O monumento das pegadas de dinossauros da Pedreira do Galinha, como é frequentemente designado, localiza-se na vertente oriental da Serra de Aire, a cerca de 10 km de Fátima, na localidade do Bairro (concelho de Ourém), na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Descobertas em 1994 por elementos da STEA (Sociedade Torrejana de Espeleologia e Arqueologia) estas pistas, gravadas na unidade designada por "Calcários micríticos de Serra de Aire", correspondem ao mais antigo e mais longo registo mundial de saurópodes[169]. Nesta jazida, encontram-se também alguns rastos de braquiossauros e camarassauros.

Atribuída ao Jurássico médio (Batoniano inferior, cerca de 170 milhões de anos) contém cerca de 20 pistas, uma delas com 147 metros e outra com 142 metros de comprimento, bem como os testemunhos, bem conservados, de alguns dos maiores saurópodes até agora conhecidos, o que se infere das marcas dos pés com 95 cm de comprimento por cerca de 70 cm de largura.

Classificada em 1996 como Monumento Natural[170] pelo seu valor científico e pedagógico, a Pedreira do Galinha constitui claramente não apenas uma importante contribuição para o estudo da paleobiologia dos dinossauros em geral e dos saurópodes em particular, como também um importante centro de educação ambiental e ensino e divulgação da paleontologia.

A visita é apoiada por painéis interpretativos, havendo a possibilidade de realização de visitas com monitores.

Área de Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa de Caparica[171]

Esta área de paisagem protegida situa-se na península de Setúbal entre a Costa de Caparica e a lagoa de Albufeira. A sua missão é a preservação das características geomorfológicas regionais e das comunidades naturais existentes. Corresponde a uma extensa faixa arenosa associada a um cordão dunar, acompanhada em toda a sua extensão

[168] Cf. "Maravilhas do Cabo. Conhecer a lenda do Cabo pela rota dos dinossáurios". Desdobrável. Câmara Municipal de Sesimbra e Núcleo de Espeleologia da Costa Azul.
[169] Cf. Santos *et al.*, 1994 p. 11.
[170] Dec. Reg. nº 12/96 de 22 de Outubro.
[171] Dec-Lei nº 168/84 de 22 de Maio.

por uma arriba, a que se segue uma plataforma litoral – a Arriba Fóssil –, que se reporta a uma época em que a linha de costa se encontrava mais recuada Esta grande barreira natural ergue-se de forma abrupta tendo sofrido, ao longo do tempo, os efeitos da erosão por ravinamento que lhe conferiu o aspecto descarnado actual.

Na arriba, é possível visualizar uma sucessão estratigráfica que vai do Miocénico (15 a 9 milhões de anos) ao Pliocénico, em grande parte coberto por dunas quaternárias localizadas na parte superior da arriba.

O conteúdo paleontológico revela alguma diversidade, com uma fauna de invertebrados de origem fluviomarinha, predominando os bivalves e os gastrópodes e uma fauna ictiológica sobretudo representada por dentes de seláceos e restos de peixes ósseos, que demonstram a existência de formas tropicais e sub-tropicais[172].

O Centro de Interpretação instalado na Fonte da Telha dispõe de uma pequena exposição de painéis onde a geologia é abordada apenas de modo fugaz apoiada com algumas, escassas, amostras de fósseis de bivalves e gastrópodes para manipulação dos utentes. Paralelamente, os visitantes podem fruir de visitas guiadas com monitores.

Fig. 10. 16. Cronologia da sucessão de camadas sedimentares na arriba e perfil esquemático da sucessão da disposição dos principais cordões dunares na zona da Caparica[173].

Centros de Interpretação Subterrânea

Abrangendo uma área de mais de 38 000 hectares, o PNSAC integra as serras calcárias de Aire e Candeeiros, o planalto de Santo António e parte do de São Mamede.

[172] Esta fauna fóssil tem sido alvo de estudos detalhados, entre os quais destacamos os trabalhos de G. Zbyszewski publicados pelos Serviços Geológicos e por M. T. Antunes (U.N.L.) que lhes dedicou diversos artigos.

[173] Rep. de folheto de apresentação. ICNB.

Estas unidades geomorfológicas estão separadas por três depressões tectónicas, o vale da Mendiga que separa a serra dos Candeeiros do planalto de Stº António, os poljes de Mir-Minde e Alvados que marcam a fronteira entre o planalto de S. Mamede/Serra de Aire e o planalto de Stº António.

Tanto à superfície como no interior do maciço, por toda a região são identificáveis outras formas características da paisagem cársica, designadamente campos de lapiás, dolinas e algares e muitas centenas de grutas, algumas das quais têm vindo a ser exploradas turisticamente.

Além do papel que desempenham na circulação hídrica subterrânea, as grutas constituem também uma expressão particular do património geológico que importa conhecer e valorizar nas suas dimensões científica, cultural e lúdico-desportiva. Constituem o *habitat* de diferentes espécies de seres vivos que se adaptaram à vida no espaço subterrâneo, de forma temporária ou permanente, tendo sido também, desde sempre, utilizadas pelo Homem como abrigo e necrópole. As marcas desta ocupação ficaram preservadas sob a forma de jazidas paleontológicas, arqueológicas e sedimentológicas de grande valor, elementos hoje fundamentais para reconstituir a vida e os ambientes do passado.

Foi nesta óptica, que o PNSAC desenvolveu e criou os Centros de Interpretação Subterrânea, infra-estruturas que aliam os aspectos mais interessantes da paisagem subterrânea ao seu uso pedagógico, científico e de lazer[174]: o Centro de Interpretação Subterrâneo da Gruta Algar do Pena (CISGAP) em Vale de Mar, Alcanede, e o Centro de Interpretação das Grutas do Almonda (CIGA) em Torres Novas.

O CISGAP está instalado no Algar do Pena, assim denominado em honra do seu descobridor, cavidade natural descoberta por casualidade em 1985, durante os trabalhos de uma pequena pedreira artesanal de pedra para calçada. Esta gruta integra a maior sala subterrânea actualmente conhecida em Portugal, com um volume aproximado de 105 000 m^3 e um desnível de cerca de 40 metros, dotada de uma grande variedade e profusão de espeleotemas, integralmente preservados.

Inaugurado em 1997, este Centro funciona também para apoio à investigação e ao ordenamento do território no domínio da Espeleologia e de divulgação do meio espeleológico cársico e fenómenos associados e, também, como estrutura de apoio à formação de espeleólogos[175] em colaboração com as diversas associações de praticantes.

[174] Cf. Martins, O. – "*O património espeleológico e os recursos hídricos*". Desdobrável, PNSAC, [2000-?].
[175] Cf. Martins, 2004, p. 14.

Fig. 10. 17. Algar do Pena: *briefing* na antecâmara da gruta e visita.

A abertura da gruta ao público foi precedida de uma série de estudos ambientais que permitiram avaliar com rigor a evolução e desenvolvimento dos processos espeleogenéticos, tendo em vista o estudo e avaliação dos impactes negativos provocados pela sua abertura ao público e a determinação das medidas necessárias à sua mitigação[176]. Estes estudos são essenciais à determinação da "capacidade de carga" das grutas aberta à visita turística, elemento essencial para uma utilização sustentada do espaço subterrâneo[177] (fig. 10.17).

Os vários programas de visita, enquadrados por monitores com formação espeleológica de base, desenvolvidas na gruta, no edifício do Centro e nos espaços exteriores visam a integração da cavidade no contexto geológico e geográfico regional.

O CIGA – Centro de Interpretação Subterrâneo das Grutas do Almonda, está instalado no Vale da Serra, na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. É uma infra-estrutura de apoio a uma das mais importantes cavidades naturais da Serra de Aire, a Gruta da Nascente do Almonda, classificada como Imóvel de Interesse Público[178], gruta de ressurgência localizada junto de uma escarpa dos calcários jurássicos que constituem o contraforte a SE da Serra de Aire[179].

Do ponto de vista do património cársico subterrâneo, pode dizer-se que estão reconhecidos mais de 10 km de galerias, o que torna esta gruta a mais extensa rede cársica actualmente conhecida em Portugal. Embora uma parte da gruta esteja seca, mantêm-se

[176] Estas medidas passam, por exemplo, pela limitação da duração da permanência dos visitantes e limitação das áreas de circulação, pelo estudo do tipo de iluminação e sua duração, e pela instalação de equipamentos de monitorização permanente das condições climáticas e da sua flutuação com as visitas (*idem, ibidem*). Dentro da gruta a humidade mantém-se sempre muito elevada e a temperatura estável durante todo o ano, entre os 12 e 14 graus. Sempre que esse valor é excedido, as visitas são temporariamente suspensas, até que a própria gruta se autorregule.

[177] No caso do Algar do Pena, a capacidade de carga foi estimada em 12 pessoas por visita.

[178] Decreto n.º 45/93 de 30 de Novembro.

[179] Por dificuldades de vária ordem, o CIGA encontra-se temporariamente encerrado sem data prevista para reabertura.

ainda em actividade uma série de galerias que drenam e servem de conduta às águas do polje de Mira-Minde, que dão origem ao rio Almonda.

As sucessivas campanhas de escavações arqueológicas aqui conduzidas mostraram, nas cavidades da entrada junto da nascente do rio, na freguesia da Zibreira, uma ocupação quase contínua desde o Paleolítico médio à época romana e vestígios de ocupação durante o Paleolítico inferior, na entrada situada na freguesia de Pedrógão, onde se recolheram abundantes restos faunísticos fósseis[180]. Aliás, esta gruta continua ainda hoje a ser sede de importantes trabalhos e fonte de abundante material, cujo depósito se reparte pelo Museu Nacional de Arqueologia e pela sede da STEA (Sociedade Torrejana de Espeleologia e Arqueologia).

Instituto da Água (INAG)

O INAG, organismo integrado no Ministério do Ambiente, tem por missão propor, acompanhar e assegurar a execução da política nacional no domínio dos recursos hídricos[181] de forma a assegurar a sua gestão sustentável, bem como garantir a aplicação da Lei da Água[182].

No exercício das suas competências, o INAG conduz, ou acompanha, obras hidráulicas e de captação e utilização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como a monitorização e intervenção nas zonas costeiras, designadamente no que respeita às arribas, à alimentação artificial de praias e preservação e reconstituição dos cordões dunares.

Este instituto público integrou desde a primeira metade dos anos noventa, o Centro de Estudos de Geologia e Geotecnia de Santo André (CEGSA), herdeiro dos serviços de geotecnia do extinto Gabinete da área de Sines (GAS). Este laboratório é depositário de um importante conjunto de informação geocientífica, focada, particularmente, na área do complexo de Sines, mas que passou a incluir também, desde meados de 1988, informação relativa a obras e outros trabalhos de geologia de engenharia e estudos hidrogeológicos por todo o país, resultantes da prestação de serviços a terceiros.

[180] Tivemos oportunidade, noutra ocasião, de ver parte destes restos paleontológicos que se encontravam, à data, depositados no CIGA. Dada porém a actual situação do Centro, não conseguimos dados precisos sobre o destino destes materiais nem sobre a conclusão do seu estudo.

[181] O domínio hídrico é o conjunto de águas, doces ou salgadas e superficiais ou subterrâneas, e os terrenos que constituem os leitos das águas do mar e das correntes de água, dos lagos e lagoas, bem como as respectivas margens e zonas adjacentes, sujeitos, respectivamente, a regulamentações específicas.
Cf. http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/d_hidrico/utiliza_d_hidr.html.

[182] Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro. Transpõe para a ordem jurídica nacional a correspondente Directiva Europeia e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

O CEGSA, além de apoiar o INAG no domínio específico das suas competências, tem também por missão o desenvolvimento de projectos de investigação, bem como a colaboração com autarquias e outros organismos públicos e privados no âmbito do estudo e resolução de problemas geológicos, geotécnicos e ambientais[183]. Assim, se justifica que a maioria dos trabalhos realizados desde há alguns anos tenha como destinatários outras entidades que não o INAG.

Os ensaios laboratoriais são realizados tanto sobre amostras intactas, como sobre amostras de solos e provetes de rochas e aglomerados. O laboratório conserva uma parte significativa dos testemunhos dos ensaios de laboratório respeitantes às sondagens, não sendo mantidos, porém, os respectivos *cores*. Esses materiais, devidamente etiquetados, têm vindo a ser guardados, num pequeno armazém cujas condições, porém, não são adequadas a uma preservação a prazo.

O Laboratório não dispõe, por enquanto, de qualquer sistema de gestão desses testemunhos, visando a constituição de um repositório de amostras para estudos posteriores.

Além deste pequeno arquivo, temos informação de que o INAG é detentor de outro arquivo de sondagens respeitantes a barragens situado em Salvaterra de Magos[184].

Centro Ciência Viva de Estremoz

Instalado no antigo Convento das Maltezas em Estremoz, este Centro, uma iniciativa conjunta da Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, da Universidade de Évora e da Câmara Municipal de Estremoz. Aberto desde Abril de 2005, este Centro de Ciência é o único da rede nacional do Ministério da Ciência inteiramente dedicado à divulgação da Geologia[185].

Na origem desta unidade museológica esteve um pequeno e efémero museu de características tradicionais, instalado pelo pólo de Estremoz da Universidade de Évora neste mesmo local, e uma exposição temporária participativa patente durante vários meses no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, intitulada "Terra – Um planeta dinâmico"[186]. Desta

[183] Cf. www.inag.pt/inag2004/port/quem_somos/pdf/planoActividades2006.pdf-
[184] Inf. pessoal de A. Silva (INAG, 2007). Não foi conseguida em tempo útil autorização para o visitar.
[185] A rede de Centros Ciência Viva criada em 1997 conta actualmente com 12 unidades espalhada pelo continente e Madeira. Na sua essência, são espaços interactivos de divulgação científica destinados a públicos generalistas e, simultaneamente, pólos de desenvolvimento regional, científico, cultural e económico, através da dinamização dos actores regionais mais activos nestas áreas, designadamente municípios, universidades, associações e empresas (v. http://www.pavconhecimento.pt/centros_cv/).
[186] V.: http://www.pavconhecimento.pt/exposicoes/anteriores_01_02/index.asp#terra.

exposição que, no fundo, serviu como teste à presente instalação, e de onde transitaram alguns dos módulos.

As actividades basilares propostas assentam numa exposição de longa duração com módulos participativos e expositivos, sob o tema genérico "*Terra – Um planeta Dinâmico*", e na realização de actividades complementares de laboratório, visitas de campo a pedreiras da região e momentos de animação científica. A exposição, cujo objectivo é o de dar a conhecer a relação entre os processos geológicos activos no Planeta desenvolvendo-se em torno de quatro núcleos principais, "*A Terra no Universo* (Conhecer o nosso Planeta)", "*Energias Externas* (O Sol não serve só para bronzear)", "Energias Internas (O coração da Terra)" e "*Mármores do Alentejo*", rochas cuja presença constitui um dos traços mais marcantes da geologia regional.

A exposição segue uma linha de trabalho no âmbito da moderna museologia científica, recorrendo a um discurso interrogativo apoiado em módulos participativos desenvolvidos em torno de conceitos ou fenómenos básicos.

Fig. 10. 18. Dois módulos da exposição participativa permanente.

A mensagem omnipresente, é marcadamente ambiental, uma vez que os recursos essenciais como o são a água, o solo, as matérias-primas minerais, a energia e a ocupação do solo, são tópicos recorrentes na exposição.

As amostras geológicas surgem nos diversos módulos como complementos necessários e inevitáveis às explicações e temas aflorados, como por exemplo os meteoritos na abordagem do Universo ou os minerais e as rochas e os minerais enquanto produtos e substrato da crosta terrestre e fonte de substâncias com ampla aplicação no fabrico dos

materiais e equipamentos da moderna sociedade e enquanto materiais ilustrativos da história geológica do nosso país.

As amostras existentes são tanto resultantes de colheitas dos docentes e investigadores da Universidade de Évora que suportam cientificamente o projecto, como de aquisições pontuais.

Entre os pontos que despertam maior curiosidade dos visitantes, refiram-se, por exemplo, a simulação de uma erupção vulcânica num modelo com cerca de três metros de altura, a réplica do esqueleto de um *Tyrannosaurus rex* e a réplica de uma chaminé hidrotermal submarina da crista Atlântica, com a fauna característica desse ambiente tão peculiar, que remete para os fenómenos que, num passado remoto da história geológica da Terra, deverão ter presidido à formação dos jazigos de sulfuretos polimetálicos da Faixa Piritosa Alentejana.

O Centro Ciência Viva é ainda responsável pela produção de algumas exposições temporárias, que têm cumprido um programa de itinerância.

10.3. Administração Regional – Região Autónoma da Madeira

Museu de História Natural

A ideia de constituir, na Madeira, um museu de História Natural remonta ao início da segunda metade do século XIX e parece ter partido do então Governador civil José Silvestre Ribeiro (1807-1891) que, em meados de 1850 teria cedido algumas salas do palácio de S. Lourenço para a instalação de colecções; porém, com a sua saída do cargo, o museu ter-se-á extinguido[187].

Em 1874 estabeleceu-se na ilha o padre Ernesto João Schmitz, ornitólogo alemão, que foi reunindo e organizando diversas colecções no Seminário do Funchal a partir de 1882, com as quais constituiu um pequeno museu de História Natural de carácter regional. Embora a sua especialidade fosse a Ornitologia, também se interessou por insectos, moluscos terrestres e marinhos, peixes, corais e pela flora de superfície e oceânica. Também recolheu uma significativa colecção de fósseis das várias ilhas do arquipélago.

Ao trabalho das suas investigações, vieram juntar-se mais tarde as colecções de plantas organizadas pelo naturalista inglês James Johnson, com algumas espécies endémicas e com muitos exemplares recolhidos nas vizinhas Canárias, bem como os contributos do

[187] Cf. Canêlhas, 1983 p. 51; "Museu de Ciências Naturais" in: http://www.ceha-madeira.net/elucidario/m/mus3.htm. Consultado em 30/12/2004

biólogo madeirense padre Armando Sardinha, que sucedeu ao padre Ernesto Schmitz nas funções de conservador do Museu do Seminário. Estas colecções constituem o núcleo do importante herbário conservado no actual Jardim Botânico do Funchal.

Em 1981, o espólio do antigo museu diocesano foi reinstalado em três salas do edifício principal do Jardim Botânico, nomeadamente as colecções de aves, fósseis, rochas, minerais, invertebrados e peixes, de modo a constituir o núcleo do actual museu, entregue à guarda do Jardim Botânico em 1982 e aberto em Outubro desse mesmo ano (fig. 10.19)[188].

As colecções geológicas, totalmente expostas, e com todas as amostras etiquetadas, são fundamentalmente constituídas por fósseis e rochas das várias ilhas e ilhéus do arquipélago (Madeira, Porto Santo, Desertas, Selvagens, ilhéu da Cal, ilhéus de Baixo e de Cima), organizadas pela estratigrafia e pela proveniência geográfica.

Pode referir-se que o padrão de organização que fica da colecção, bem como os pequenos tabuleiros e caixas de cartão que contêm as amostras, condizem perfeitamente com a marca que à época impunham os principais museus da especialidade com quem o Padre E. Schmitz terá contactado.

Fig. 10. 19. Vista geral da exposição e detalhe da colecção de fósseis do Museu de História Natural do Funchal.

J. Berkeley Cotter, da Comissão Geológica, incumbido por P. Choffat, terá sido o autor de pelo menos parte da classificação dos fósseis colhidos pelo padre Schmitz, a quem chamava o "*infatigável professor de historia natural do Seminário do Funchal*"[189], embora não seja de desprezar a possibilidade de outros autores terem também contribuído com os seus trabalhos, designadamente o suíço Karl Mayer (1826-1907), autor de um trabalho

[188] Tutela: Secretaria Regional do Ambiente.
[189] Cf. Cotter, 1892, p. 1-2.

sobre a fauna fóssil dos Açores e Madeira[190], que entretanto visitara, diversas vezes citado por B. Cotter. Além de constituir um mostruário da região, a colecção permitiu também datar com algum rigor, a idade das formações fossilíferas madeirenses.

> *"...Os elementos de estudo submettidos ao nosso exame não são sufficientes para precisar com rigor a subdivisão dos systema stratigraphico a que pertencem os depositos que os continham; mas servem...para confirmar as conclusões a que chegou o sábio professor de Zurich[191]... de que os estratos fossiliferos da Ilha do Porto Santo e ilhas vizinhas, que Bowdich já em 1923 assignalára como terciarios, fazem parte do andar Helveciano; não devendo excluir-se, porém, a possibilidade de que parte d'esses depositos pertencerem ao Tortoniano ou andar mais superior do systema Miocenico..."*[192]

Pode dizer-se que se trata de uma colecção que actualmente apresenta valor histórico e também interesse ponto de vista científico já que constitui um dos dois únicos repositórios geológicos públicos para quem visita a Madeira[193]. Contudo, carece de revisão e actualização, não constando que tenha sido objecto de qualquer entrada de novos materiais nas últimas décadas.

10.4. Administração Regional – Região Autónoma dos Açores

Museu Carlos Machado[194]

É o mais antigo dos museus dos Açores. Foi criado em 1876, por Carlos Machado (1828-1901)[195], sob a forma de um Gabinete de História Natural instalado no Liceu de Ponta Delgada, para apoio ao ensino da disciplina de "Introdução à História Natural".

Cultor das ciências naturais e atento ao seu desenvolvimento, Carlos Machado acreditava que este Museu poderia ser também de local de estudo e investigação das espécies regionais e uma mais valia para todos os açorianos, porque compilando nele um pouco daquilo que era a Natureza em cada uma das ilhas, facilitaria o trabalho aos cientistas que visitavam os Açores.

---

[190] "*Systematisches Verzeichniss der fossilen Reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria"*, inserido na memorável obra de G. Hartung.

[191] Referência clara a Paul Choffat.

[192] Cf. Cotter, *ibidem*.

[193] A outra colecção pública é a do Museu Municipal. Será referida no capítulo 11.

[194] Tutela: Secretaria Regional da Cultura.

[195] Carlos Maria Gomes Machado: bacharel em Medicina foi colocado em 1873 como professor do liceu de P. Delgada, onde além da docência também ocupou o cargo de Reitor. Cultor das Ciências Naturais, particularmente da zoologia e da botânica. A sua actividade como naturalista encontra-se bem sublinhada na constituição do museu em Ponta Delgada, cuja direcção veio a assumir. Cf. Enc. Luso-Brasileira, vol. XV, p. 757

"...*Quando eu tive a honra de ser despachado reitor deste liceu, e professor da cadeira de Introdução aos três reinos* [da Natureza], *achei... a* colecção de *História Natural, ainda mais deteriorada, num armário sem condições algumas de resguardo, e todos os exemplares perdidos pela traça e mais insectos destruidores... A primeira necessidade era ter armários envidraçados onde bem se acondicionassem estes objectos, e depois consertar e salvar o que se pudesse...*
Estava eu, porem persuadido que as colecções eram tão diminutas, que ainda que tudo se salvasse, de mui pouco aproveitavam: era necessário adquirir muito maior cópia de espécies em história natural; e de preferência de espécies açoreanas, que mais directamente interessam os alunos deste estabelecimento; e não só estes mas o mundo cientifico em geral..."[196]

No ofício ao Governador Civil, Carlos Machado sublinhava a ideia da necessidade de constituição de um museu de carácter público já que os Açores eram frequentemente visitados por investigadores estrangeiros. Tal facto não era, com certeza, alheio ao impulso dos estudos de História Natural na segunda metade de século XIX, na sequência da publicação da "A origem das espécies", de C. Darwin – que também aportou aos Açores[197] –, que veio aumentar o interesse sobre a colonização das ilhas em geral e pelo fenómeno da especiação, colocando estas ilhas na rota das principais expedições científicas internacionais.

Foram vários os investigadores estrangeiro que aqui realizaram diversos estudos sobre a fauna, a flora e a geologia, o que teria fornecido a C. Machado a justificação necessária para o seu empreendimento.

"...*A nossa posição interposta entre a Europa, América e África, dá a este grupo* [de ilhas] *uma feição especial que muito interessa os naturalistas; vários têm vindo estudá-lo ... mas fazendo somente uma estada de três ou quatro meses, como é possível percorrer nove ilhas?... De que vantagem não seria pois coligir num local único os seres do reino animal, vegetal e mineral que habitam estas ilhas e oferecê-los assim, em pouco tempo, ao exame e observação dos naturalistas que aqui aportam, facilitando-lhes o progresso e adiantamento das ciências naturais? Daqui a ideia da criação de um museu açoreano cuja necessidade e vantagens V. Exª reconheceu...*"[198]

Entre 1885 e 1915 os Açores foram também objecto de várias campanhas oceanográficas do Príncipe Alberto do Mónaco, o que terá levado ao investimento na formação, em Lisboa, de um taxidermista residente, o qual veio a ser responsável pela preparação e montagem de uma grande parte das colecções biológicas existentes no museu, nomeadamente no que respeita às aves e peixes da Região.

A preocupação dos fundadores do museu terá sido também a de constituir colecções didácticas – ou não tivesse o Gabinete do liceu sido o embrião do museu –, representativas dos produtos geológicos existentes nos continentes, pelo que Carlos Machado terá dirigido

[196] Ofício de 14/11/1876 ao Governador Civil, cit. em Oliveira, 1994 p. 78.
[197] C. Darwin, a bordo do navio *Beagle*, aportou à ilha Terceira Açores em 1836, tendo ali realizado algumas observações, posteriormente publicadas.
[198] Ofício de 14/11/1876. C. Machado *cit.* em Constância, 1994, p. 143; 2003 p. 26.

correspondência a diversas instituições europeias, sobretudo da França e Alemanha, no sentido de granjear a oferta de peças, o que em parte foi correspondido como o atestam as proveniências dos exemplares em arquivo[199].

Em Junho de 1880, aquando das comemorações do tricentenário da morte de Camões abriu formalmente ao público o então designado "Museu Açoreano"[200], partilhando instalações com o antigo liceu e tendo como base as colecções reunidas por Carlos Machado e colaboradores.

Entre os colaboradores que mais terão contribuído para o crescimento e diversificação das colecções, devem citar-se Bruno Tavares Carreira (1880-1956), um dos primeiros responsáveis pela História Natural, à época a mais importante colecção do museu Alfredo Bensaúde, Director e Professor do IST que fez parte da direcção do museu, de 1930 a 1937, Afonso Chaves (1857-1926)[201], então capitão de artilharia e naturalista autodidacta e o Conde da Fonte Bela (1836-1917), principal benemérito e doador de grande parte das colecções de Etnografia Africana, acervo a que se juntou a partir de 1912, a Etnografia Regional, um dos maiores segmentos das colecções reunidas[202].

O tempo e a chegada de outros colaboradores viram alargar o espectro das colecções iniciais que se estendeu às artes plásticas, arte sacra, etnografia regional, pintura, azulejaria, escultura e ourivesaria. Desta forma, aquele que era inicialmente um museu de carácter essencialmente escolar, dedicado ao ensino e à investigação, foi-se progressivamente autonomizando e abrindo à ilha e à comunidade científica internacional.

Em 1890 o Museu Açoreano passou a depender do município[203] e, a partir de 1912, com a entrada de Bernardo Leite de Ataíde para a Direcção, desenvolve-se de forma notável com a instituição das secções de arte e de etnografia dos Açores. Foi nesse contexto de crescimento, que em 1914 tomou a actual designação de Museu Carlos Machado, homenageando assim o seu fundador.

---

[199] Lamentavelmente não se encontra já documentado este apelo na medida em que á época, era ténue a fronteira entre o universo da correspondência pessoal e da correspondência "oficial" da instituição, pelo que se terão perdido muitos documento que actualmente seriam essenciais à compreensão da história da colecção (interp. pessoal de J.P. Constância). Por outro lado, pelas mesmas razões, também não é linear a resposta à interrogação sobre se C. Machado teria enviado a essas instituições, como contrapartida, rochas vulcânicas dos Açores, o que era uma prática normal segundo os "cânones" da época.

[200] Cf. Oliveira, A.M. 1994 p. 17.

[201] Francisco Afonso Chaves, oficial do exército onde veio a ter a patente de Tenente-Coronel, foi um naturalista e geofísico, tendo-se dedicado particularmente à meteorologia, onde se notabilizou pelos trabalhos e pela criação, nos Açores de uma rede de observatórios. Em colaboração com cientistas da época, desenvolveu trabalhos no âmbito do estudo da flora e fauna açorianas. A sua colocação como professor no liceu de Ponta Delgada, aproximou-o de Carlos Machado e do projecto de consolidação do museu (http://pt.wikipedia.org/wiki/Francisco_Afonso_Chaves).

[202] Vale a pena sublinhar que à época, as colecções de etnografia africana estavam estreitamente associadas à História Natural, marcando nitidamente uma determinada forma de olhar o mundo.

[203] Cf. Constância, 2003 p. 23.

Em meados de 1928 foi apresentada à Junta Geral a proposta de aquisição do edifício do extinto Convento de Santo André, um imóvel construído entre os séculos XVI e XVIII então devoluto, para nele serem reunidas todas as colecções do museu, então repartidas por dois edifícios. Adquirido em 1939 e vencidas as dificuldades, a maior das quais o estado de degradação em que se encontrava o imóvel que obrigou a obras de monta, o museu mudou-se para as novas instalações, adquirindo assim o seu actual espaço e configuração geral.

A reflexão sobre o conteúdo das colecções, pelo menos no que respeita à História Natural, Etnografia dos Açores e à representação de artistas açorianos, mostra-nos que desde os seus primeiros tempos, o Museu Carlos Machado se assumiu como um museu de região, fortemente marcado pelos traços da identidade local, tanto no que respeita aos produtos naturais recolhidos e disponibilizados, como no que se refere às produções humanas.

As colecções geológicas[204]

A Geologia talvez tenha sido, entre os diferentes domínios da História Natural, aquele que menor expressão teve no percurso do Museu Carlos Machado, facto que transparece de forma muito nítida quando se compara a dimensão desta colecção com a de Zoologia, caracterizada por largas dezenas de exemplares de aves e peixes montados, insectos e conchas, ou por exemplo, com o herbário.

O núcleo fundamental destas colecções é, praticamente, o que foi constituído logo nos primeiros tempos do museu, pelos finais do século XIX e que compreende minerais rochas e fósseis sobretudo provenientes do estrangeiro e uma colecção de rochas e fósseis dos Açores, com amostras da maior parte das ilhas[205]. Grande parte da colecção de minerais e rochas terá sido oferecida por Alfredo Bensaúde, pela Comissão dos Serviços Geológicos de Portugal e pelos herdeiros do Coronel Francisco Afonso Chaves[206].

Assim, pode dizer-se que praticamente desde os tempos de C. Machado e A. Chaves, não se registaram alterações significativas nestas colecções. As incorporações de maior vulto terão sido, muito possivelmente, a colecção de amostras das formações atravessadas

[204] Na visita efectuada apenas nos foi proporcionado acesso às colecções que constituem a "exposição permanente" por não estar acessível a reserva dadas as obras em curso no museu. A leitura da colecção é pois necessariamente incompleta.

[205] É possível que Carlos Machado e Afonso Chaves tenham reunido ainda muitas mais amostras, destinadas a trocas e ofertas institucionais (inf. pessoal de J. P. Constância, 2008).

[206] Cf. Silveira, 2004 p. 35.

pelo "túnel-canal" de descarga da Lagoa das Sete Cidades[207], construído entre 1934 e 1937 sob direcção do Eng. F. Pacheco de Castro (1884-1980), à época, director da secção de geologia do museu[208] e as amostras coligidas pelo Pe. Ernesto Ferreira (1880-1943), naturalista e etnógrafo autodidacta de Vila Franca do Campo, cujas colecções de História Natural foram incorporadas no museu após a sua morte, por doação dos herdeiros.

Fig. 10. 20. A - Um dos expositores da colecção de minerais e vista do expositor das amostras do túnel da Lagoa das Sete Cidades (B). C - fósseis vegetais de S. Miguel e dos calcários de St.ª Maria e areias calcárias e vulcânicas das várias ilhas (D)

.

A amostragem do túnel constituída por basaltos, algumas rochas granulares, rochas piroclásticas, fragmentos de madeira fóssil e alguns produtos de alteração das rochas, são apresentadas num expositor propositadamente encomendado na altura, num conjunto de grande impacto visual e que, do ponto de vista museológico, exige uma leitura histórica

[207] Este túnel, ainda existente, destinou-se a drenar as águas que em tempos de maior precipitação provocavam cheias sistemáticas destruindo os terrenos de cultivo. Inaugurado em Dezembro de 1937, o túnel da lagoa constitui umas das mais notáveis obras de engenharia do início do século XX, realizadas nos Açores.

[208] Era prática entregar a direcção das colecções a personalidades com prestígio, exteriores ao corpo de pessoal do museu, cargos que não tinham, porém, qualquer remuneração. Sublinhe-se que esta prática se manteve até há relativamente poucos anos.

global envolvendo amostras, os elementos gráficos que as acompanham (perfil geológico interpretativo à escala, mostrando a posição do túnel) e o respectivo suporte (fig. 10.20B).

Dos trabalhos de escavação do túnel da Lagoa veio também outra importante peça, um fragmento de tronco fóssil de cedro-do-mato (*Juniperus brevifolia*)[209], que foi datado nos E.U.A. pelo método do carbono 14, em Junho de 1965, revelando uma idade de 4167 anos ±230 anos. Trata-se, obviamente, de um elemento de grande interesse para a compreensão e enquadramento global dos episódios de vulcanismo responsáveis pela edificação da ilha.

A colecção dos Açores assenta principalmente em materiais recolhidos por Carlos Machado, mas para ela também terão contribuído Silveira Vicente, Pacheco de Castro e José Maria Álvares Cabral, que levaram para a Secção de Mineralogia e Geologia do museu diversos exemplares geológicos, "*motivados pelo enorme espírito de entreajuda, visto que eram directores de outras secções do Museu*"[210].

A última reorganização da colecção aconteceu nos anos setenta, pela mão de Carlos Medeiros então director do sector da Geologia autor, portanto, da actual selecção e apresentação[211]. A escassa informação respeitante às amostras foi recolhida para um ficheiro manual, sendo as colecções de mineralogia e petrografia organizadas segundo uma base sistemática, que se mantém e a colecção de paleontologia estrangeira disposta segundo as grandes unidades cronoestratigráficas.

> *"...Na altura a exposição dos exemplares foi substancialmente melhorada e os existentes foram de novo estudados, alguns actualizadas as suas classificações e outros, apenas, confirmadas. A exposição permanente da Secção de Mineralogia e Geologia foi elaborada com critérios didáctico - pedagógicos, tendo em atenção os seus principais utentes, alunos do então Liceu de Ponta Delgada, que a visitavam quando estudavam Mineralogia e Geologia. Os espécimes expostos (minerais, rochas e fósseis) depois de devidamente classificados pelos métodos mais modernos de então foram colocados em expositores especialmente construídos para o efeito. Os materiais extraídos do túnel das Sete Cidades, depois de classificados, datados e com indicação da distância de extracção foram colocados em expositor próprio pelo Engº Pacheco de Castro que, segundo me informou, tinha algumas dúvidas na classificação de alguns exemplares..."*[212]

[209] O cedro-do-mato é um endemismo dos Açores, característico das florestas húmidas, que ocorre geralmente entre os 500 e os 900 metros de altitude.

[210] Inf. pessoal de C. Medeiros, 2008.

[211] Por razões que se prendem com as profundas obras de renovação em curso no museu, não foi possível visitar as reservas, pelo que a apreciação da colecção é necessariamente incompleta por se cingir, exclusivamente, à parte que integra a exposição permanente.

[212] Inf. pessoal de C. Medeiros, 2008.

A exposição "permanente" disponibiliza ainda uma vitrina com amostras dos Açores, de que destacam em particular os vários exemplares de fósseis da ilha de St.ª Maria[213] (vértebra de cetáceo, bivalves e alguns gastrópodes), bem como algumas impressões de folhas em tufo vulcânico, provenientes da própria ilha de S. Miguel. Fora das vitrinas encontram-se ainda algumas rochas vulcânicas dos Açores, sob a forma de amostras de maiores dimensões, entre as quais um molde lávico de árvore (*lava-tree mold*)[214] de proveniência desconhecida (seguramente dos Açores), de grande interesse didáctico.

Embora sem amostras particularmente relevantes do ponto de vista da diversidade e estruturas características das rochas vulcânicas, pareceu-nos ver representados na colecção exposta os principais tipos petrográficos existentes nas ilhas, embora a informação disponível seja, em regra, muito lacónica, praticamente limitada às antigas tabelas manuscritas, existentes junto de cada uma das amostras exibidas em pequenos tabuleiros e resume-se quase sempre à identificação do exemplar e, quando disponível, à indicação da sua proveniência.

Nos últimos anos não se registaram entradas de novas peças, salvo algumas doações pontuais. A visita que realizámos e a consulta dos documentos dos autores que escreveram sobre o museu, permite retirar que as colecções de História Natural têm permanecido praticamente estáticas desde a sua instalação no actual edifício nos anos trinta, tendo sido escassas as intervenções no que respeita à actualização da exposição, praticamente confinada, como refere J. P. Constância, a "*uma mostra temática e sistemática de espécimes biológicos e geológicos, museograficamente próxima dos museus do início do século* [XX]... *nada apontando para que tenha havido em termos de História Natural, preocupações... mais do que as de investigação, conservação e inventário*"[215]. Aliás, esta situação era já bem conhecida, tendo sido trazida à discussão pelos seus anteriores responsáveis[216].

Mais concretamente no que respeita às colecções de geologia, poderia ainda acrescentar-se que aquelas apresentam, sobretudo, um interesse histórico que reside, por

[213] Oferta do colaborador do museu Armando Monteiro (Silveira, 2004 p. 35).

[214] Os *lava tree molds* representam os moldes dos troncos das árvores quando a lava que os envolveu solidifica nas suas fissuras, preenchendo os interstícios dos tecidos. O resultado final é o de um trabeculado mais ou menos complexo.

[215] Cf. Constância, 1994 p. 146.

[216] V. Nestor de Sousa, 1982 p. 93; Contudo, a crítica mais dura parece ser a de Frias Martins, responsável até há poucos anos pela colecção de Malacologia, que se refere à secção de História Natural dizendo que o que "*vemos agora, é que o museu C.M. está completamente estrangulado. O pouco espaço de que dispõe é escasso para as muitas e frequentes exposições que em boa hora se planeiam... Nem mesmo as ditas exposições ao público terão a eficácia que se deseja porque o material é tão reduzido que está todo em exposição...*" Todavia, convicto do papel que o museu deve desempenhar termina referindo que "*De posse de uma tradição científica centenária... beneficiando do retorno científico ao problema da biodiversidade... a secção de História Natural.. encontra condições propícias para reocupar o lugar na salvaguarda e investigação do património natural dos Açores e bem assim na educação e informação de todos os níveis escolares de população*" (Martins, 1994 p. 140).

um lado, no facto de terem sido constituídas como suporte didáctico para pública instrução, reflectindo o esforço e empenho do grande naturalista que foi Carlos Machado e, por outro, como documento de uma praxis museológica em que os objectos valiam por si e não propriamente pela informação científica de que são portadores, ou passíveis de transmitir.

Pontualmente, algumas peças apresentam também interesse pedagógico e estético, como acontece com algumas peças dos Açores e com o grande expositor das rochas do túnel da Lagoa das Sete Cidades.

Tem sido encarada a possibilidade de as colecções de História Natural virem a ser reinstaladas noutro edifício totalmente dedicado, construído de raiz[217], tendo em vista dotá-las de melhores condições de espaço que falta no actual edifício[218] e a melhoria da eficácia da comunicação pelo recurso a outros dispositivos.

Museu de Angra

Criado em 1949 sob a égide da Junta Geral do Distrito Autónomo de Angra do Heroísmo, o Museu de Angra partilhou as suas instalações com o Arquivo Distrital e posteriormente com a Biblioteca Pública até ser definitivamente transferido, em 1969, para as instalações do antigo Convento de S. Francisco onde actualmente se encontra.

Muito danificado pelo sismo de 1 de Janeiro de 1980, o edifício foi sofrendo sucessivas obras de requalificação até à sua reabertura total em Setembro de 2000[219].

Embora de carácter pluridisciplinar, dada a diversidade das suas colecções que abrangem áreas como os transportes, armaria e militaria, artes plásticas e etnografia, o museu desde sempre assumiu um forte cunho de museu de história, com uma ênfase particular na história militar, cunho herdado do seu primeiro director que desejava mesmo ver o museu instalado na fortaleza de S. João Baptista. A Geologia é, por isso, no Museu de Angra, uma área absolutamente marginal, apenas representada por um pequeno conjunto de amostras de rochas vulcânicas da Região, recebidas por doação e desde então mantido em reserva.

Um dos lotes de amostras, de que lamentavelmente se terão perdido os registos detalhados da sua origem, reúne diversas lavas escoriáceas, bombas vulcânicas e obsidiana, muito possivelmente provenientes do interior da ilha Terceira, das zonas de Altares, Caldeira

[217] Cf. Oliveira, 1994 p. 26.
[218] Para este autor, a saída das colecções de História Natural beneficiaria as colecções de Arte e Etnografia Regional, que assim ficariam com mais espaço.
[219] Cf. Roteiro de Museus, IPM/RPM, 2005, p. 234.

das Lages e Mistérios Negros[220], local da última grande erupção história ocorrida em 1761 e única desde que a ilha foi povoada.

Um segundo conjunto de amostras é o resultado da recolha da Irmã Maria de Fátima Santos, antiga professora de Ciências Naturais em Angra, que antes do seu regresso ao continente nos anos oitenta entendeu oferecer a sua colecção de rochas do vulcão dos Capelinhos, Faial, supostamente recolhidas na altura da erupção (1957-58). Congrega diferentes tipos de lavas escoriáceas e algumas bombas vulcânicas. O facto de todas as amostras estarem numeradas faz presumir a existência de uma listagem com indicações sobre a classificação e a indicação clara da proveniência; porém, tal documento não foi encontrado.

Uma terceira oferta ao museu corresponde a um "balão de lava"[221] de cor muito escura, com um pouco mais de 30 cm de diâmetro, proveniente da erupção na crista submarina da Serreta, ao largo da ilha Terceira, ocorrida entre os anos de 1998 e 2000. Apresenta por isso um interesse particular dado que a maior parte dos produtos deste tipo de erupções se afundam, depois de perderem os gases; além disso, a acumulação deste tipo de produtos, de aspecto vesicular, vítreo, tem permitido formular hipóteses sobre a possível génese dos depósitos de hialoclastitos cuja origem é ainda motivo de alguma controvérsia.

Fig. 10. 21. Balão de lava da erupção da Serreta e algumas amostras da colecção dos Capelinhos.

Esta pequena colecção de materiais geológicos não apresenta particular relevância científica, na medida em que os materiais que a constituem, salvo o "balão de lava", são vulgares em praticamente todas as ilhas, além de que não se conhece com exactidão a sua proveniência. Todavia, a sua manipulação com fins didácticos afigura-se-nos possível

[220] Inf. pessoal de P. Lobão (Museu de Angra, 2008).

[221] Os chamados "balões de lava" correspondem a clastos de material em semi-fusão, ricos em gás e em vesículas cheias de vapor de água, que alcançam a superfície do oceano formando pequenas colunas de vapor. Ao subirem devido ao seu conteúdo em gás que os torna mais leves que a água, estes materiais explodem devido ao abaixamento de pressão, expondo o seu interior em fusão. Frios e cheios de água acabam por afundar-se.

embora numa óptica de valorização de recursos o Museu dos Montanheiros em Angra[222], se assuma como alternativa.

Museu da Horta[223]

O actual Museu da Horta é herdeiro de uma tradição museológica e do de colecções que remontam aos idos anos trinta (séc. XX), remanescentes da criação no Faial, de dois "museus" privados de História Natural e Etnografia, instalados nas respectivas residências por Caetano Moniz e Manuel Dionísio, que episodicamente abriam as suas portas a visitantes locais e turistas[224].

No que respeita à História Natural, as colecções eram essencialmente constituídas por espécies dos Açores, nomeadamente conchas, animais conservados e montados pelos próprios naturalistas autodidactas, esqueletos e ovos e por algumas rochas e minérios.

No final da década, no âmbito das Comemorações Centenárias da Formação de Portugal, é constituído com essas colecções e outras doações o Museu Etnográfico e de História Natural, aberto ao público em Agosto de 1940, com uma ampla exposição, onde a Geologia ocupava uma das 15 salas[225], carentes de um programa museológico ou fio condutor. Com o fim das Comemorações, o museu transitou para a tutela da edilidade, que o reinstalou noutro edifício, reabrindo dois anos depois como Museu Municipal da Horta, novamente sem qualquer programação.

> *"...armas, moedas, rochas, fósseis, produtos das indústrias locais, uma colecção folclórica de cerca de 50 manequins (miniaturas feitas sobre caixas com mecânica de relógio) e uma colecção de história natural."*[226]

O museu municipal seria definitivamente encerrado em finais da década de sessenta, surgindo em 1977 o actual Museu da Horta, instituído pelos órgãos de Poder Regional e instalado no antigo Colégio dos Jesuítas, que reuniu as antigas colecções e outros espólios entretanto recolhidos pela Câmara Municipal. As suas colecções repartem-se num horizonte temporal entre o século XVI e a actualidade, contemplando diversas áreas de que se destacam a Etnografia regional, os objectos náuticos e tecnológicos, as Artes Plásticas,

[222] Será referido no capítulo 12.

[223] O Museu da Horta, criado em Julho de 1977, é parte integrante da Rede de Museus dos Açores directamente dependentes da DRaC. De carácter pluridisciplinar, assume-se como museu regional.

[224] Cf. Menezes, 1994 p. 41.

[225] *Idem, ibidem* p. 44.

[226] Manuel Dionísio, entretanto empossado como conservador do museu, em " O Telégrafo" de 27 de Março de 1942, cit. em Menezes, 1994 p. 47. Não deixa de ser curiosa a separação feita pelo A., das rochas e fósseis das restantes colecções de história natural, que no seu entender estariam confinadas ao universo dos seres biológicos.

privilegiando artistas açorianos, e a História Natural, segmento que não está acessível ao público.

Desconhece-se actualmente o paradeiro das antigas colecções de rochas e fósseis, sendo que das antigas colecções de História Natural apenas existem os animais montados[227].

Núcleo Museológico dos Capelinhos

A extinta Secretaria Regional do Turismo e Ambiente, tendo em consideração a importância do local como centro de atracção e ponto de visita obrigatória dos visitantes do Faial, organizou, montou e administrou a "Exposição Permanente do Vulcão dos Capelinhos", que em 1997 foi afecta ao Museu da Horta e no ano de 2000, definitivamente integrada naquele museu como um pólo sob a designação de Núcleo Museológico dos Capelinhos[228].

Instalado numa casa de traça rural arrendada em meados de 1992, onde foram realizadas diversas obras de adaptação à recepção de visitantes, o núcleo museológico dispõe de uma exposição documental permanente reunindo diversos documentos cartográficos e fotográficos, que ilustram as diversas fases da erupção, desde o seu início em Setembro de 1957 até ao final da actividade em Outubro de 1958. Tem também patente uma pequena colecção de amostras locais de lavas e bombas de várias formas e dimensões[229].

Fig. 10. 22. Antiga atafona onde está instalado o Núcleo Museológico dos Capelinhos e detalhe da exposição[230].

[227] Inf. pessoal de L. Menezes (MH, 2008).
[228] Cf. "Museu da Horta" in: *IM Comunicar intermuseus*, 7, p. 1. DRaC, 2006; http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/pgra-drcultura-mh/.
[229] Em 1964 já uma parte dessa colecção estava disponível ao público (Lira, [200-?]).
[230] Fotos Museu da Horta. Cortesia do Dr. Luís Menezes.

Este pequeno museu sofreu novas obras de remodelação em 2003, que permitiram a substituição dos materiais até então expostos por novos painéis, num espaço cénico diferente e a instalação de novos *media*, designadamente uma projecção electrónica de diapositivos e um documentário multimédia.

> *"...O visitante encontrar-se-á rodeado de pedra vulcânica por todos os lados...nas paredes da casa e nas evidências materiais do fenómeno que nos finais da década de cinquenta abalou a ilha do Faial. As fotografias e os pequenos vídeos mostram todas as fases da erupção, os mapas e os diagramas explicam o que se passou, as pedras e as bombas vulcânicas expelidas pelo novo pedaço da ilha dão testemunho da violência do fenómeno... e os recortes de jornais e as estatísticas mostram os impactos sociais, e não apenas geológicos, que o vulcão dos Capelinhos teve na vida do Faial..."*[231]

Tanto quanto conseguimos apurar, não existe um inventário detalhado da pequena colecção, totalmente exposta e fruto das colheitas dos fundadores do núcleo museológico.

Como única estrutura até agora existente para apoio das visitas aos Capelinhos, regista uma procura na ordem dos 5000 visitantes/ano, a maior parte dos quais turistas nacionais e estrangeiros de visita ao Faial. Encerrará definitivamente quando entrar em funcionamento o novo Centro de Interpretação.

Centro de Interpretação Ambiental do Farol dos Capelinhos

Em 2006, tendo já como pano de fundo as comemorações do cinquentenário da erupção dos Capelinhos (1957-2007), foi lançado pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM) o projecto de requalificação do emblemático farol, parcialmente soterrado pelas cinzas do vulcão, e a instalação de um Centro de Interpretação Ambiental nas ruínas, tendo em vista proporcionar aos muitos turistas e visitantes que procuram o lugar, uma explicação dos fenómenos vulcânicos ali ocorridos entre Setembro de 1957 e Outubro de 1958 e os fenómenos envolvidos na formação do arquipélago dos Açores, desde a sua génese até aos dias de hoje.

A fim de se manter o mais possível a paisagem original, limitando o impacte visual que a implantação de novas estruturas iria ocasionar, o projecto privilegiou a utilização dos espaços soterrados pelas cinzas na zona fronteira ao farol, recorrendo a construções subterrâneas e à utilização dos espaços interiores do farol, até agora também soterrados, reduzindo desta forma ao mínimo as intervenções na superfície e ficando o Centro Interpretativo praticamente invisível após a construção (fig. 10.23A-C).

[231] Cf. Lira, *ibidem*.

Com este projecto, o farol mantém na sua essência o aspecto original, enquanto que a cúpula, com a "lanterna" visitável já instalada na torre, constituirá um miradouro privilegiado sobre toda a zona envolvente, classificada como Monumento Natural Regional[232].

Assumindo-se como um Centro de Ciência, este novo pólo museológico será dotado de diversos equipamentos multimédia tendo em vista não apenas contextualizar a Terra no conjunto do sistema planetário, como também permitir uma visualização das sucessivas etapas de formação do nosso planeta e, noutro plano, dar a conhecer as principais fases e produtos que caracterização a erupção do vulcão dos Capelinhos.

Fig. 10. 23. Construção da estrutura do novo Centro de Interpretação do vulcão dos Capelinhos (A). Em baixo: detalhe da zona de entrada (B) e vista geral do arranjo paisagístico, vendo-se à esquerda, o topo do *foyer* circular da estrutura enterrada[233].

O percurso museológico inicia-se num grande *foyer* circular e termina no interior das ruínas do farol, a que se tem acesso por um longo corredor que deverá funcionar como espaço de exposições Os elementos centrais serão um holograma onde se poderá "sentir" o vulcão, com rios de lava pelo chão e um *magic planet* (globo terrestre com vídeos digitais

[232] A área dos Capelinhos, juntamente com a Caldeira, foi considerada Zona de Protecção Especial da Rede Natura 2000 e, mais recentemente, designada como SIC (Sítio de Interesse Comunitário no espaço da UE). Portaria n.º 829/2007 de 1 de Agosto, D.R. 1.ª série n.º 147.

[233] Foto A: descarregada de http://www.vulcaodoscapelinhos.org/.

didácticos que simulam os principais fenómenos que decorrem, ou decorreram, à superfície da Terra)[234] conjugado com *cibertotems*. Trata-se sem dúvida de uma ferramenta didáctica de grande interesse em comunicação de ciência, na medida em que ao permitir a exibição de conteúdos globais em 360º, facilita a apresentação dos temas que dizem respeito à Terra como um todo. Outros dispositivos multimédia com filmes com imagens reais e infográficas fornecerão os elementos de contextualização dos fenómenos do vulcanismo dos Açores bem como os principais aspectos da história geológica da erupção. O CIAVA disporá ainda de maquetas dinâmicas demonstrativas do funcionamento de um vulcão[235] e da distribuição dos vulcões pelo globo terrestre.

Fig. 10. 24. Algumas amostras da colecção Tomaz Pacheco da Rocha depositadas provisoriamente na junta de Freguesia do Capelo.

No interior desta nova estrutura museológica serão também expostas, pelo menos na fase inicial de trabalho do Centro, a colecção de amostras do vulcão constituída pelo antigo faroleiro dos Capelinhos, Tomaz Pacheco da Rosa, recentemente doada por sua filha e actualmente depositada na Junta de Freguesia do Capelo (fig. 10.24). Trata-se de um conjunto de lavas basálticas, escórias, bombas e cinzas, metodicamente recolhidas ao longo dos vários meses da erupção e a que já tem sido chamada "*a mais representativa colecção de pedras da erupção*"[236]. Esta colecção carece ainda de um inventário e classificação, a promover quando da sua transferência definitiva para o Centro de Interpretação[237].

[234] Inf. pessoal de P. Costa (SRAM, 2008).

[235] Com. pessoal de P. Costa (DRAM) e V. H. Forjaz, coordenador científico do projecto. Estes elementos podem também ser consultados nos anúncios públicos de aquisição de fornecimentos (V. Portal do G.R.Ac).

[236] Tivemos oportunidade de ver uma pequena parte desta colecção no sentido de avaliar muito sumariamente o seu conteúdo e estimar o número de exemplares que compreende. Lamentavelmente os elementos respeitantes às datas e locais de colheita de cada uma das amostras recolhidas por T. Pacheco, e que lhe permitiam documentar as variações ocorridas nos produtos expelidos ao longo do tempo, perderam-

Colecção José Benarús

A Direcção Regional do Ambiente adquiriu em 2006, aos herdeiros de José Benarús (1915-1997), uma importante colecção de minerais e rochas, com cerca de 2000 exemplares, a qual, pelo menos em parte, irá ficar exposta no futuro Centro de Interpretação do Vulcão dos Capelinhos.

Homem de letras e figura bem conhecida na cultura açoriana, J. Benarús era licenciado em Filologia românica e cultor do Latim, do Grego e da Filosofia, disciplinas que leccionava preferentemente. Manteve uma actividade docente regular, numa carreira de 52 anos[238], parte da qual no antigo Liceu da Horta onde foi colocado em 1944. Antigos alunos, colegas e amigos são unânimes ao reconhecer-lhe uma elevada estatura de pedagogo e humanista[239].

Por falta de professores da especialidade, José Benarús foi designado pelo Reitor do Liceu, nos anos cinquenta, para leccionar a disciplina de Ciências Naturais, situação a que não podia escapar. Rodeou-se então de bibliografia adequada às suas novas preocupações, dali surgindo um gosto particular pelos produtos minerais, de que se não mais se livraria e que rapidamente ultrapassou a fronteiras das necessidades do pedagogo para assumir os contornos de uma nova paixão coleccionista, que se somou à de coleccionador de numismática e medalhística, de madeiras, de bengalas, de anilhas de charutos e selos.

O acervo de minerais e rochas reunido foi sistematicamente organizado, o que se reflecte não apenas na forma escolhida para expor as suas peças, como também pela organização do "catálogo", onde o coleccionador ia anotando minuciosamente cada uma das novas peças adquiridas, ou através dos comerciantes da especialidade, ou por via das sucessivas ofertas dos familiares directos e muitos amigos do coleccionador, designadamente de entre os seus ex-alunos que viajaram, ou se radicaram, na América do Norte EUA e Canadá.

O catálogo cumpre as funções de um "verdadeiro" livro de tombo, em que as entradas foram sucessivamente registadas por ordem cronológica, anotando-se os dados relativos à classificação e proveniência, uma apreciação qualitativa do interesse para exposição, as dimensões da peça e o seu valor, no caso das aquisições comerciais, e o modo de incorporação (compra ou oferta).

---

se, restando apenas as peças, que compreendem diversos tipos de bombas, escórias, cinzas, areias e *lapilli*, algumas das quais, guardadas em frascos, ainda conservam restos da água salgada com que estavam misturadas.

[237] O Centro foi inaugurado em 17 de Agosto de 2008.

[238] Cf. Evocação do Dr. José Benarús. *Bol. Assoc. Ant. Alunos do Liceu da Horta*, 13, p. 2. 2005.

[239] Cf. Pe. Júlio da Rosa. *O Telégrafo* de 17 de Março 1997.

A necessidade de aprender para ensinar, ou talvez a necessidade de compreender as formas cristalográficas básicas apresentadas pelos cristais que ia incorporando na colecção, levou o coleccionador a adquirir também diversos modelos didácticos em vidro.

A visita que tivemos oportunidade de fazer, ainda com a colecção no seu local e posição original, permitiu verificar a colocação em lugar de destaque, de peças com cristais perfeitos ou bem desenvolvidos e de peças com cores vivas.

A colecção encontra-se disposta em prateleiras e gavetas propositadamente mandadas fazer, num conjunto de armários que, literalmente, forram as paredes da sala de estar da morada de família (fig. 10.25). Cada uma das amostras está devidamente arrumada em pequenos tabuleiros metálicos que mandara fazer expressamente para a sua colecção ou, no caso das peças mais pequenas como o são as gemas, em caixas de acrílico transparente.

Assim, à aparte uma das vitrinas dedicada aos minerais das minas da Panasqueira[240], com cujo Director Técnico J. Benarús mantinha relações de amizade, nas outras emparceiram amostras de minerais em regra bem cristalizados, placas de ágatas do Brasil serradas e polidas e cinzeiros também de ágatas de cores diversas, numa original convergência de objectos naturais e trabalhados, sem outros critérios aparentes além da preferência estética do coleccionador.

Fig. 10. 25. Detalhes da colecção Benarús, nos expositores originais.

[240] Destaque-se o significativo conjunto de cristais de quartzo hialino e uma grande amostra de quarto, volframite arsenopirite e pirite, muito possivelmente provenientes dos pisos superiores, há muito esgotados. A colecção contém também alguns bons cristais de apatite, destacados da restante paragénese.

Este acervo mineralógico é maioritariamente constituído por amostras provenientes do estrangeiro, de um lote de países diversificado, dos quais se destaca, sem surpresa, os E.U.A., onde o coleccionador tinha família e amigos, e onde os familiares directos se deslocavam com alguma frequência, trazendo novas amostras.

Não nos apercebemos de que as preocupações do coleccionador passassem propriamente pela necessidade de aquisição de exemplares que lhe permitissem varrer a totalidade dos grupos cristaloquímicos, embora a consulta da listagem geral das espécies presentes, permita concluir uma apreciável diversidade, que nos pareceu crescer em torno do elemento químico metálico fundamental (ouro, prata, arsénio, cobre, etc.).

Não deixa porém de ser curioso registar a preocupação do coleccionador, no caso das gemas, em dotar a colecção de cada um desses minerais sob forma de pedras lapidadas e, quando tal lhe foi possível, da respectiva forma "em bruto", conservada na matriz, deixando revelar uma preocupação eminentemente pedagógica.

Pelo contrário, já no caso das rochas, parece ter havido uma preocupação determinante em constituir uma colecção de carácter sistemático, denunciado pela presença de amostras relativamente menos frequentes, o que talvez esteja relacionado com a necessidade de o pedagogo ter de se dotar de uma bateria de conhecimentos que lhe permitissem um maior conforto na sua prática docente.

Concluindo, registe-se que se trata na sua essência de uma colecção que balança entre um acentuado cariz didáctico, que nos pareceu conjuntural, e um rumo marcadamente estético, sublinhado pelo relevo dado às formas cristalinas e às cores apresentadas pelos diferentes objectos[241]. O acervo encontra-se em bom estado de conservação, além de devidamente etiquetado e registado, tendo sido recentemente reinventariado e reclassificado, no âmbito da sua passagem para a tutela pública.

Colecção Dalberto Pombo[242]

Tanto quanto nos foi dado saber trata-se de uma importante colecção de História Natural, fruto da actividade coleccionista mantida ao longo de muitos anos por Dalberto

[241] Embora seja sobejamente conhecida a intenção de manter e expor a colecção Benarús na Horta, é nossa convicção que ela não se enquadra no espírito de um Centro de Interpretação temático como será o futuro equipamento dos Capelinhos, no qual terão cabimento, sim, as rochas e os minerais directamente ligados aos fenómenos de vulcanismo, produtos também representados neste acervo.

[242] Não visitada e sem elementos disponíveis.

Teixeira Pombo (?-2007), naturalista autodidacta, radicado desde 1952 na ilha de St.ª Maria, para onde foi trabalhar nos serviços da Aeronáutica Civil[243].

> *"...O seu conhecimento da História Natural dos Açores permitiu-lhe estabelecer inúmeras colaborações com os especialistas de várias áreas e domínios científicos, nomeadamente de insectos, mas também de moluscos, plantas superiores e criptogâmicas, que visitaram os Açores nos últimos quarenta anos... O seu contributo ultrapassa as fronteiras de Santa Maria, pois durante as suas viagens pelas várias ilhas capturou ou colheu muitos exemplares, que enviou para especialistas do mundo inteiro, resultando o seu esforço em muitas publicações científicas..."*[244]

Dalberto Pombo reuniu um vasto espólio, constituído por documentos relacionados com a ecologia bem como uma grande colecção de insectos e uma grande quantidade de fósseis das importantíssimas jazidas de calcários miocénicos existentes na ilha, frequentemente visitadas por investigadores nacionais e estrangeiros[245].

O Governo Regional, através da SRAM, celebrou com a família do naturalista amador, um contrato de cedência temporária das colecções, assegurando o seu futuro estudo e instalação, que deverá concretizar-se no espaço da Ecoteca e Centro de Interpretação da ilha de St.ª Maria, equipamento actualmente em obra no centro de Vila do Porto.

10.5. Ensaio de comparação de recursos e actividades

No conjunto das entidades listadas neste capítulo situa-se a mais importante das parcelas do total de colecções arquivadas em instituições portuguesas. Estas concentram-se praticamente nos três grandes Laboratórios do Estado que têm estado, desde há longa data, envolvidos na investigação fundamental e na cartografia de base geral e temática a diversas escalas: o INETI, o IICT e o IH. No seu conjunto detêm uma ampla representação da geodiversidade do nosso território, recolhida, de forma sistemática, em afloramentos de

[243] Cf. Voto de pesar da Assembleia Legislativa da Região Autónoma dos Açores de 22 de Janeiro de 2008. Texto em linha.

[244] Cf. P. Borges. http://www.montanheiros.com/noticias/ver.php?id=124.

[245] A ilha de Santa Maria emergiu durante o Miocénico há cerca de 10 Ma, sendo a mais antiga do arquipélago. A actividade vulcânica estendeu-se até ao Pliocénico (cerca de 2 Ma), com episódios de vulcanismo alternadamente sub-aéreos e submarinos mais, ou menos, explosivos. As sequências sedimentares, ocorrem intercaladas nas séries vulcânicas, ou sobrepostas àquelas e datam do Miocénico final ao Plistocénico. Acrescente-se que Santa Maria é a única ilha dos Açores com grandes formações de origem sedimentar, onde se podem encontrar fósseis marinhos. A mais importante das jazidas é a da Pedreira do Campo, actualmente classificada como Monumento Natural de Interesse Regional (Monumento Natural Regional do lugar da Pedreira do Campo - Decreto Legislativo Regional n.º 11/2004/A, de 23 de Março) todavia, durante os sucessivos trabalhos de levantamentos geológicos que têm sido feitos na ilha, foram reconhecidas e estudadas outras jazidas. Os seus fósseis encontram-se representados em muitas colecções designadamente na Universidade dos Açores e nas do Museu Geológico, fruto dos trabalhos realizados por G. Zbyszewski e O. V. Ferreira dos Serviços Geológicos de Portugal, durante a elaboração da Carta Geológica.

superfície (rochas, minerais e fósseis) e minas, além de dragagens e de algumas centenas de quilómetros de testemunhos de sondagens *onshore* e *offshore*

Além da representação, bastante significativa, da geodiversidade do território continental e das ilhas atlânticas, estes Institutos são também detentores de colecções históricas e recentes de rochas, fósseis e minerais em amostra de mão, provenientes das antigas colónias africanas e de Timor e Macau.

Constituição e caracterização genérica das colecções

Na tabela 10.4 em extratexto, esboçou-se a caracterização sumária das colecções depositadas nas instituições referidas nos subcapítulos 10.1 e 10.2, tomando como base os dados que nos foram fornecidos nos contactos estabelecidos. Os resultados da pesquisa aqui condensados merecem-nos alguns comentários.

À primeira vista, à semelhança do que verificáramos com as colecções universitárias, pode concluir-se que também nos casos em estudo os valores expressos correspondem na sua quase totalidade a estimativas baseadas na apreciação dos volumes de amostras existentes. Na prática expressa tanto a inexistência de inventários detalhados – que, ou não existem mesmo por nunca deles se ter sentido necessidade, ou têm vindo a ser elaborados mais recentemente e por isso ainda não são concludentes –, como a pequena fiabilidade dos dados em apreço.

Apesar de serem estimativas, a repartição destes valores pelas diferentes tipologias de materiais reflectem, de forma clara, a existência de um acervo de dimensões não negligenciáveis, superior a duzentos e setenta mil itens, entre peças isoladas e lotes[246].

Estes números parecem deixar clara a nítida vocação de investigação aplicada dos organismos listados (reconhecimento sistemático da infra-estrutura geológica e da plataforma continental), carácter imediatamente denunciado quer pela predominância de materiais não fósseis (ao contrário das colecções universitárias em que estes estão muito bem representados) quer pela baixa representação de minerais ou das suas associações enquanto espécies, apresentando-se em contrapartida os minérios e a respectiva distribuição e os materiais associados à sua prospecção[247].

[246] Nas colecções de maiores dimensões, em diversas circunstâncias, a recolha de informação foi feita tendo por base lotes de amostras afins (por campanhas, por colectores, por proveniência, etc.), não se optando, por limitação de recursos, pela elaboração de registos individuais, impraticáveis no quadro vigente.

[247] Poderia ser expectável, por exemplo, uma maior presença de minerais ou amostras das paragéneses, porém, pensamos que o facto da actividade mineira ter vindo a declinar de forma abrupta desde os idos anos

Esta maior incidência na investigação dirigida para objectivos mais práticos é, aliás, também sublinhada pelas sondagens arquivadas, pela amostragem específica ligada à prospecção e estudo das ocorrências minerais com interesse económico[248], além, é claro, da quantidade elevada de amostras de solos, ligadas quer à prospecção mineira quer a estudos de natureza ambiental.

Entre todas as entidades listadas, apenas em cinco delas (16% dos inquiridos) registámos nos últimos anos uma dinâmica de crescimento bem visível, que se prende com a existência de projectos em curso; os Departamentos de Geologia Marinha e de Prospecção de Minérios do INETI, as litotecas de S. Mamede de Infesta e Alfragide e o Instituto Hidrográfico da Marinha[249].

No caso dos museus do IMC, como seria de esperar, pode dizer-se que não se registaram entradas de novos materiais nos últimos anos, embora nenhuma das pequenas colecções existentes deva ser considerada como "fechada"[250]; a colecção do Museu de História Natural do Funchal, tanto quanto conseguimos perceber, é uma colecção histórica, que não teve quaisquer modificações desde as primeiras décadas do século XX, aquando do desaparecimento dos seus últimos mentores. Porém, o panorama de crescimento praticamente nulo é também idêntico nos dois museus do INETI, em que desde os anos sessenta, setenta, não se registaram senão incorporações esporádicas de novas peças, provenientes de ofertas ou aquisições.

Deveria acrescentar-se que os elementos da tabela 10.4 devem ser tomados com muita prudência na medida em que sumariam dados genéricos de colecções de objectos bastante diferentes, constituídas com finalidades, metodologias e formas de registo diferentes; assim torna-se difícil, ou porventura falha de significado, a comparação simples destes dados entre si. Tal comparação só adquire significado comparando elementos respeitantes a entidades com as mesmas tipologias funcionais.

---

sessenta até praticamente se extinguir, terá desincentivado a continuação da formação de colecções de maior fôlego ao nível do organismo responsável pela supervisão da actividade, o SFM e depois o IGM

[248] No presente quadro legislativo, a tutela e supervisão da actividade mineira é da competência da Direcção-Geral de Energia e Geologia (Ministério da Economia), organismo sem qualquer competência ou vocação para a recepção e depósito de amostras, preferentemente encaminhadas – quando existentes – para o INETI.

[249] Deve referir-se que alguns investigadores do INETI, Departamento de Geologia, têm constituído as suas próprias colecções de trabalho que, por razões óbvias, não estão enquadradas em qualquer fundo de gestão comum. Apenas a título de exemplo deve citar-se a colecção de Palinologia no Laboratório de Tecnologia Mineral, e a colecção de estratigrafia das formações do Ordovícico/Devónico de Barrancos (Centro de Estudos Geológico-Mineiros de Beja).

[250] Exceptue-se, é claro, o remanescente da "colecção Allen" depositada no Museu Soares dos Reis.

Documentação

De uma forma geral, apesar de nem sempre estarem devidamente discriminados em listagens ou em sistemas de fichas, a grande maioria dos exemplares que constituem estas colecções encontra-se etiquetada, de modo individual umas vezes, em lotes outras tantas, com pelo menos uma informação mínima relativa à proveniência, condensada nas etiquetas de campo ou etiquetas colocadas *a posteriori*, no laboratório. Poderia assim dizer-se que este é o processo mais básico de documentação comum. Todavia, uma abordagem de maior proximidade permite verificar que, de uma forma geral, quase todas estas entidades têm em vigor um sistema de documentação mais, ou menos, desenvolvido, quase sempre constituído no seio da própria organização. Tal não é, porém, necessariamente sinónimo de que a totalidade das colecções esteja devidamente inventariada, como acontece por exemplo no caso das colecções maiores e que também correspondem a maiores horizontes temporais de colheitas, como é o caso das do INETI, IICT ou IH.

Da tabela 10.5 em extratexto, onde se ensaiou uma comparação dos sistemas de documentação encontrados, retira-se que são várias as entidades que dispõem de sistemas manuais de fichas, ou de bases de dados electrónicas de elaboração mais recente, ainda em curso de carregamento, cujas aplicações se indicam. Contudo, entre as organizações que recorrem actualmente à catalogação digital das colecções, cerca de metade das listadas, o grau de informatização é muito diferente, bem como diferentes são as plataformas de trabalho usadas, quase sempre "construídas por medida" com os meios da própria instituição, isto é, sem recorrer a qualquer tipo de *software* de gestão de colecções já testado, à semelhança do que se passa com os museus e colecções universitários[251].

A tabela permite ainda constatar a existência, nalgumas das entidades listadas, de outros suportes complementares de informação, designadamente cadernos e minutas de campo, correspondência científica, fotografias, ainda relatórios além de lâminas delgadas, análises químicas etc..

No que respeita à gestão electrónica da informação, não deixa de ser curioso referir que no princípio da década de oitenta, quando começaram a generalizar-se os microcomputadores, investigadores do IICT chegaram a lançar à discussão uma proposta de criação de um sistema comum às várias instituições ligadas à investigação no domínio da

[251] Das aplicações em uso, apenas o *MATRIZ*, comum aos museus do IMC e a base de dados oceanográficos para a qual contribuem o INETI, o IH e o IPIMAR, não foram concebidas pelas próprias organizações. Mesmo no caso do IICT onde também está actualmente em curso a implementação do programa MATRIZ, da *Porbase* 5 para trabalho com a rede de bibliotecas da BNP e do programa *Brahms* para o herbário, e do programa *Specify* (programa americano de utilização livre de encargos) a secção de Pedologia desenvolveu a sua própria aplicação.

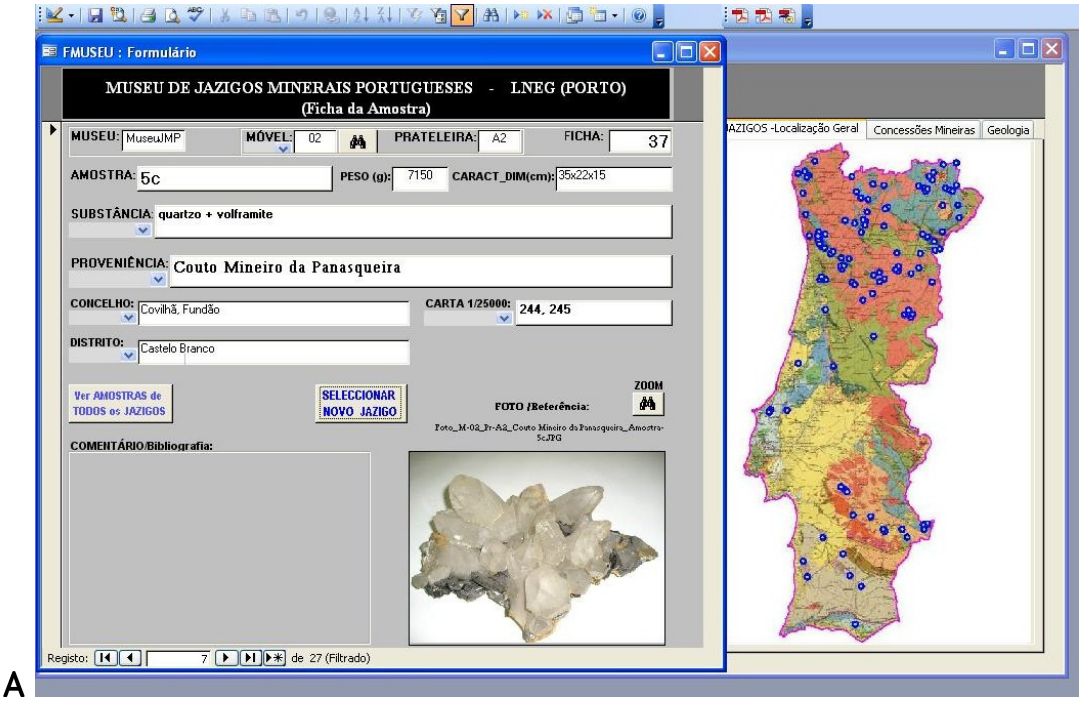
Petrografia e da Geoquímica na senda de um projecto anterior intitulado "Banco de dados Geoquímicos". A ideia respeitava sobretudo à criação de uma base de dados de rochas magmáticas, onde ficassem à disposição os dados dos materiais já estudados e publicados, e as indicações referentes à localização de cada uma das amostras estudadas, incluindo a composição mineralógica, integrando um programa internacional de correlação de dados geológicos. Desconhecemos que este projecto tenha tido consequências práticas, bem como desconhecemos quaisquer tentativas posteriores de uniformização da informação, na medida em que continua a verificar-se a existência de registos diferentes em cada uma das entidades.

No conjunto dos laboratórios observados, apenas o IH, o IPIMAR e o Departamento de Geologia Marinha do INETI, em conjunto, contribuem para bancos de dados internacionais sobre sedimentos marinhos e o conhecimento da geologia dos fundos oceânicos[252]. Consequentemente os metadados têm em conta os formatos uniformizados para todos os participantes destes projectos.

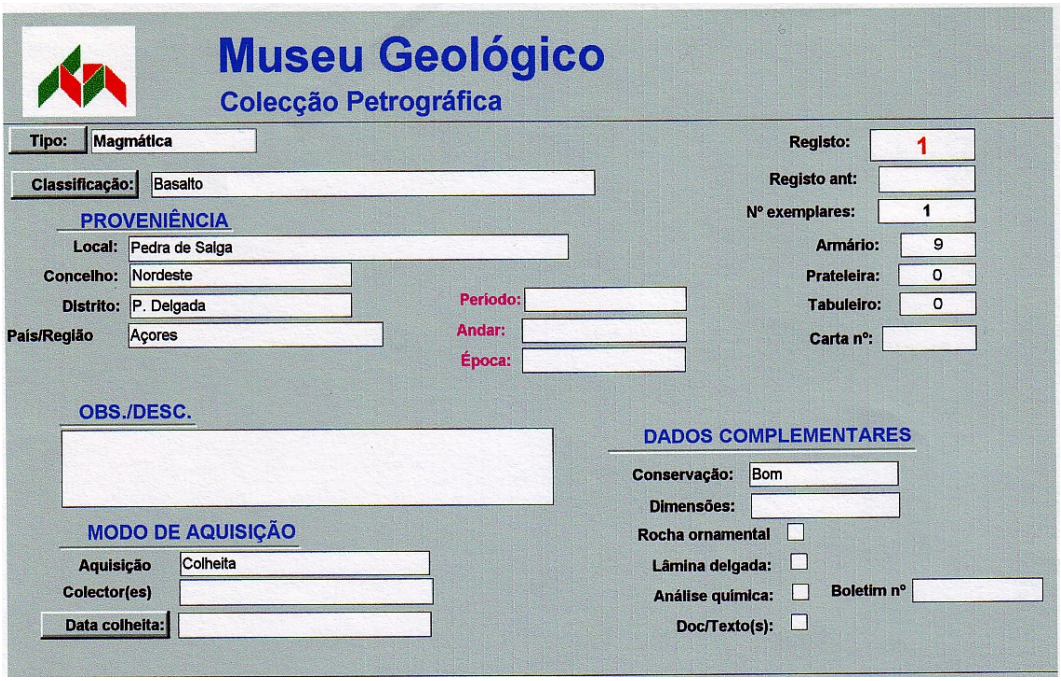
No que respeita aos arquivos de sondagens, verifica-se, entre as três unidades do INETI a existência de diferentes sistemas de documentação (tabela 10.6), embora convergindo nos aspectos essenciais[253]. Também no caso dos dois museus do INETI, Para o registo das colecções de minerais estão em uso sistemas de fichas electrónicas diferentes e totalmente independentes, que apenas têm em comum o facto de terem sido construídas em *Access*.

[252] É o caso dos projectos EUROCORE e EUMARSIN que a nível europeu, pretendem inventariar a amostragem geológica existente nas instituições da União Europeia, respeitantes ao fundo dos oceanos.

[253] V. fichas de registo no anexo VIII.



A



B

Fig. 10. 26. Exemplos de fichas tipo de registo da colecção de minerais do museu de jazigos do INETI, por enquanto apenas acessível localmente (A) e de registo dos exemplares da colecção petrográfica do Museu Geológico[254] (B).

[254] Em uso até 2004.

Tabela 10. 6. Elementos recolhidos para o cadastro das sondagens do INETI

Campos das fichas de registo	Alfragide	Porto	Aparis[255]
Designação da campanha		✸	
Objectivo	✸		
Ano de início	✸		
Ano de fim	✸		
Período		✸	
Nº de sondagens executadas	✸		
Total de metros perfurados / Comprimento	✸		✸
Sondagens arquivadas	✸		
Número de caixas			✸
Designação da sondagem / Código	✸	✸	✸
Campanha	✸		
Objectivo	✸		
Distrito	✸		
Concelho	✸		
Freguesia	✸		
Local	✸		✸
Proprietário		✸	
Executante / Operador	✸	✸	✸
Cota base		✸	
Cota topo		✸	
Litologia predominante		✸	
Mineralização intersectada		✸	
Observações		✸	
Colheita de amostras		✸	
Entidade e consultor		✸	

No Museu Geológico, as fichas iniciais evoluíram para o formato actualmente disponibilizado na internet que suporta, com finalidades de divulgação e apoio ao ensino das geociências, alguns exemplos de amostras escolhidas entre as suas colecções[256].

No que respeita à informação recolhida sobre amostras de mão, apenas admitimos ter algum significado a comparação das fichas usadas entre instituições com colecções idênticas, já que no caso dos solos, ou dos sedimentos marinhos, a especificidade dos parâmetros de estudo obriga a modelos de registo diferenciados. Assim, a fim de facilitar a leitura comparada, à semelhança do procedimento para as colecções universitárias, lançámos sobre a matriz proposta pelo OCIM, que serve de fundo à tabela 10.7, os campos usados nas fichas recolhidas respeitantes às colecções em amostras de mão. *i.e.*, acrescentando-se à direita, na 1ª coluna, os campos usados pelas entidades observadas que não figuram na ficha do OCIM.

[255] Relativamente às fichas de sondagem a informação está apenas em formato *Excel*, havendo um *link* para o relatório onde está o *log* da sondagem.

[256] Selecção efectuada por Joanna Pachucka (2004) e continuada posteriormente pelos colaboradores do museu. V. http://e-geo.ineti.pt/bds/geobases/default.htm.

Tabela 10. 7. Campos utilizados nas fichas de registo de algumas das organizações

Categorias de registo	Minerais							Paleontologia			Petrografia			
	M.Jazigos	M.Geol	JEN[257]	Litoteca Alfragide	Litoteca Porto	Museu C.Machado	Museu da Guarda	M.Geol	Serv. Geol	Litoteca Alfragide	M.Geol	JEN	Litoteca Alfragide	Litoteca Porto
Nº inventário	◆	◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Nº exemplares	◆	◆	◆		◆			◆			◆	◆		◆
Cota	◆	◆	◆		◆	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆
Nome da colecção		◆		◆										
Identificação actual	◆	◆	◆		◆	◆	◆	◆			◆	◆		◆
Identificação original								◆						
Grupo / Classe						◆								
Espécie						◆								
Substância	◆													
Prop. físicas		◆												
Tipo de rocha													◆	
Grupo								◆						
Tipo de fósseis										◆				
Filo								✱						
Classe								✱						
Ordem								✱						
Género								✱						
Espécie								✱						
Autor da taxon.								✱						
Paragénese / Assoc.											◆			
Comp. química		◆									◆			
Estatuto								◆[258]						
Proveniência	◆	◆	◆		◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Carta 1/25 000/	◆				◆				◆		◆			◆
Carta 1/50 000					◆						◆			◆
Coordenadas					◆									◆
Formação / Litologia														◆
Estratigrafia								◆		◆			◆	◆
Fotografias	◆						◆							
Comentários / Obs.	◆	◆	◆			◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	
Colector			◆					◆		◆	◆	◆	◆	
Data da colheita			◆			◆		◆		◆		◆	◆	
Modo e data de inc.		◆					◆							
Custo		◆				◆	◆							
Conservação		◆					◆							
Bibliografia	◆	◆			◆		◆							◆
Movimentos		◆												
Dimensões	◆						◆		◆					
Peso	◆	◆												
Determinante e data		◆							◆		◆			

◆ Fichas manuais; ✱ Fichas electrónicas

[257] Antiga Junta de Energia Nuclear. Esta colecção foi integrada na colecção geral de mineralogia do Museu Geol
[258] Assinalado com cores: vermelho – holótipo; verde – sintipo ou paratipo.

A leitura da tabela sugere a existência de uma certa convergência dos modelos em uso que, sem descerem a particularidades, parecem servir os fins a que se propuseram e cumprem simultaneamente as categorias básicas de registo propostas pelo CIDOC. Surgem, todavia, algumas diferenças relativamente aos modelos usados nas colecções universitárias. São, por exemplo, os casos da inclusão de referências às cartas militar e geológica) das áreas de colheita[259], bem como, nas colecções mineralógicas (*s.l.*), a referência explícita à "substância" útil, o que indicia o carácter de investigação aplicada, subjacente à colheita das respectivas amostras. Outra nota que nos parece importante decorre da indicação do "estatuto" dos exemplares (tipos ou figurados), referido em apenas uma das entidades[260].

O carácter mais prático de algumas destas colecções, parece-nos poder explicar a menor preocupação com referências à sistemática dos respectivos exemplares, que porém, entendemos introduzir nos registos electrónicos das colecções de Paleontologia do Museu Geológico, quer pelo facto de esta continuar a ser uma "colecção de referência", quer por assumir também propósitos pedagógicos[261].

Reservas, conservação e segurança

Relativamente a equipamentos e mobiliário para reserva e exposição, o panorama não é substancialmente diferente do encontrado no meio universitário já que as instituições mais antigas mantêm em uso o sistema tradicional de móveis vitrinas de madeira ou metálicos com tabuleiros e gavetas de madeira, como é o caso dos dois museus do INETI. Porém, nos arquivos de subsuperfície, a regra geral é o recurso a caixas de cartão canelado de tamanhos estandardizados (rever fig. 10.9), introduzidas há alguns anos na prática quotidiana[262] por razões de preço e peso, uma vez que substituem vantajosamente as caixas convencionais de madeira, ainda em uso mas mais pesadas. As caixas encontram-se empilhadas em estantes metálicas, com prateleiras fixas ou tabuleiros de madeira devidamente etiquetadas. Noutras organizações, a prática mais vulgar é a utilização de

[259] Recorde-se que estas amostras respeitam, na sua grande maioria, a trabalhos de levantamento para as cartas geológicas regionais ou a trabalhos de prospecção mineira.

[260] Nas fichas manuais e nas etiquetas dos exemplares do Museu Geológico, implementámos a utilização de etiquetas coloridas, vermelho para holótipos e verde para os restantes tipos, critério muito utilizado noutros museus geológicos da Europa. Nas reservas, a utilização deste tipo de identificação permite uma mais fácil identificação visual dos exemplares, mesmo quando os tipos e figurados se encontrem em depósitos separados.

[261] Uma consulta rápida das bases de dados em linha dos museus europeus e americanos, mostra que este procedimento é actualmente generalizado, sendo de grande utilidade na permuta e divulgação de informação especializada nos domínios da Sistemática e da Taxonomia.

[262] V. Gaspar e Monteiro, 1975.

contentores plásticos e caixas de cartão, com as amostras embaladas e marcadas individualmente, em sacos de PVC transparente ou de papel *kraft* (fig. 10.27).

Já no que respeita à organização das reservas, verifica-se que cada uma das instituições encontrou os seus próprios critérios de arrumação, de acordo com as finalidades das colecções. Porém, de um modo geral, salvo as amostras expostas, os materiais são arquivados tendo em conta a sua tipologia (sondagens, amostras de mão, concentrados ou preparados de moagens) e, dentro destes grupos, por lotes tendo por base a sua proveniência geográfica ou as campanhas realizadas (caso das sondagens, e arquivos de amostras do IH e IPIMAR) ou ainda as cartas correspondentes às áreas em estudo.

Fig. 10. 27. Detalhes da marcação das amostras de sedimentos marinhos. IPIMAR.

No Museu Geológico, as colecções de Paleontologia e Estratigrafia encontram-se guardadas nos armários vitrinas das salas de exposição, embalados e etiquetados individualmente, e dispostos em tabuleiros de madeira ou em gavetas, neste caso frequentemente agrupados por lotes segundo a proveniência[263]. As colecções de Mineralogia e Petrografia, com excepção das amostras expostas, estão depositadas nas reservas, estando os especímenes embalados e etiquetados individualmente.

Fig. 10. 28. Uma das carteiras da sala de Paleontologia e Estratigrafia do Museu Geológico, conciliando, ao jeito clássico, expositor e reserva.

[263] Recorde-se que a parte significativa da colecção de Paleontologia emergiu das recolhas e colecção estratigráfica, esta organizada, como mais atrás se indicou, pelas unidades cronoestratigráficas.

No que respeita a estratégias ou protocolos de conservação, até à presente fase da nossa pesquisa, pode dizer-se que aqueles não fazem parte integrante dos planos de actividade das instituições visitadas, podendo mesmo considerar-se, de certa forma, uma actividade marginal[264]; todavia, todas estas instituições tentam garantir, segundo os respectivos recursos e *know-how* o armazenamento e preservação das amostras para posterior e eventual utilização.

Neste conjunto de entidades, apenas encontrámos equipamentos de monitorização ambiental no Museu Geológico. Nas restantes, constatámos pontualmente a adopção de algumas (boas) práticas de trabalho, que embora não obedecendo a qualquer estratégia de conservação explícita se traduzem na adopção de algumas medidas essenciais nomeadamente no que respeita a limpeza, conservação de sedimentos marinhos húmidos (vasas) em câmaras ou arcas frigoríficas a 4ºC (IH e INETI) e, nalguns casos, o recurso a desumidificadores no sentido de minimizar o excesso de humidade ambiente (tabela 10.8).

Tabela 10. 8. Equipamentos de conservação, monitorização e controlo ambiental

Entidade	Equipamentos	Principais problemas
INETI - Litotecas (Porto, Alfragide, Aparis)	Não dispõe	
INETI - Museu de Jazigos	Não dispõe	Problemas de fracturação e alteração espontânea dos sulfuretos
DGMarinha	Arcas frigoríficas para os sedimentos marinhos frescos	
Museu Geol Lisboa	Termohigrógrafos e desumidificadores mas as condições físicas do edifício não propiciam a manutenção de condições estáveis duradoiras. Problemas de luz incidente	Poeiras e fungos
IPIMAR	Arcas frigoríficas	
I. Hidrográfico	Arcas frigoríficas	
INAG (CEGSA)	Não dispõe	Grande sujeição do espaço de reserva às flutuações ambientais e falta de espaço para o devido acondicionamento das amostras
IICT - Geologia	Não dispõe	
IICT Pedologia	Não dispõe	Dessecação e empoeiramento dos monólitos
DGDRA	Não dispõe	Degradação física por sujeição a esforços mecânicos. Dessecação e empoiramento. Colecção em risco

[264] Devemos aqui fazer uma ressalva para o caso do Museu Geológico, em que existe desde há alguns anos uma estratégia de conservação preventiva cuja manutenção, presumimos, se deva manter por razões que se prendem com a ligação institucional à Rede Portuguesa de Museus. Aquela estratégia baseava-se na limpeza frequente e na observação periódica das peças potencialmente mais problemáticas e na monitorização das condições ambientais tentando-se criar melhores condições para as peças mais vulneráveis.

Os problemas mais frequentes residem ao nível da degradação espontânea dos sulfuretos, particularmente marcada no Museu de Jazigos Minerais, ou a facturação e desagregação provocada pela flutuação das condições de temperatura e humidade relativa, particularmente evidentes em materiais mais sensíveis como carvões, argilas e solos.

Do ponto de vista da segurança, embora todas as instituições tenham indicado, pelo menos, a existência de dispositivos de detecção automática de incêndio e, nalguns casos, intrusão, nenhuma delas dispõe de planos de emergência, embora quase todas afirmem sensibilidade para estas questões.

Conhecendo-se os cenários de catástrofe vividos em 1974 na Faculdade de Ciências do Porto e, particularmente, na Faculdade de Ciências de Lisboa em 1978, somos forçados a admitir a possibilidade – real – de que tais eventos se possam repetir noutros lugares, nomeadamente nos mais vulneráveis devido à sua construção antiga. Nesta óptica, no topo das preocupações aparece, obviamente, o Museu Geológico e a Academia das Ciências, ambos sedeados num edifício tricentenário, com estruturas mestras em madeira e situado numa zona de acessos difíceis, situação difícil, conhecida dos sucessivos Governos desde há anos.

Utilização das colecções: consultas e visitantes

Dado que uma parte significativa da utilização destas colecções respeita aos seus próprios produtores, torna-se difícil o estabelecimento de uma metodologia de avaliação da sua utilização, salvo quando se registam pedidos de consulta por parte de entidades exteriores, como é o caso das litotecas ou o das colecções de carácter museológico. Procurámos assim fazer o levantamento destes elementos relativos ao período de 1995 – 2005.

Os resultados globais apurados, condensados na tabela 10.9, devem ser lidos com muita precaução na medida em que entre as instituições museológicas e os restantes organismos há diferenças fundamentais de missão, que nos primeiros contempla a sua abertura cultural ao exterior e nos segundos é sobretudo pautada por metas que se situam no campo da investigação fundamental e aplicada. Além disso, para se poderem comparar os números com alguma segurança, seria necessário que eles fossem recolhidos da mesma forma em todas as instituições, o que não acontece.

Tabela 10. 9. Visitantes e outros utentes das colecções no período 1995-2005

Entidades	Visitantes	Consultas especializadas
INETI - Litoteca (Porto)		170
INETI - Museu Jazigos Minerais	3 456	nrp
INETI – Dep. Geol Marinha (Alfragide)		Utilizadores internos
INETI - Dep. Prosp Min. Met., Alfragide		Utilizadores internos
INETI - Litoteca de Alfragide		Não facultado
INETI - Museu Geológico	Não facultado	Não facultado
INETI - Litoteca de Aparis		Não facultado
IPIMAR - Olhão		Utilizadores internos
Dir.-Geral Agricultura		nrp
Instituto Hidrográfico		Utilizadores internos
Aquário Vasco da Gama		nrp
Museu F. T. Proença Júnior		nrp
Museu da Guarda		nrp
Museu Abade de Baçal		nrp
Museu de Évora	nr	
Museu N. Soares dos Reis		nrp
INAG (CEGSA)		Utilizadores internos
Museu Oceanográfico	67535	nrp
Centro de Interp. do Parque do Alvão	30 484	nrp
Centro de Interp. do Parque da Ria Formosa	nr	nrp
Museu da Academia das Ciências[265]		Utilizadores internos
IICT – Centro de Geologia		Não contabilizado. Consultas de empresas para avaliação de recursos económicos
IICT – Centro de Pedologia		Não contabilizado. Estudantes do ISA e investigadores da CPLP
Centro. Ciência Viva de Estremoz	1 376[266]	
Museu de História Natural do Funchal	2 642 549	nrp
Museu Carlos Machado	207 722	nrp
Núcleo Museológico dos Capelinhos	28 929	nrp
Museu de Angra		nrp
Total	203 399	

Nr – não respondeu; nrp – não se registram pedidos

Uma das questões que se evidencia com clareza é a que respeita ao número de utentes especialistas, nos quais se incluem os investigadores internos (não são contabilizadas as utilizações das colecções) e externos. Acreditamos que o baixo número de

[265] Colecção em curso de recuperação.

[266] O C.C.V. de Estremoz abriu em 2005. Em 2006 registou 5483 visitantes e em 2007 o número elevou-se para 5721, números que correspondem sobretudo a visitantes em grupos escolares (inf. pessoal de I. Godinho, 2008).

consultas, que aliás testemunhámos no caso específico do Museu Geológico[267], se possa explicar, por um lado, pelo facto de muitas destas colecções permanecerem ao longo do tempo quase sempre fechadas sem inventários facilmente consultáveis e, por isso, serem relativamente desconhecidas e, por outro, por alguma falta de uma cultura de partilha de informação e uma baixa dinâmica promocional destes acervos apoiada numa "imagem de marca" forte, construída, por exemplo, sobre peças ou segmentos emblemáticos das colecções.

O número de pedidos de entidades exteriores pode fornecer uma indicação não apenas do interesse científico e económico de cada um dos acervos em causa, como também, em certa medida, das próprias dinâmicas dos processos de investigação e dos respectivos laboratórios.

O número porventura mais contrastante é o que respeita ao Museu de História Natural do Funchal e que se explica devido à sua situação privilegiada no Jardim Botânico que é ponto obrigatório do turismo na ilha. Todavia, sublinhe-se que o número apresentado se refere às entradas no Jardim, as únicas que são efectivamente contabilizadas, o que não significa necessariamente entradas no museu[268].

Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções

A caracterização dos recursos humanos envolvidos no trabalho com estas colecções é uma tarefa deveras complexa na medida em que poucas são as unidades que dispõem de pessoal em dedicação exclusiva. Como se retira da tabela 10.10, essas entidades resumem-se ao Museu Geológico, às litotecas do INETI de Lisboa e S. Mamede de Infesta e do arquivo do IH na margem sul do Tejo, nas restantes entidades observadas[269] a gestão das colecções geológicas está longe de ser a principal tarefa dos respectivos agentes, dedicados à investigação, também solicitados para outras tarefas, designadamente a gestão administrativa, o atendimento de visitantes e investigadores ou mesmos as tarefas de gestão de outras colecções existentes como é o caso dos museus listados. Desta forma

[267] O número médio anual de investigadores a solicitar peças das colecções paleontológica ou estratigráfica ficava-se pelos 5/ano, ao contrário do número de pedidos registados para a colecção de arqueologia pré-histórica em que o número praticamente triplicava.

[268] Seria sem dúvida interessante promover uma contagem dos visitantes ao museu, no sentido em que tal permitiria avaliar a sua capacidade de atracção e, consequentemente, ajudar a moldar as mensagens e a comunicação.

[269] Recorde-se que destes, apenas no Museu Carlos Machado as colecções de geologia constituem peça essencial do acervo. Nos outros, como foi expresso, estas colecções são, de certa forma, laterais.

verifica-se que, na generalidade, as responsabilidades impostas pelas colecções são exercidas a tempo parcial, frequentemente até de forma marginal e muitas vezes voluntária.

Tabela 10. 10. Recursos humanos envolvidos no trabalho com as colecções[270]

Tutelas e unidades orgânicas	Técnico superior	Técnico profissional	Voluntários	Outros
INETI - Litoteca (Porto)	⊡	▶		
INETI - Museu de Jazigos Porto	⊡⊡			
INETI – Dep. Geol Marinha (Alfragide)	⊡⊡⊡⊡			
INETI – Litoteca (Alfragide)	■[271]■[272]			
INETI - Museu Geológico	■	▶	■[273]	▶[274]
INETI – Dep. PMM (Alfragide)	⊡			
INETI – Litoteca de Aparis (Barrancos)	⊡			
IPIMAR – Olhão	⊡			
Instituto Hidrográfico	⊡⊡⊡⊡	▶▶▶		
Aquário Vasco da Gama	▷			
Museu F.T Proença Júnior	▷			
Museu da Guarda	▷			
Museu Abade de Baçal	▷			
INAG (CEGSA)	▷			
ICNB – Museu Oceanográfico	▷	▷		
ICNB – C.I.P. Alvão	▷			
Museu da Academia das Ciências			■[275]	
IICT – Centro de Geologia	⊡⊡		⊡[276]	
IICT – Centro de Pedologia	⊡ ■[277]			
Museu de História .Natural do Funchal	▷			
Museu Carlos Machado	▷			
Núcleo dos Capelinhos	▷			
Museu de Angra	▷			
Centro Interp. Capelinhos (em instalação)	⊡[278]■			
Total	35	7	3	1

Licenciatura e/ou pós-graduação em Geociências: ■ a tempo inteiro; ⊡ a tempo parcial
Outras habilitações: ▶ a tempo inteiro; ▷ a tempo parcial

[270] Nesta tabela, reuniram-se os elementos apurados, sendo que para efeitos desta contagem não foram consideradas outras categorias de profissionais além dos que estão directamente envolvidos com as colecções, mesmo que a tempo parcial. Ficam assim de fora desta apreciação, vigilantes, monitores, bem como os serviços de portaria e manutenção geral. Também se excluíram o Museu Colonial e a DGADR, por estarem as suas colecções desactivadas e não terem pessoal afecto.

[271] Contrato a termo

[272] Bolseira.

[273] Investigador aposentado.

[274] Assistente administrativo para carregamento de bases de dados.

[275] Investigador aposentado.

[276] Investigador aposentado.

[277] Bolseiro licenciado.

[278] Docente da Universidade dos Açores, coordenador científico do projecto.

Nos organismos de investigação, são os próprios investigadores quem gere os seus próprios conjuntos de amostras, com as quais despende – em termos de preservação e conservação – uma percentagem diminuta do seu tempo de trabalho (consideramos para efeito desta observação um valor inferior a 20%) sendo muito poucos os técnicos profissionais para enquadrar e/ou apoiar estas actividades.

Uma das razões que poderá explicar este quadro, reside no facto de a formação de colecções não constituir uma finalidade em si mesma das instituições em que estas ocorrem, mas sim uma consequência dos trabalhos realizados e da necessidade de preservação dos materiais para validação das observações ou posterior investigação.

Nos museus do IMC bem como nos museus da Horta e Angra estas colecções são marginais e estão em reserva pelo que não tem grande significado esta contabilização; porém, na realidade há sempre um Conservador que assumiu essa responsabilidade, mesmo que as colecções não registem quaisquer movimentos.

Tendo em atenção a dimensão e valor histórico, científico e económico de alguns destes acervos, não se pode dizer que da tabela transpareça um quadro de conforto em termos de recursos humanos, sobretudo atendendo ao reduzido número de agentes dedicados a tempo inteiro, sendo que destes, alguns correspondem a situações precárias (bolsas ou contratos temporários ou voluntariado).

Tabela 10.4. Organismos da Administração Central e Regional que produzem e conservam amostragem geológica

Tutelas e unidades orgânicas		Museu / col. visitável	Exposição	Colecções de investigação	Principais colecções	Min./ Jazigos / gemas	Rochas / sedimentos	Fósseis	Solos	Sondagens	Outros	Total
Ministério da Economia e Inovação	INETI - Laboratório de Tecnologia Mineral e Litoteca	◆		◆	Colecções de jazigos minerais, rochas ornamentais portuguesas, Palinologia e lâminas e secções polidas. Sondagens da prospecção mineira e geotécnica	6015[i]				1264		7279
	INETI – Museu de Jazigos Minerais	◆	S		Minerais e minérios de jazigos portugueses	5000	500	300				5800
	INETI – Dep. Geologia Marinha			◆	Sedimentos e sondagens da plataforma continental portuguesa, rochas da crista média (Açores); sondagens de cruzeiros internacionais; nódulos oceânicos da Madeira e Canárias		2550					2550
	INETI – Dep. Prosp. Minerais Metálicos			◆	Solos e sedimentos para determinação geoquímica de anomalias de metais básicos e raros[ii]				60000			60000
	INETI – Litoteca Alfragide			◆	Rochas e fósseis do continente, Açores, Madeira e antigas colónias; amostras de petróleo das sondagens *onshore*. Sondagens mineiras da orla mesocenozóica e da FPI; sondagens geotécnicas		294[iii]	1000[iv]		697		1991
	INETI – Museu Geológico	◆	S		Colecções históricas de estratigrafia e paleontologia portuguesas; paleontologia estrangeira; colecções de petrografia portuguesa e minerais portugueses e estrangeiros	1860	1800	20000			100000[v]	123660
	INETI – Litoteca de Aparis (Barrancos)				Sondagens mineiras da zona de Ossa-Morena e Zona Sul portuguesa					594		594
Agricult	IPIMAR – Deleg. de Tavira			◆	Sondagens e sedimentos estuarinos (Tejo, Vouga, Douro, Lima, Minho, Óbidos), Ria Formosa, Ria de Aveiro e da plataforma continental ao largo do Algarve		2000			8		2008
	DGADR	◆			Monólitos de solos portugueses				21			21
Defesa	Instituto Hidrográfico			◆	Sedimentos superficiais da plataforma continental portuguesa e das zonas estuarinas, foraminíferos e sondagens da plataforma		12000					12000
	Aquário V. Gama	◆	R		Conchas e fósseis de invertebrados marinhos[vi]			nd				
M. da Cultura	Museu F.T.P. Júnior	◆	R		Solos recolhidos em contexto arqueológico (Vilas Ruivas)				nd			
	Museu da Guarda	◆	R		Rochas e minerais locais	24	5	1				30
	Museu Soares dos Reis	◆	R		Minerais e gemas da colecção Allen do antigo Museu Municipal	915[vii]						915
	Museu Abade de Baçal	◆	R		Mármores de Stº Adrião, Vimioso		6					6
	Museu de Évora	◆	R		Colecção de História Natural de F. Manuel do Cenáculo						nd	
Ministério do Ambiente	INAG (CEGSA) Sines			◆	Amostragem geotécnica de obras do Porto de Sines e resultantes de obras adjudicadas ao CEGSA					500		500
	INAG – Arquivo de Salvaterra				Testemunhos de sondagens de barragens					nd		
	ICNB – Museu Oceanográfico	◆	E		Fósseis do miocénico da Arrábida			50				50
	ICNB – Parque do Alvão	◆	E		Rochas e minerais locais[viii]		54					54
	ICNB – Parque da Ria Formosa	◆	E		Fósseis da jazida miocénica de Cacela			32				32
M. da Ciência	Museu da Academia das Ciências[ix]	◆	R		Rochas e minerais possivelmente das colecções de J. Mayne, em curso de recuperação	300	50					350
	IICT – Centro de Geologia			◆	Colecções de rochas e lâminas delgadas, solos e microfósseis das ex-colónias portuguesas		17900					17900
	IICT – Centro de Pedologia	◆	E	◆	Terras e monólitos de solos tropicais das ex-colónias				35000			35000
	IICT – Museu Colonial	◆			Rochas e solos das ex-colónias de África		nd					
	Centro Ciência Viva de Estremoz	◆	E		Módulos participativos sobre Geodinâmica; amostras de rochas e minerais representativas dos processos abordados	50	50	100				200
Regiões Autónomas	Museu de História Natural do Funchal	◆	E		Rochas e fósseis do Arquipélago da Madeira (Madeira, Porto Santo, Selvagens e ilhéus)			1320[x]				1320
	Museu Carlos Machado	◆	E		Minerais, rochas e fósseis nacionais e estrangeiros; rochas e fósseis dos Açores; testemunhos de sondagens	450	250	40			230[xi]	970
	Núcleo museológico dos Capelinhos	◆	E		Colecção de lavas e piroclastos da erupção de 1957-58		24					24
	CIAV Capelinhos (em instalação)				Colecção de lavas e piroclastos da erupção de 1957-58; minerais e rochas nacionais e estrangeiros	1000	400					1400
	Museu de Angra	◆	R		Lavas e piroclastos dos Capelinhos e da erupção da Serreta (2004); rochas lávicas e piroclásticas da Caldeira das Lages		39					39
					Totais	**15614**	**37922**	**22843**	**95021**	**3063**	**112230**	**274693**

[i] A colecção de jazigos inclui os minérios e rochas encaixantes. Não se discriminam.
[ii] O valor indicado refere-se apenas às campanhas dos anos setenta no Alentejo. Corresponde-lhe um número de análises na ordem das 600 000.
[iii] Número estimado de colecções das ex-colónias, por inventariar ou em curso de inventariação.
[iv] Células de foraminíferos da antiga CPP.
[v] Colecção estratigráfica.
[vi] Pequena colecção de fósseis, não classificada, proveniente de ofertas.
[vii] Rochas e minerais, não discriminados.
[viii] A exposição encontra-se presentemente desactivada.
[ix] Encerrado para recuperação.
[x] Fósseis (a grande maioria dos exemplares) e rochas não discriminados.
[xi] Colecção não descriminada de rochas e fósseis dos Açores.

Tabela 10.5. Documentação das colecções: casos exemplares

Tutelas e unidades orgânicas	Livro de tombo	Listas gerais	Fichas manuais	Gestão electrónica das colecções			Cadernos de campo	Fotografias	Análises	Etiquetas individuais	Lâminas / Secções	Corresp. científica	Relatórios / Catálogo
				Fichas	Aplicação / plataforma	% aproximada de registos em base de dados							
INETI - Litoteca Porto		▲[i]		▲	*Excel*	65% das sondagens			▲		▲		▲[ii]
INETI - Museu de Jazigos				▲	*Access*	10% da colecção				▲	▲		
INETI – Dep. Geol Marinha (Alfragide)	▲				Apenas alguns dados são lançados em programa internacional de base de dados oceanográfica[iii]	Sem significado	▲	▲	▲		▲		
INETI – Dep. Prosp M. Metálicos[iv]		▲			n.t.		▲		▲	▲			
INETI – Litoteca Alfragide		▲		▲[v]	Aplicações em *Access* para as amostras de mão e para os testemunhos de sond	50% das sondagens				▲	▲		▲[vi]
INETI - Museu Geológico[vii]	▲[viii]	▲	▲	▲	*Access*	Não facultado			▲	▲	▲		
INETI – Litoteca de Aparis		▲			*Excel*	100%							▲
IPIMAR – Deleg. De Tavira		▲[ix]			n.t.				▲	▲			▲
DGADR			▲[x]		n.t.								
Instituto Hidrográfico		▲	▲		Base de dados do programa *SEPLAT*	1/3 da colecção	▲[xi]		▲		▲[xii]		▲
Aquário Vasco da Gama		▲			n.t.								
Museu da Guarda			▲	▲	*MATRIZ*	100%							
Museu S. dos Reis		▲		▲	*MATRIZ*								
INAG (CEGSA)					n.t.				▲	▲[xiii]			▲
Museu Oceanográfico					n.t.					▲[xiv]			
C.I. do Parque do Alvão[xv]					n.t.							▲	
C.I. Ria Formosa					n.t.					▲			
Academia das Ciências		▲[xvi]			n.t.							▲	
IICT – Centro de Geologia	▲				*DBase+* e *Access*	20% do total das colecções petrográficas[xvii]	▲	▲	▲		▲		
IICT – Centro de Pedologia		▲	▲[xviii]	▲	*Access* (colecção de monólitos)	100% (monólitos)		▲	▲				▲
Museu Carlos Machado	▲	▲			n.t.							▲	

[i] Colecções de amostras de mão e produtos de laboratório.

[ii] Parte das amostras da colecção de rochas ornamentais estão na obra "*Catálogo das rochas ornamentais portuguesas*", publicado pelo ex-IGM (1996).

[iii] O dados recolhidos dos trabalhos realizados pelo IGM/INETI bem como do IH, a que se juntaram alguns dados do IPIMAR foram condensados e exportados para as bases de dados programa *Eu-seased*, da EU (v. http://www.eu-seased.net/welcome_flash.html). A informação ali disponibilizada não se encontra actualizada, pelo menos no que respeita ao INETI (inf. pessoal de M. Mil-Homens, INETI, 2007).

[iv] Amostragem de solos para geoquímica.

[v] Para as sondagens. As colecções de amostras de mão possuem etiquetas individuais e registos manuais.

[vi] Nem todas as sondagens arquivadas possuem relatórios associados, por falta de entrega pelas empresas. Neste aspecto, apenas parecem estar bastante completas as sondagens e os *cuttings* da antiga C.P.P..

[vii] Elementos relativos a 2005. A documentação completar e outro material arquivístico encontra na Biblioteca, no *campus* de Alfragide

[viii] Apenas para um pequeno segmento da colecção de paleontologia.

ix Genéricas referindo as remessas de material para estudo.

x Descrição dos perfis. Nem todas as fichas têm o correspondente monólito.

xi Folhas de bordo.

xii Conservam-se também, para cada *core* estudado, os foraminíferos e os minerais pesados.

[xiii] Etiquetagem por lotes.

[xiv] Parte das amostras não está classificada.

[xv] Possui uma pequena colecção mas sem quaisquer documentos complementares. À data dos contactos, a exposição das peças encontrava-se retirada.

[xvi] Em curso de elaboração, conjuntamente com o estudo dos materiais.

[xvii] A totalidade dos dados relativos à amostragem das colecções mais recentes, que decorrem de trabalhos em curso nomeadamente para a preparação da Carta Geológica da Guiné-Bissau, está condensada numa base em *Access*.

xviii Fichas de campo de descrição dos perfis.

11. COLECÇÕES E MUSEUS NA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

> *"...Longe de mim a ideia de que os muzeus* (sic.) *locais se devam substituir aos muzeus dos grandes centros, aos muzeus nacionais, aos grandes muzeus especializados. Uns e outros têm o seu papel... Mas é impossível aos grandes muzeus desenvolver e fazer avultar a documentação de cada uma das circunscrições do país e assim a estas cabe, legitimamente, coisas do seu nome, do seu passado e das suas actividades próprias, suprir essa deficiência com os muzeus locais..."*
>
> Mendes Correia[1]

11.1. Âmbito, distribuição e tipologias

O contacto que tivemos com este tipo de entidades, obrigou-nos a reflectir sobre o seu papel e recursos, tema que chegámos a levar à discussão no âmbito dos fóruns de "Museus e Autarquias" organizados pela Universidade Lusófona em parceria com diversos municípios.

A nossa reflexão incidia sobretudo sobre algumas ordens de preocupações, que continuamos a considerar muito pertinentes e que podemos resumir nos seguintes quatro tópicos principais:

1º - Sabendo-se que no seu conjunto as Ciências da Terra constituem a ferramenta que habilita o cidadão a compreender o planeta e a problemática que envolve a gestão dos recursos minerais, por que razão, ao nível dos município, o número de museus que integram este tipo de materiais é tão baixo, e porque razão não estão acessíveis ao público alguns acervos geológicos depositados em instituições autárquicas, não obstante o seu potencial cultural ou mesmo científico?

2º - Outro nível de preocupações decorre da escassa, ou mesmo da falta, de comunicação entre instituições detentoras deste tipo de património, facto que consideramos um importante constrangimento à sua valorização e divulgação e que uma vez ultrapassado permitiria, certamente, potenciar o valor de uso desses materiais.

3º - Que estratégias são usadas para superar a geral escassez de recursos especializados nos pequenos museus de carácter local?

[1] In: Jornal de Sintra nº 60, Ano II, 3 de Março1935.

4º - Que papéis poderão desempenhar os museus locais na valorização integrada do património geológico, quer no que se refere às entidades *in situ* (geossítios) quer no que respeita a elementos relevantes do património geológico móvel com valor identitário, como por exemplo os fósseis de dinossauros, as bilobites ou as trilobites?

Os museus sob tutela dos órgãos de Administração Local têm, pelo seu percurso, meios e relações com o tecido social, uma natureza e vocação diferentes dos que foram incluídos nos dois grandes grupos de instituições referidas nos capítulos anteriores. São na sua essência museus com uma base geográfica relativamente bem definida, que pode situar-se a nível da "região", do distrito, do concelho ou até mesmo com uma dimensão inferior, consequentemente portadores de uma grande responsabilidade na preservação e valorização do património local e regional.

Desde meados da 2ª metade do século XIX quando se começou a esboçar no nosso país o movimento de constituição de museus locais, sob tutela municipal, que tem vindo a ser discutido o seu âmbito de actuação e abrangência, cuja evolução implica uma discussão que não nos parece ter aqui cabimento, uma vez que limitamos a nossa observação ao estrito domínio do *status* da História Natural.

A propósito do papel que cabe a estes museus, não deixa de ser interessante relembrar o entendimento do naturalista Rocha Peixoto, a propósito da reformulação – ou criação – de um museu municipal de História Natural na cidade do Porto, na medida em que a sua posição nos parece expressar claramente a abrangência e função social que então era entendida para este tipo de museus: identidade, utilitarismo e educação.

> "*... De há muito que os municípios deviam ter reconhecido a urgência da organização de estabelecimentos onde o pequeno e o grande industrial, o comerciante, o médico, o engenheiro, o estudioso e o viajante encontrassem conveniente denominados e dispostos os produtos da sua região, origem natural de prosperidade ou de riqueza ...*
> *... A descentralização do ensino, manifestada pela criação continua dos museus locais, cada vez mais restritos no seu desenvolvimento material tem conseguido um êxito que, com os museus gerais, anexos de ordinário às escolas superiores... estava longe de se alcançar.....Existindo nos seus herbários, terrários e aquários os documentos vivos, além dos espécimes destinados às estantes, o museu representaria o duplo papel de atlas vivo da região e de Laboratório de História Natural, qualidades que hoje devem coexistir para, junto às aspirações do espírito realizar as necessidades económicas.... Os alunos das escolas...recorriam a ele, com a confiança na solução das suas dúvidas...*"[2]

A preocupação com a importância deste tipo de museus é comum a outros intelectuais da época que defendiam convictamente a sua criação. Cite-se por exemplo o

[2] Cf. Peixoto, [188 -?], p. 63.

caso do museu arqueológico de Bragança, cuja criação já tinha sido advogada por José Leite de Vasconcellos (1858-1941), defendido na imprensa regional, entre outros, por Albino Lobo:

> *...Não é a despesa que deve prender os representantes dos municipes, por isso que ella em pouco poderá importar, se se attender a que o museu deve ir formando pouco a pouco, com a reunião dos vários objectos que se forem encontrando, e que a vontade dos indivíduos leve a offerecer para os tornarem conhecidos e evitar que se percam os se deteriorem...*
> *...E d'esta maneira, em toda a occasião, haverá ensejo para apreciar sem muito trabalho os elementos archeologicos, ethnograficos, anthropologicos e de historia natural, pois de tudo devem conter, de todo o concelho e até do districto. Assim deve compôr-se de collecções de moedas, objectos prehistoricos, esculpturas, brasões, inscripções latinas e portuguesas, etc.; de instrumentos de lavoura, trajos característicos, instrumentos musicais, apparelhos de caça e pesca, etc.; de crânios encontrados nos campos, esqueletos, colleccção de cabellos, etc.; e finalmente amostras de madeira, productos agrícolas, variedades de rochas, animaes embalsamados, etc...*[3]

Leite de Vasconcellos era um incondicional defensor da constituição de museus municipais, não apenas como pólos de difusão de cultura, mas também pela sua importante função de recolha do maior número possível de objectos que pudessem "*dar uma ideia da região*", já que, em sua opinião, estes museus deviam ser eminentemente locais.

A âncora destes museus, no seu entendimento, era necessariamente a Arqueologia, uma área emergente desde o importante Congresso Internacional de Pré-história de Lisboa em 1880, lado a lado com a Etnografia, o que, de resto, poderia ser interpretado como uma estratégia para superar a necessidade de contribuir de forma efectiva, para a salvaguarda do património cultural, artístico e arqueológico da região que, na posse de particulares, corria o risco de desaparecer. As outras áreas a contemplar nestes museus locais eram a Antropologia e, em lugar secundário, a História Natural.

> *"...ao lado das secções de arqueologia e etnografia contemporanea, conviria estabelecer... uma de Historia Natural, em que se coloquem exemplares de rochas, animais embalsamados, herbários, e outra de antropologia em que se coloquem ossadas antigas encontradas em sepulturas avulsas ou em cemitérios..."*
> *A 3º secção, – historia natural –, é a menos importante, porque todo o pais está já bastante estudado neste sentido, e há nos diversos centros scientificos pessoas dedicadas que se consagram ao assumpto comprehendido nella. As outras secções, porém, necessitam de ser constantemente enriquecidas, porque, por um lado, os objectos que as formam, se não se lhes acode a tempo, perdem-se irremediavelmente, e por outro lado o pais ainda não está neste sentido completamente estudado, e é pouca a gente que o estuda. Em todo o caso, nem por isso a 3ª secção deve ser votada ao abandono, antes todos devem também*

[3] Rep. de "Norte Transmontano", 85 de 29 de Outubro de 1896. In: o *Archeol Português*, V. III p. 48-49. Lisboa, 1897.

esforçar-se por a preencher, porque, alguns exemplares não tenham novidade, outros podem tê-la, e tudo junto educa o povo...[4]

Nos finais do século XIX as fronteiras entre o coleccionismo amador e científico não eram claras. De qualquer das formas, retenha-se a ênfase particular posta nas diferentes expressões do património, ainda marcadas por um forte cunho universalista ou enciclopédico que, acreditamos, ainda hoje se mantém nos espaços museológicos pluridisciplinares contemporâneos.

Recorde-se, todavia, que data dessa época a fundação de diversos museus municipais, a maior parte dos quais chegou aos nossos dias, sofrendo ao longo do tempo diversas transformações ou até mudanças de local. Apenas a título de exemplo, cite-se a criação dos museus de Évora (1804), que passou a museu nacional em 1915[5], Santarém (1876), Elvas (1880), recentemente encerrado, Estremoz (1880), Beja (1892), que passou, nos final dos anos vinte, a museu Regional sob tutela da Assembleia Distrital, Faro (1894) e, noutra esfera institucional, os museus das Sociedades Martins Sarmento em Guimarães (1885) e Santos Rocha na Figueira da Foz (1894).

Leite de Vasconcellos, que também incentivara a constituição de museus em Vila Real, Setúbal, Bragança e Braga, falava mesmo na possibilidade de criação de pelo menos um museu por cada capital de distrito[6].

De certa forma, a consolidação e disseminação desta estratégia acabou por conduzir a situações como a que referem C. Almaça e B. Gil, de constituição de museus de região que se tornaram réplicas *obrigatoriamente modestas* dos museus centrais, os quais acabam por não cumprir um papel científico relevante, e os autores reportam-se, no caso da História Natural, a alguns pequenos museus de França que consideram ser apenas "*mostruários empoeirados que pouco a pouco se degradam pela inexistência de dinamismo e actualização que a actividade científica impõe*"[7].

É sobretudo no período depois do 25 de Abril quando o Poder Local começa a afirmar-se como base essencial de expressão da democracia, que surge grande parte dos actuais museus autárquicos, quer os que estão directamente na dependência das Câmaras Municipais, quer os que se desenvolveram na esfera das Juntas de Freguesia. Abrangendo várias temáticas, têm em comum o objectivo de valorizar e levar a cultura a todas as populações visando o desenvolvimento sócio-cultural e o reforço da identidade local.

[4] *Idem, ibidem*.

[5] A história do Museu de Évora remonta a 1804, aquando da abertura da Biblioteca Pública criada por Frei Manuel do Cenáculo, onde se reuniam também parte das suas colecções de Arte, Arqueologia e História Natural. Em 1915 o Estado assume a tutela sendo integrado no conjunto de "museus da República" de carácter regional.

[6] Cf. Vasconcellos, 1885a p. 39.

[7] Cf. Almaça e Gil, 1982, p. 37.

Se algumas destas unidades museológicas emergiram de associações de cidadãos irmanados em torno das questões do património e do ambiente, outros, porém, são o resultado da determinação política dos executivos municipais, que os assumiram como parte integrante dos respectivos programas. Sublinhe-se, em qualquer dos casos, que estes museus constituem em muitas zonas, uma das únicas estruturas culturais acessíveis à maior parte da população residente.

"*Muito mudou desde o 25 de Abril no panorama dos museus autárquicos"*, mencionava I. Moita[8] que apontava este tipo de museus como sendo, com poucas excepções, "*pseudo-mundos instalados em pequenos compartimentos conquistados aos paços municipais ou fechados nalguma velha igreja abandonada"* que com pouco ou nenhuns quadros técnicos e sem bases económicas nem sequer conseguiam manter uma abertura regular.

As entidades de carácter museológico tuteladas pelas autarquias (museus, núcleos museológicos e centros culturais) correspondem a mais de 40% do universo das instituições museológicas nacionais[9] repartindo-se, contudo, pelo território continental de forma assimétrica, devido à sua maior concentração ao longo do litoral centro e norte e nos limites das grandes áreas metropolitanas[10].

Caracterizam-se tanto pela diversidade de conteúdos temáticos, como de situações no que respeita à incorporação das colecções, estados de conservação e acessibilidade. A maioria reparte-se por um certo número de domínios de actuação principais tipificados pela RPM / IMC, distribuindo-se principalmente pelas seguintes categorias: *arte*, *etnografia e antropologia*, *arqueologia* e *Ciência e História Natural*. Porém, é muito elevado o número de museus *pluridisciplinares* que se caracterizam pela presença de colecções/acervos eclécticos. Em número mais restrito, encontram-se ainda alguns museus de carácter *especializado*, sobretudo ligados à indústria e/ou à técnica.

Trata-se na generalidade de unidades de pequena dimensão, tanto no que respeita às colecções, como às instalações. Normalmente caracterizam-se pela maior ou menor escassez de recursos técnicos e financeiros, situação que, tendo em conta as afirmações de Jammot e Peru relativas aos museus de França[11], parece ser generalizável à escala internacional. Todavia, sublinhe-se, estas entidades vão dando resposta às principais questões museológicas e, simultaneamente, enquanto interlocutores de âmbito local, entrosando-se com os interesses da defesa do património nas suas diferentes expressões[12].

[8] Cf. Moita, 1982 p. 106.
[9] Cf. Quadro 8, p. 38 de "*O Panorama Museológico em Portugal [2000-2003]*".
[10] Cf. Quadro 1, p. 44 e figura 1, p. 45, de "*Inquérito aos Museus em Portugal"*.
[11] Cf. Jammot y Peru, 1991 p. 34.
[12] V. Nunes, 2007 p. 5.

Embora em geral estes pequenos museus não disponham de grandes recursos, acabam por manter, como referem Jammot y Peru, um carácter *menos anónimo e forçosamente mais convivencial*[13].

Esta leitura parece poder subscrever-se para o caso português, pelo menos no que respeita aos museus implantados em comunidades relativamente pequenas, que apostam numa relação de proximidade com os públicos alvo das suas actividades. D. Jammot[14] considera mesmo que a menor projecção que os museus locais possam ter face aos maiores acaba por ser compensada, por um lado, por um maior comprometimento com o património local e regional, por outro, pela qualidade do trabalho que chega mais directamente à comunidade envolvente. Aliás aqueles autores comentam ainda que esta relação de proximidade acaba por fidelizar o público que os solicita e aprecia a qualidade do serviço que lhe é prestado[15].

Relativamente às funções estruturantes deste tipo de equipamentos culturais, poderia dizer-se que estas se poderiam condensar em três pontos fulcrais: inventariação dos bens culturais da região de implantação, considerando-se relevante a História Natural; promoção da sua recolha, conservação, classificação; divulgação e devolução à comunidade desse património cultural e natural. Esta perspectiva parece ser concordante com a posição de G. Nunes quando aponta as funções primordiais destes museus locais, de tutela autárquica:

> "O *conhecimento do meio e desenvolvimento de programas culturais e educacionais junto das comunidades locais*, que possam *contribuir para o enriquecimento e do conhecimento do território onde habitam, para o seu enraizamento e a sua identificação com o mesmo...*"[16]

À luz dos actuais paradigmas da acção museológica, poder-se-ia ainda acrescentar mais um ponto que nos merece particular atenção: o incentivo à participação da comunidade na selecção e preservação dos bens culturais considerados relevantes, aspecto que nos parece particularmente relevante nos museus de carácter mineiro ou geo-industrial[17], que ocupam uma posição de charneira entre a ciência e a tecnologia ligadas à geologia, à mineração e à transformação das matéria primas minerais e a sua afirmação enquanto museus de sociedade. Contudo, também no caso dos museus de Geologia é possível e desejável o envolvimento da comunidade local na preservação e salvaguarda do património geológico[18].

---

[13] *Idem, ibidem*.
[14] Cf. Jammot, 1984 p. 27.
[15] *Idem, ibidem* p. 36-37.
[16] O*p. cit.* p. 6.
[17] Ao invés de pretender querer criar neologismos, é nossa intenção com esta expressão designar as entidades ligadas à indústria de transformação das matérias-primas de origem mineral.
[18] A título de exemplo, poderia referir-se a organização de actividades de campo destinados a diversos tipos de públicos, bem como o envolvimento de grupos em escavações ou outras acções de reconhecimento e

11.2. Casos exemplares

Nota prévia

Dada a dimensão do universo de museus autárquicos (436 entidades no território continental de acordo com a BDmuseus), a sua dispersão pelo território e a sua tipologia variada, optámos por ordenar o presente levantamento de colecções seguindo as unidades territoriais NUTS II e I[19], Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve e Regiões Autónomas, ordenando dentro destas as diversas unidades segundo as tipologias e a ordem alfabética dos concelhos[20].

Sempre que tal se considerou oportuno, juntaram-se à referida listagem notas relativas a diversos "Centros de Interpretação" que não constam da base da RPM / IMC, Embora nenhuma destas unidades possua quaisquer colecções permanentes, nem tenhamos apurado que tal esteja nas suas intenções, são, em qualquer dos casos, equipamentos com um forte papel pedagógico na divulgação do património natural das respectivas regiões e do conhecimento geocientífico em particular, sendo que a geologia é o tema dominante de alguns deles. Far-se-á também uma curta referência a alguns geossítios que viram consignados estatutos legais de protecção e, pontualmente a itinerários ou "Rotas" de índole geológica, que se tornaram actividades fulcrais no âmbito das actividades culturais dos respectivos municípios, cumprindo desta forma a visão de complementaridade que defendemos entre o património móvel conservado em museus e o património geológico e mineiro *in situ*.

11.2.1. Região Norte

Caracterização genérica e equipamentos

A Região Norte situa-se num espaço frequentemente designado por "Arco Atlântico", território marcado por fortes contrastes de desenvolvimento entre os grandes pólos urbanos do litoral e o vasto território predominantemente rural do interior.

---

valorização do património local. Estas iniciativas têm sido relativamente vulgares no domínio da Arqueologia, estendendo-se pouco a pouco à Geologia, sobretudo com o recurso aos programas apoiados pela Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica / Ciência Viva, como são os casos da "férias científicas" e da "Geologia no Verão",

[19] NUTS: *Nomenclaturas de Unidades Territoriais Estatísticas* As NUTS foram elaboradas pelo *Eurostat* há vários anos, tendo em vista proporcionar uma repartição única e uniforme das unidades territoriais para a produção de estatísticas regionais da União Europeia.

[20] Desta forma, é mantida, na sua essência, a estrutura da base de dados da RPM.

Com uma população envelhecida e cada vez mais concentrada em cidades âncora de pequena dimensão a Região Norte assume-se, contudo, como uma das regiões portuguesas mais populosas, concentrando a população mais jovem do Continente – nomeadamente em torno do pólo de Braga –, o que implica uma maior pertinência das questões referentes aos processos educativos.

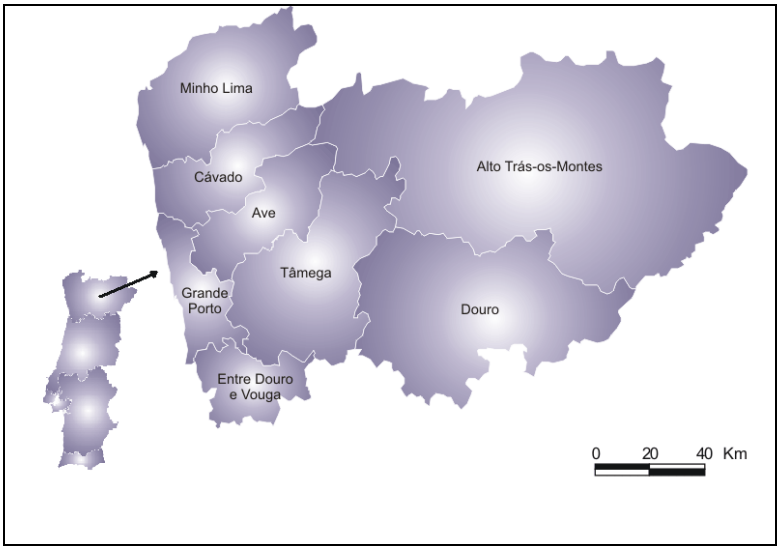


Fig. 11. 1. Região Norte e respectivas sub-regiões (NUTS III)[21].

As paisagens, o relevo, os solos e o clima assumem uma grande diversidade de aspectos, que conferem à Região as suas especificidades, quer em termos de recursos naturais, quer do ponto de vista cultural. O contraste entre o litoral e o interior é desfavorável para o segundo, tanto no que diz respeito à educação como relativamente ao PIB *per capita*, marcado por valores de crescimento abaixo da média nacional.

No que respeita a unidades museológicas geridas pelos órgãos do Poder Local, BDmuseus mostra para esta Região uma distribuição por tipologias conforme se expressa na tabela 11.1. Partindo desse conhecimento foi seleccionado um conjunto de unidades nas quais se poderia presumir a existência de produtos geológicos, ou porque a informação disponível sobre os respectivos conteúdos não permitia excluí-las da lista de contactos a fazer ou, por haver indícios da presença daquele tipo de materiais.

[21] Adaptado de http://www.giase.min-edu.pt/BasesTerritoriais/continentecomnuts2.htm.

Tabela 11. 1. Região Norte: unidades museológicas por tipologias e contactos

Distribuição por tipologias	**Listadas**	**Contactados** (designação e tutelas)	**Colecções geológicas**
Arte	14	Museu Romântico (C.M.Porto)	S
Etnografia e Antropologia	19	Ecomuseu do Barroso (C.M. de Montalegre)	N
Arqueologia	9	M. Municipal de Baião[22]	S
		M. Arqueológico de Barcelos (C.M.de Barcelos)	NR
		N. Museológico de Arqueologia (C.M. de Melgaço)	NR
		M. Municipal Abade Pedrosa (C.M. St.º Tirso)	N
		Centro Interpretativo e Museológico de Vila Pouca de Aguiar	N
Sítios arqueológicos	2	---------	
Especializados	6	Museu da Lousa (C.M. de Valongo)	I
Pluridisciplinares	21	Museu Municipal de Arouca[23]	I
		Museu Municipal de Caminha	NR
		M. Municipal Serpa Pinto (C.M. Cinfães)	N
		M. Municipal de Esposende	N
		Museu Convento dos Lóios (C.M. Stª M.ª da Feira)[24]	I
		M. M. Dr. Carlos Lopes Cardoso (C.M. de Paredes)	S
		Museu Regional de Paredes de Coura	NR
		M. Municipal de Penafiel	N
		M. Municipal de Vale de Cambra	NR
		Museu Municipal de Vila do Conde	I
		Solar Condes de Resende (C.M. de Gaia)	S
		M. Arq. e Numismática de Vila Real (C.M. de V. Real)	S
História	9	M. Municipal de Valongo	S
Regionais	1	Museu da Região Flaviense (C.M. de Chaves)	N
Ciência e Técnica + Ciência e História Natural	5	Casa da Malta / Museu Mineiro (Junta de Freg. de S. Pedro da Cova, Gondomar)	S
		Museu do Ferro e da Região de Moncorvo (C.M. de Torre de Moncorvo)	S
Jardins zool. e botânicos	3	Parque Paleozóico de Valongo (C.M. de Valongo)	S
Outros	1	-------	
Por definir	27	-------	
Totais	117	25	9

S – existentes; I – amostras isoladas
N – não tem; NR – não respondeu

[22] Foi apenas referenciada uma colecção de amostras de solos de arqueossítios da Serra da Aboboreira (inf. pessoal de C. Stockler, MMB 2005) que, em rigor, deverá ser considerada mais no âmbito da Arqueologia e não propriamente da Geologia; todavia, consideramo-la para a contagem global.

[23] Recentemente inaugurado, não faz ainda parte das listagens da RPM/IMC; todavia entendemos pertinente referenciá-lo no presente estudo, uma vez que um dos seus objectivos é a Geologia Regional.

[24] Uma única amostra de anfibolito colhida em afloramento local (inf. pessoal de A. Oliveira (MMVC, 2007).

Além dos museus seleccionados, considerámos ainda, pelo seu interesse em termos da divulgação das Ciências Geológicas, um centro de interpretação ligado ao projecto de um parque geológico e mineiro de Valongo e referimos ainda a existência de três projectos museológicos significativos, ligados à história e arqueologia mineiras: um projecto incidente sobre as minas da Borralha, que foram as segundas maiores minas portuguesas de volfrâmio e estanho, projecto liderado pelo Ecomuseu do Barroso (Câmara Municipal de Montalegre), um outro, liderado pela Câmara Municipal de Castelo de Paiva para a criação do museu das minas de carvão do Pejão, definitivamente encerradas nos anos oitenta e, um terceiro, de criação de um museu mineiro na Vila de Argoselo, concelho de Vimioso, também ligado à mineração do estanho e do volfrâmio[25].

Os dois primeiros projectos, quer por envolverem grandes somas de dinheiro, quer por questões que se prendem com a propriedade dos terrenos em que situam os antigos complexos mineiros e com problemas de ordem ambiental, ainda não passaram do papel. Já no caso de Argoselo, inopinadamente, na sequência dos trabalhos de remediação ambiental então em curso, o Município mandou arrasar todas as estruturas do complexo edificado e respectivo recheio, mantendo-se porém na firme disposição de manter e levar avante a intenção de instalar um museu[26].

Além destes projectos museológicos, deixam-se ainda algumas notas relacionadas com a interpretação do património geológico *in situ*, designadamente o Geoparque de Arouca e alguns percursos geológicos.

Museu Romântico / Colecção Allen

O Museu Romântico da Quinta da Macieirinha, sob tutela da Câmara Municipal do Porto, conserva um pequeno fragmento do que foi uma das mais importantes colecções privadas da cidade do Porto na primeira metade do século XIX, a colecção Allen, que constituiu o núcleo de base do Museu Municipal do Porto, há muito desaparecido.

Conhecidas pela sua diversidade e valor, as colecções reunidas por João Allen (1785-1848) eram constituídas, à data da sua aquisição pelo Município em 1849, por vários núcleos sendo os mais importantes, sem dúvida, a pintura e a escultura, a numismática, a arqueologia, a etnografia e a história natural – a que aqui daremos particular atenção –,

[25] Brandão, J.M. (2002) – *A problemática da musealização de espaços mineiros. Um caso exemplar: proposta de criação do Museu das Minas de Argozelo*. Tese de Mestrado. Universidade Lusófona, Lisboa.

[26] Também aqui, tanto quanto se nos foi dado saber, o projecto se encontra parado por indisponibilidade financeira dos órgãos autárquicos.

configurando uma colecção e um "museu" de carácter enciclopédico, tal como ainda estava em moda na Europa culta da época.

Estes materiais, que no seu conjunto perfaziam alguns milhares de itens, estavam expostos no "museu" que Allen mandara construir em 1836 nos terrenos contíguos à sua nova casa à Restauração na cidade do Porto que dispunha de três grandes salas com luz directa onde dispôs as suas colecções, a que podiam aceder artistas e estudiosos em horários pré-estabelecidos, e o público em geral aos domingos[27].

A constituição da colecção transparece de forma clara, tanto dos inventários elaborados após a morte do coleccionador quando da passagem definitiva das colecções para a tutela do município do Porto em 1849[28], como resposta a uma forte pressão da opinião pública, como pelos trabalhos realizados por Eduardo Allen (1824-1899) filho do coleccionador e primeiro Director do museu municipal.

Tanto quanto se pensa saber, embora João Allen tivesse realizado inúmeras viagens pela Europa que em muito terão contribuído para o desenho e engrandecimento das colecções, é defensável a ideia de que não seria propriamente um colector nato, mas muito possivelmente um comprador de colecções já feitas como se retira das referências nos vários fragmentos dos inventários posteriores ao seu desaparecimento, nomeadamente no que respeita às colecções de História Natural, caso que parece exemplar. De facto, o núcleo de História Natural, pelo menos naquilo que poderá ter sido o corpo principal, foi constituído por um conhecido coleccionador privado de Lisboa, entretanto falecido, João José Bertrand, e adquirido juntamente com uma livraria especializada, em meados de 1829 -1930, aos seus familiares.

> "...*Estes 13 armários além de muitas pedras, minerais e petrificações contêm para cima de 5000 conchas limpas e preparadas no mais belo estado de Gabinete, e incluem exemplares raríssimos e de grande valor... tendo levado mais de 30 anos a juntar esta colecção que é uma das mais belas de Lisboa, e que custara muitos contos de reis (...) tudo arranjei por uma bagatela comparativamente com o seu custo original em atenção às circunstâncias, e por ter morrido o seu dono, e caído tudo em mãos de herdeiros que nada entendem da matéria*..."[29]

Esta aquisição poderia corresponder, provavelmente, como aliás refere P. Santos, a um gabinete de História Natural muito antigo, porventura datável do século XVIII, o que confere um interesse acrescido aos materiais que chegaram aos nossos dias e que entretanto foram dispersos por várias instituições depois do encerramento do Museu Municipal.

[27] Cf. Santos, 2005 p. 53.
[28] Parcialmente reproduzidos em P. Santos *op. cit*, p. 214 e seg..
[29] *Idem, ibidem* p. 113.

Segundo a documentação existente, o núcleo de História Natural exposto no Museu Allen era constituído por diversos animais e plantas fósseis, aves e mamíferos "embalsamados", uma secção de mineralogia com uma série de minerais, mármores, lavas do Vesúvio, pedras preciosas e uma secção de "conchiologia" com cerca de 20 000 peças[30].

Refira-se que a este acervo se somava ainda uma colecção de curiosidades *naturaes* e *artificiaes*, de que se destacam, por exemplo, um esqueleto de anão, uma mesa de mármore preto com embutidos imitando flores e borboletas[31], dois dentes de rinoceronte, madrepérola, sapatinhos chineses, ovos de avestruz... etc.., no fundo tudo o que era necessário à visão enciclopédica do mundo, mas dela emergindo sobretudo valores como a raridade e o exotismo[32]. Aliás, P. Santos autora do estudo que temos vindo a citar sobre João Allen e as suas colecções, enfatiza claramente a falta de um rumo científico na organização do acervo, que assim poderá classificar-se como sendo sobretudo uma colecção de prestígio.

> "...*Uma das vertentes da colecção que importa reter é a ausência de componente científica na acepção em que se tem a investigação sistemática: descoberta, descrição, classificação e identificação dos materiais*..."[33]

Rocha Peixoto, passados cerca de 30 anos sobre a aquisição do Museu Allen pelo município, era muito crítico tanto no que dizia respeito à aquisição, cujo valor punha em causa, como quanto ao facto de não se terem registado, durante esse período de tempo, quaisquer modificações no lote e disposição original das colecções. O Museu, a que chegou a chamar o "*affrontoso bric-à-brac da Restauração*"[34], no seu entender servia apenas de "repositório de objectos" reunidos por um coleccionador paciente e orientado segundo as ideias do seu tempo, orientação essa entretanto "*discutível e insustentável*"[35].

> *"...ninguém hoje compreende a reunião num mesmo edifício, mais, numa mesma estante, de produtos naturais – as rochas, os minerais, os fósseis, os répteis, os crustáceos, os moluscos – com as raridades, os documentos históricos, industriais, artísticos numismáticos e, acima de tudo, as banalidades. Assim, na mesma sala, na mesma vitrina por vezes há, a par do documento pré-histórico, os bustos recentes de uma meia dúzia de indivíduos ignorados ou conhecidos, o pólipo e a amostra industrial de mármore, a concha e o leque chinês, o documento da botânica tecnológica e a bandeira de qualquer guerrilha americana, o mamífero do continente o cassetete africano, o réptil e a amostras de espingarda... os equinídeos e o sapato da Índia e, por último... a caixinha de areia recolhida no Mindelo por um dos 7.500 e alguns fios do cabelo de D. Inês de Castro!*"[36]

[30] *Idem, ibidem* p. 105.
[31] Em exposição no Museu Romântico.
[32] *Idem, ibidem* p. 112.
[33] *Idem, ibidem*.
[34] Cf. Peixoto, 1898 p. 156.
[35] Cf. Peixoto, 1888, p. 9.
[36] *Idem, ibidem*.

Como naturalista a sua leitura crítica das colecções é de uma grande dureza, como transparece nos seguintes extractos[37]:

> *"... A colecção de rochas era muito incompleta, resumindo-se as magmáticas a uma colecção de lavas do Vesúvio, faltando "representantes do solo geognóstico do país"...*
> *...Apesar de o número de minerais e rochas ser restrito, o acanhado e estreiteza do edifício obriga a uma distribuição péssima e anti-científica. O mesmo acontece para a colecção paleontológica. Sem nexo na distribuição e perdido grande número de exemplares em virtude duma decomposição que o desleixo fez extremamente progredir, o insuficiente número e a ausência de determinação dos espécimes existentes torna-a, além de deficiente, completamente inútil... Afora um limitadíssimo número de moluscos do siluriano de Valongo e do triasico, jurássico e cretácico de proveniências desconhecidas, estando a época cenozóica representada por uns 80 números.*
> *...A paleontologia vegetal é apenas representada por um número diminuto de espécies recolhidos em Valongo na generalidade incompletos. Constituem com alguns ortis, produtos e calimenes a única colecção paleontológica de carácter regional...*

Eduardo Allen, filho do coleccionador e director do Museu Municipal, na sua *Synopse geral das collecções que compõem o Museu Público da cidade do Porto*[38], refere a existência de dois a três mil exemplares geológicos repartidos por uma "*Colecção geral de belos e grandes especímenes de minerais simples e rochas"* parcialmente classificadas, incluindo um bom número de produtos raros ou curiosos e "*Colecções locais, menores e incompletas de regiões interessantes pelas suas características geológicas nomeadamente: Vesúvio e Somma, Alpes, Ilhas Faroe, Debyshire, Mármores de Granada e Portugal continental (núcleo rudimentar)*"[39].

Embora E. Allen se referisse a "belos exemplares" e possamos confirmar a dimensão das colecções geológicas pelos inventários, também nesta matéria o naturalista R. Peixoto é, novamente, muito crítico, ao referir a escassez no Museu do Porto de exemplares representativos das faunas fósseis locais e nacionais, bem como o facto de não estarem determinadas algumas das amostras expostas, designadamente as provenientes de S. Pedro da Cova.

> *"...Enquanto as colecções jazerem no estado actual, de nenhum préstimo servirão para os interessados. Não existindo tipos de rochas gerais, tipos orgânicos que sirvam de termo de comparação, as dificuldades para os que pretenderem estudar qualquer dos três ramos da natureza, serão inúmeras..."*[40]

[37] Cf. Peixoto, 1888. In: *Obras completas...*p. 12, 13, 17
[38] Typ. do Commercio. Porto, 1855 (cit em Santos, 2005 p. 120).
[39] "*Colecção de Minérios portugueses (diminuta em espécies). Minerais de Rio Tinto – Porto, pequena quantidade de tipos de mármores nacionais*".
[40] Peixoto, *op.cit.* p. 16-17, 19, 60.

Noutro passo dos escritos sobre o Museu Municipal do Porto, cuja importância para a cidade se esforçara por destacar (nessa altura apenas havia o museu da Academia Politécnica a já referido anteriormente, que não tinha carácter público) escreve ainda R. Peixoto:

> *... a colecção mineralógica exibe mais aparências do que valores. Grande multiplicidade das mesmas espécies, carência doutras fraca representação de minérios metálicos, quase ausência de combustíveis e indigência minerográfica no que diz respeito à metrópole e às colónias, toda esta série exprime o espírito inicial do curioso e do amador. A litologia e a paleontologia, incomparavelmente mais escassas, têm um valor menos que medíocre. Entretanto, todas estas amostras petrológicas se encontram num estado de relativa conservação...*[41]

O remanescente do acervo do antigo Museu Allen foi repartido por diversas instituições museológicas do Porto. Ao Museu Nacional Soares dos Reis foram atribuídas as colecções de artes plásticas e decorativas e a colecção de gemas[42]; os animais montados e a colecção de malacologia reclassificada pela mão de Augusto Nobre[43] foram transferidos para o Museu Zoológico da Faculdade de Ciências do Porto – Zoologia e, mais recentemente também para o Museu de Ílhavo, para onde terá ido um fragmento da colecção de conchas portuguesas. Ao Museu Romântico coube o segmento da colecção que está instalado, e que compreende Artes Decorativas, etnografia e uma parte do núcleo de História Natural, utilizado na reconstituição do gabinete do coleccionador. Compreende, algumas conchas, fósseis e animais montados.

O núcleo de peças da colecção Allen a que tivemos acesso, depositado no Museu Romântico, é constituído por "*pedras imitando fructos, doces, pássaros...*"[44], talhadas em calcite e mármore calcítico[45], supostamente peças "românticas", e por dois pequenos jardins de minerais constituídos por agregados de quartzo hialino e ametista, de proveniência

[41] Cf. Peixoto p. 103.

[42] P. Santos, refere um núcleo de 820 peças em depósito no Museu Soares dos Reis, que integra diversos minerais, que descrimina em mármores, um grande conjunto de ágatas e outras pedras semipreciosas.

[43] A colecção de malacologia supostamente pertencente a João Allen foi muito recentemente transferida da FCUP para a Quinta da Macieirinha, onde uma pequena parte foi posta em exposição no compartimento em que se tentou recriar o "Gabinete do Coleccionador", a nosso ver mais ao gosto do gabinete de um naturalista dos séculos XVII – XVIII do que ao sabor dos gostos de um homem de negócios e de sociedade. Todavia, a falta de elementos de informação seguros na FCUP no que respeita ao acervo original, não permite garantir a reconstituição do núcleo original de peças (inf. pessoal de L. Sousa FCUP, 2007), o que nos perece ver confirmado pelo facto de na colecção do Museu Romântico existirem animais montados com a identificação clara do taxidermista responsável, M. Pimenta, preparador recente do Museu Zoológico da FCUP.

[44] Cf. Documento de avaliação da colecção de História Natural, Etnologia e Curiosidades, 1849, rep. em Santos, 2005 p. 220. O museu dispõe de 33 destas peças, 15 das quais estão em exposição no "Gabinete do Coleccionador".

[45] M. Antunes, do Museu Romântico, explicava-nos ter encontrado recentemente, em Florença, peças idênticas talhadas em mármore de Carrara, que suponha ser uma tradição de longa data.

desconhecida[46] (fig. 11.2). Encontra-se inventariado em conjunto com as restantes peças do acervo artístico.

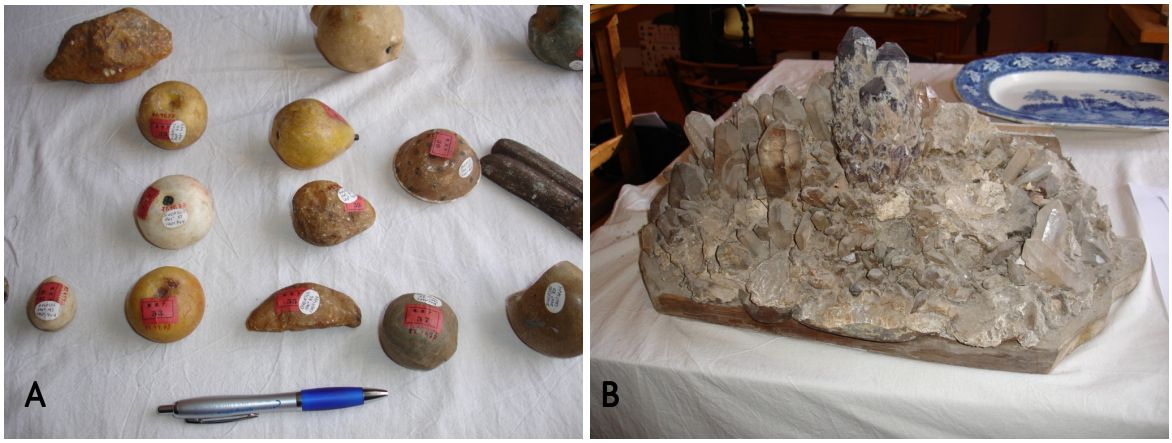


Fig. 11. 2. Peças da colecção Allen do acervo do Museu Romântico. A – mármores pintados; B – "jardim de cristais" com quartzo hialino e ametista.

Centro Interpretativo e Museológico de Vila Pouca de Aguiar

Esta estrutura gere o antigo distrito mineiro de Tresminas e Campo de Jales, considerado como um dos maiores complexos mineiros auríferos do mundo romano. A exploração mineira iniciou-se durante o reinado de Augusto (27 a.C. – 14 d.C.), prolongando-se até à segunda metade do século II[47]. Presume-se no entanto que quando a primeira guarnição militar romana chegou a Tresminas a jazida aurífera já seria conhecida e explorada pelos seus antecessores, ainda que em pequena escala[48].

Para J. Alarcão, a grandiosidade dos desmontes poderia indiciar que ali teria trabalhado diariamente uma média de 2000 trabalhadores, durante cerca de 200 anos[49]. Os vestígios desta exploração mineira abrangem uma área total conhecida de cerca de 100 quilómetros quadrados, onde já foram reconhecidos a área habitacional, o acampamento militar, a necrópole e, possivelmente, um pequeno anfiteatro.

Nestes jazigos, a mineralização está associada a veios e filões de quartzo encaixados nos xistos arcaicos e granitos, sendo constituída por sulfuretos polimetálicos complexos

[46] Um deles, sem patine, poderá eventualmente corresponder a uma aquisição mais recente. Como a nova direcção do museu ainda não está familiarizada com as reservas onde presumivelmente haverá outros maternais, não conseguimos, na visita feita, mais detalhes sobre estas peças ou outras eventualmente existentes.

[47] Cf. Wahl, 1993, p.2; 1998 p. 57.

[48] Cf. Alarcão 1987 p. 130.

[49] Esta tese tem vindo a ser questionada. Porém, só a continuação do estudo do complexo mineiro poderá confirmá-la.

com elevado teor em ouro e prata, que foram explorados e tratados metalurgicamente, à escala industrial.

A maior parte dos trabalhos de exploração mineira processou-se a céu aberto em três cortas de grandes dimensões, a Corta de Covas, a Corta de Ribeirinha e a Corta de Lagoinhos (v. mapa no anexo IX), sendo as duas primeiras de dimensões consideravelmente superiores, atingindo profundidades da ordem dos 100 m. Estima-se que no conjunto das três cortas tenham sido desmontados cerca de 15 a 20 milhões de toneladas de material[50].

Transversalmente à orientação dos filões, foram abertas centenas de metros de galerias tuneliformes, sobretudo destinadas ao transporte de materiais e à drenagem das cortas[51]. Deste complexo sistema que permanece, na maioria dos casos, em bom estado de conservação e passível de ser visitado destacam-se a Galeria do Pilar, a Galeria do Texugo, a Galeria dos Alargamentos – com 140 metros de cumprimento, utilizada para o transporte a granel com carros – a Galeria dos Morcegos e a Galeria do Buraco Seco[52].

Na área do campo mineiro, são conhecidos à superfície muitos testemunhos da actividade metalúrgica, porém, acredita-se que parte do trabalho de tratamento de minérios pudesse decorrer, igualmente, no interior das galerias.

Embora disponha já de algumas infra-estruturas locais de apoio aos visitantes e de visitas guiadas por monitores do município, as explorações romanas de Tresminas, classificadas como Imóvel de Interesse Público[53], carecem ainda de um Centro de Interpretação no local e de uma exposição permanente onde se disponibilizem aos visitantes informações sobre a jazida e os respectivos materiais, bem como informação arqueológica e histórica geral, designadamente a relativa ao domínio da mineração romana, ao nível regional e nacional.

Museu da Lousa

O concelho de Valongo foi, desde tempos remotos, marcado por uma intensa actividade mineira, particularmente evidente a partir do período romano com a exploração do ouro, retomada no século XIX juntamente com a exploração do antimónio. Porém, no

[50] Cf. Alarcão, 1997 p. 99. Segundo Ribeiro 2005, a tonelagem total de rocha extraída estimar-se-ia em apenas 10 milhões de toneladas.

[51] Cf. Wahl, 1998 p. 60-61.

[52] As galerias que por razões de segurança se encontram fechadas podem ser visitadas em grupo, mediante pedido apresentado no posto de turismo local. Estas visitas orientadas estão a realizar-se regularmente desde Abril de 2006, tendo até à data destas linhas (Outubro de 2007) registado um total de cerca de 600 visitantes (inf. pessoal de C. Chaves, CMVPA, 2007). Dado que o parque arqueológico está aberto em permanência, sem quaisquer barreiras, não há dados, mesmo estimados, do número de visitantes.

[53] Desp. de Agosto de 1988. Decreto. nº 67/97, D.R. nº 301 de 31 de Dezembro. V.: I.P.A.: Base de dados de sítios Arqueológicos. Sitio Arqueológico 1713120008. http://www2.ipa.min-cultura.pt/.

que respeita à exploração industrial da ardósia, esta só terá começado a organizar-se durante o século XIX, aproveitando-se as formações xistentas do Ordovícico médio, que fornecem placas de excelente qualidade.

A primeira empresa a organizar-se para a sua extracção terá sido a inglesa " *The Vallongo Slate & Marble Quarries*" estabelecida em 1865[54], que em pouco tempo tinha em exploração contínua 10 minas onde trabalhavam 300 funcionários[55].

No princípio do século XX, a região de Valongo foi sujeita a uma acentuada procura de ardósia como lastro dos navios da marinha mercante. Alguns destes, vindos de Inglaterra com carvão, retornavam carregados de placas de ardósia destinadas à construção civil em Londres e Liverpool, para aplicação em telhados, pavimentos e revestimentos. Desde então, dada a qualidade da pedra extraída, a exploração aumentou consideravelmente, sendo diversas as louseiras instaladas e ainda hoje em exploração.

Os produtos exportados eram essencialmente *soletos* (ardósias para telhados), pedras polidas, pedras para bilhares e quadros escolares. A produção inicial destinava-se principalmente à Inglaterra e aos Estados Unidos onde existiam escritórios e armazéns de distribuição, embora em Portugal se começassem também a fazer telhados em ardósia como os do Palácio do Freixo e Palácio Foz e alguns torreões da baixa do Porto[56].

O Museu da Lousa, aberto ao público em Outubro de 2001, implantado na zona nobre do país para a exploração deste recurso geológico no maciço de xistos ardosíferos do Ordodovício situa-se, do ponto de vista tipológico, numa situação de charneira entre as categorias de "especializado" – vertentes indústria e mineração – e de "Etnologia e Antropologia", levantando assim alguma dificuldade de caracterização no sentido da sua inserção numa categoria tipológica estandardizada; de facto o seu foco situa-se algures entre a vivência social e o trabalho dos mineiros e dos artífices da ardósia, sem que, contudo, se assuma decididamente como um museu mineiro.

O museu assenta sobretudo na vontade de preservação das memórias ancestrais da indústria de extracção e transformação, aqui materializada no complexo edificado – três casas construídas segundo as técnicas tradicionais do trabalho em ardósia e nos conteúdos expositivos: a recriação da habitação tradicional de um mineiro, com a área de cozinha, a zona de descanso nocturno e a oficina, onde mulheres e crianças faziam penas escolares de lousa durante o serão para complementar os parcos salários auferidos na mina, máquinas e

[54] Cf. AA.VV., 1997 p. 12.
[55] Cf. desdobrável "*Centro Cultural de Campo e Museu da Lousa*". Ed. Câmara Municipal de Valongo.
[56] Dada a concorrência e a falta de consumo no mercado interno, a exploração de louseiras tem vindo a diminuir. Actualmente, Campo é a única freguesia do concelho onde existem minas de ardósia em actividade.

instrumentos de trabalho e algum espólio fotográfico e documental sobre a transformação da ardósia, cuja memória, efectivamente, não se deve perder[57].

Fig. 11. 3. A – Museu da Lousa: exterior com as placas empilhadas e vista parcial do guincho; B – exposição de máquinas ferramenta e ferramentas manuais para o trabalho da lousa.

Além de alguns documentos fotográficos com vistas das explorações e de algumas oficinas de transformação, o museu não aborda nem a problemática da génese destas rochas e a geologia regional, nem tão-pouco as técnicas usadas na tradicional exploração subterrânea continuada, mais recentemente, a céu aberto, utilizando tecnologias cada vez mais avançadas. A extracção das ardósias era tradicionalmente feita por câmaras com desmonte descendente em degraus direitos, progredindo do tecto para o muro da camada, abertas a partir de poços verticais que atravessam a zona de alteração com profundidades da ordem dos 20 – 30 metros.

No que respeita a amostragem geológica, não se pode falar da existência de colecções de amostras; o museu apenas dispõe, em exposição, de algumas placas e peças de ardósia já aparelhadas ou transformadas, embora os xistos ardosíferos, na sua forma natural, constituam a matéria nobre de construção da estrutura edificada (fig. 113A).

Museu Municipal de Arouca

Aberto ao público em Maio de 2008, o museu de Arouca, de âmbito pluridisciplinar, tem por base colecções de etnografia regional, pretendendo ainda consolidar a sua actividade nos domínios da arqueologia, de que já possui um pequeno acervo de carácter

[57] Embora pessoalmente sejamos de opinião que tal constituiria uma elemento essencial de apoio aos visitantes, a ausência de uma colecção didáctica de amostras de lousa, pode explicar-se, em parte, pela grande abundância local deste materiais, com a sua consequente banalização e, por outro lado, pelo facto de os museus da autarquia trabalharem em rede, podendo os interessados beneficiar de visitas e observação das rochas no terreno com a visita ao Centro de Interpretação da Serra de St.ª Justa e Pias (CIA).

regional, e do património geológico que constitui uma das secções contempladas a desenvolver. Pretende-se que a actividade no domínio das Geociências se processe de forma articulada com o Centro de Interpretação Geológica de Canelas, que será abordado no capítulo 12, e com o futuro Geoparque de Arouca.

Nesta fase de instalação e com um programa ainda pouco amadurecido, o museu dispõe apenas de alguma documentação sob a forma de painéis sobre a Geologia regional de Arouca. Estão expostos um bloco de "pedra parideira"[58] da vizinha Serra da Freita e uma placa de ardósia com fósseis de trilobites proveniente da pedreira de Canelas. Não se pode assim falar, com propriedade, na existência de uma colecção de índole geológica que, todavia, está prevista na programação do museu[59].

Museu Municipal Dr. Carlos Lopes Cardoso

Instalado num edifício construído em meados do século XIX a expensas do Conde de Ferreira (1782-1866) e situado em pleno centro de Paredes, Porto, o museu encontra-se actualmente fechado para remodelação completa do edifício e reinstalação do acervo.

A pequena colecção geológica que nos foi dado ver, inclui apenas amostras de xistos negros com graptólitos, recolhidos, recentemente[60] na zona de Sobreira, Castromil e encontra-se na dependência da secção de Arqueologia a funcionar, provisoriamente, no edifício do Centro Cultural. Não está inventariada, nem assume particular relevância científica por muito incompleta, enquanto possível documento ilustrativo da geologia regional, embora apresente, sem dúvida algum interesse didáctico e mesmo expositivo.

Estas peças deverão corresponder apenas a um segmento do acervo efectivamente existente já que a consulta das páginas oficiais do município que anteriormente havíamos realizado[61], davam a entender a existência de uma colecção maior do que a encontrada, a qual teria estado exposta[62]. É pois possível a existência de outras amostras que, à data da

[58] As "pedras parideiras", na designação popular, provêm de um pequeno afloramento granítico junto à aldeia da Castanheira, Albergaria da Serra no limite sul do concelho. Trata-se de um granito com abundantes nódulos discóides e biconvexos de biotite, que se destacam da rocha-mãe por termoclastia.

[59] Inf. pessoal de Isabel Rodrigues (MMA, 2008).

[60] Não há elementos indicativos das colheitas. Segundo informação recolhida na visita, a exposição onde estiveram estas peças terá sido preparada pelo Arq.º Fernando Lanhas, cujo interesse como coleccionador de fósseis é sobejamente conhecido e que, muito possivelmente, teria sido o doador destas amostras.

[61] http://www.valsousa.pt/paredes/infmunicipal/smcbmunicipal.html. Consultado em 27/05/2005.

[62] No referido sítio, entretanto desactivado, estava disponível a seguinte informação: "*No ramo das Ciências Naturais, o Museu possui uma curiosa colecção de fósseis. Embora a região seja constituída, na sua maior parte, por rochas eruptivas graníticas, a orla ocidental meridional do concelho que segue paralela aos sistemas Ordovícico e Silúrico da região de Valongo, contém rochas sedimentares com fósseis daqueles períodos do Paleozóico, de que encontram em exposição vários exemplares...*".

nossa visita, estivessem completamente inacessíveis dadas as profundas obras em curso no edifício e o facto de a equipa responsável pelas exposições então existentes estar já afastada.

Museu Municipal de Vila do Conde

Este museu reparte-se por três núcleos focados nas artes plásticas e aplicadas, no espólio de José Régio e na etnografia. Todavia, foi-nos referida a existência de quatro únicas peças, presumivelmente fósseis[63].

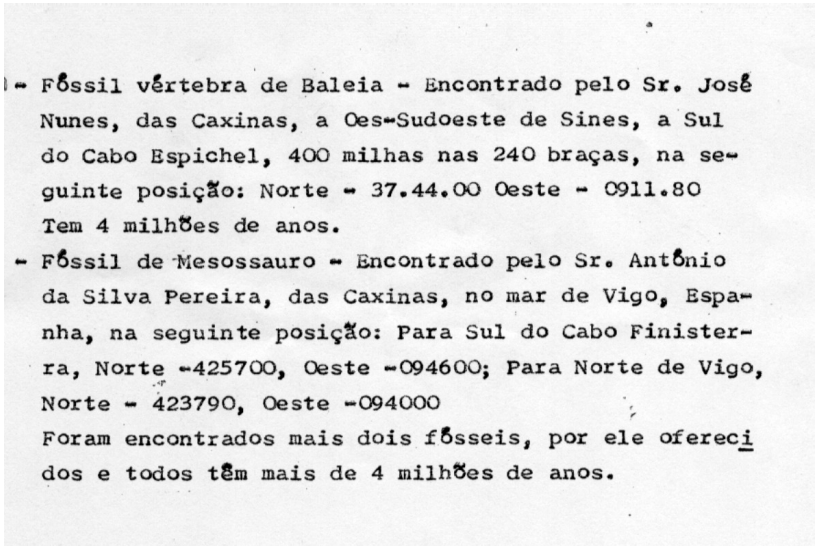

- Fóssil vértebra de Baleia - Encontrado pelo Sr. José Nunes, das Caxinas, a Oes-Sudoeste de Sines, a Sul do Cabo Espichel, 400 milhas nas 240 braças, na seguinte posição: Norte - 37.44.00 Oeste - 0911.80 Tem 4 milhões de anos.
- Fóssil de Mesossauro - Encontrado pelo Sr. António da Silva Pereira, das Caxinas, no mar de Vigo, Espanha, na seguinte posição: Para Sul do Cabo Finisterra, Norte -425700, Oeste -094600; Para Norte de Vigo, Norte - 423790, Oeste -094000
Foram encontrados mais dois fósseis, por ele oferecidos e todos têm mais de 4 milhões de anos.

Fig. 11. 4. Reprodução da etiqueta que acompanha as peças do acervo geológico do museu de Vila do Conde.

Solar Condes de Resende

O Solar conde de Resende / Casa Municipal da Cultura, tutelada pela Câmara Municipal de Gaia, conserva e disponibiliza o espólio de Marciano Azuaga (?-1905)[64] legado pelo coleccionador ao município em Fevereiro de 1904, na condição deste assegurar a manutenção e público acesso ao "seu museu", fruto de cerca de quarenta anos de coleccionismo[65].

[63] Inf. pessoal de A. Ponte (MMVC, 2007). Acrescente-se que na zona de Peniche têm sido referenciados alguns achados de cetáceos fósseis, trazidos nas redes de arrasto, que poderão ter alguma afinidade com os referidos por este museu.

[64] Marciano do Carmo Viana d'Azuaga era Chefe da estação ferroviária das Devesas (Vila Nova de Gaia) cargo que manteve até à sua aposentação. Na sequência da doação foi-lhe concedida a distinção de Comendador.

[65] Cf. Guimarães *et al*, 2006 p. 25.

A montagem das três salas de exposição que constituíam o Museu Municipal Azuaga deveu-se ao próprio doador e, no entender de M.T. Lapa, muito possivelmente também ao naturalista e etnógrafo portuense Rocha Peixoto[66]. A abertura do museu terá ocasionado diversas ofertas que rapidamente se misturaram com o acervo original, embora se possa dizer que este se encontra relativamente bem identificado no extenso *officio* em que o coleccionador enumera e identifica os bens legados à edilidade[67].

O Museu Azuaga foi encerrado na década de trinta, devido ao mau estado do edifício e das próprias colecções que, salvo episódicas exposições temporárias organizadas pela Biblioteca Municipal, permaneceram guardadas até ao final dos anos oitenta. Só nesta data, quando a Câmara Municipal de Gaia adquiriu o Solar Condes de Resende[68] as colecções voltaram a estar acessíveis aos investigadores e, parte delas, ao público em geral.

À semelhança de tantas outras colecções privadas conhecidas, o legado de M. Azuaga caracteriza-se pelo seu ecletismo, com núcleos repartidos por vários domínios, designadamente a Geologia (principalmente minerais e fósseis), livros raros, militária e Etnografia[69], alguns dos quais vieram a ser dispersos por outras instituições[70].

Leite de Vasconcellos visitou estas colecções em 1882, referindo a existência de peças de arqueologia, moedas, joalharia, arte, etnografia e zoologia (conchas e animais montados); porém, não indica a existência de quaisquer peças geológicas, talvez porque o seu número fosse pouco significativo. Porém, a colecção de peças arqueológicas mereceu-lhe o melhor elogio, quando a elas se referia dizendo:

> " *...vê-se que a collecção do Sr. Marciano Azuaga é effectivamente digna de ser conhecida, e que elle merece muitos elogios pelo amor que tem posto em a organizar...*"[71]

A colecção de minerais e minérios compreende diversos exemplares repartidos pelas principais classes[72] correspondendo-lhe, porém, um número de espécies relativamente diminuto.

O facto de muitas das peças deste segmento da colecção serem provenientes de minas, como por exemplo a galena do Braçal, o "*mineral de cobre*" do Palhal, o "*Ferro da*

[66] Cf. Lapa, 1983 p. 77. Sabendo-se que R. Peixoto era um feroz crítico dos museus amontoados sem critério aparente de organização – tenham-se presentes os seus escritos a propósito do Museu Municipal do Porto –, a presunção da autora sobre o envolvimento do naturalista na instalação do museu, levanta-nos algumas reticências.

[67] Cf. "*Copia fiel do officio dirigido pelo Exmº Snr. Marciano d'Azuaga `Ill.ma Câmara Municipal de Gaya, fazendo-lhe oferta do seu museu*" datado de 24 de Fevereiro de 1904.

[68] Cf. Guimarães *et al*, 2006 p. 26.

[69] *Idem, ibidem*; Lapa, 1983 p. 81.

[70] Por exemplo o núcleo de organismos marinhos transitou para a FCUP e para o Museu de Ílhavo.

[71] Cf. Vasconcellos, 1885b p. 25.

[72] V. Rocha, 1998; Carvalho e Rocha, 2007. Há ainda outras amostras as quais não foram classificadas e que incluem, por exemplo, escórias de fundição.

mina de S. Thiago" (Santiago do Cacém?), ouro das minas da Tapada em Gondomar, almagre, etc., levanta-nos a questão da intencionalidade da sua constituição, que nos parece poder ter sido a de constituir um mostruário de substâncias úteis e não propriamente a da ilustração da minerodiversidade. A reforçar esta ideia, destaca-se a existência de um pequeno conjunto de gemas lapidadas.

A colecção de paleontologia, numericamente superior, inclui "*differentes objectos petrificados ante-diluvianos*"[73], destacando-se diversas trilobites provenientes da zona de Gondomar, vários moldes internos de gastrópodes e bivalves miocénicos, muito possivelmente provenientes da área de Lisboa e um grande tronco silicificado proveniente de Reguengo do Fetal, Batalha. Estas peças, lado a lado com a colecção de artefactos arqueológicos, estavam dispostas na "primeira sala do museu" em lugar de grande visibilidade, enquanto que a mineralogia aparecia na terceira sala, junto dos exemplares zoológicos[74].

A colecção contempla ainda alguns exemplares de rochas, de que se salientam as amostras de lavas moldadas com moedas e gravações[75], de proveniência desconhecida mas muito possivelmente relacionadas com os vulcões activos da Europa mediterrânica, Itália, designadamente o Etna ou talvez o Vesúvio[76]. Refiram-se além das amostras de lavas, vários espeleotemas (estalactites ou estalagmites e "bandeiras"), alguns de grande tamanho, provenientes das "*grutas do túnel da Avenida, Lisboa*"[77] e uma pequena colecção de escórias vulcânicas inscritas como "*bagucina*" (sic.), dos Açores.

No que respeita ao núcleo de peças de geologia que, no seu todo, representa menos de meio milhar de exemplares, pode dizer-se que se trata de uma colecção maioritariamente constituída por peças portuguesas, porém, sem interesse particular do ponto de vista científico, por pouco diversificada e por falta de referências. Não encontrámos exemplares de características estéticas notáveis, salvo o grande tronco fóssil actualmente em exposição. Contudo, nenhum destes atributos terá sido óbice ao

[73] Cf. inventário de M. Azuaga, 1904.

[74] Cf. Gomes, 1984.

[75] O inventário original de M. Azuaga refere *"Um pedaço de lava do volcão* (sic.) *com a legenda «Salvatore Madona»".*

[76] A recolha de amostras de lava vulcânica incandescente na qual eram coladas moedas ou prensadas para se obterem formas ou gravações particulares é um prática muito antiga, feita por locais para turistas, tendo sido também usada no vulcão dos Capelinhos durante as erupções de 1958. Como não há registo de que M. Azuaga fosse muito viajado, estas amostras deverão ter sido obtidas por compra ou por permuta.

[77] O túnel do Rossio, a que provavelmente se refere M. Azuaga na sua relação, é considerado a maior obra de engenharia portuguesa do século XIX. Foi escavado entre 1887 e 1890, ano em que entrou ao serviço. No decurso da obra foram encontradas, na zona de Campolide, diversas grutas nos calcários do Cenomaniano com indícios de exploração subterrânea de sílex – pedreiras da Rabicha –, de onde, muito possivelmente terão saído estas amostras. Todavia, como parte da obra foi escavada nos calcários microcristalinos cretácicos, é de considerar a possibilidade da existência de outras grutas. Fica a dúvida sobre a correcta proveniência destes objectos, já que não encontrámos quaisquer referências seguras.

desempenho das suas funções como colecção de prestígio, ilustrando as curiosidades da Natureza e as diferentes formas que os seres vivos tomaram no seu aparecimento ao longo do tempo.

Fig. 11. 5. Algumas peças da colecção M. Azuaga. A – dente de *Carcharodon megalodon*; B – núcleo cerebróide; C e D – outros materiais.

Em jeito de balanço final, Sandra Moreira, responsável pela realização do inventário da colecção, referia o seguinte:

> *"...Não se poderia considerar a colecção Azuaga como consistente, estruturada, fundamentada em algum propósito além da simples recolha de objectos bizarros. Assim, jamais se poderia ter alguma validade científica tal como foi concebida. Por isso só se deverá reconhecer o seu valor meramente didáctico"*[78].

Esta colecção não está por enquanto exposta, encontrando-se depositada em contentores de plástico, organizados segundo a tipologia dos materiais, com poucas peças embaladas individualmente (fig. 11.5C-D).

[78] Cf. Moreira, 1999 p. 14.

Museu de Arqueologia e Numismática de Vila Real

Recentemente reaberto ao público com colecções de Arqueologia regional e Numismática, este museu municipal de Vila Real conserva, em reserva, uma pequena colecção de minerais e fósseis, testemunho do espólio outrora pertencente ao Museu Raphael, colecção privada constituída pelo arqueólogo amador padre José Raphael Rodrigues, de Vila Pouca de Aguiar e, muito provavelmente também, pelo padre Isidro Brenha[79] da Póvoa do Varzim.

Arqueólogos amadores e companheiros permanentes, realizaram nos finais do século XIX (1896 e segs.), vários trabalhos arqueológicos em diversos pontos do distrito de Vila Real, designadamente nas antas de Vila Pouca de Aguiar e de Carrazeda do Alvão exploradas em 1896-97. Na sequência destes trabalhos reuniram diversos artefactos e uma colecção de minerais e rochas.

Constituída por amostras de reduzidas dimensões (fig. 11.6), a colecção reparte-se entre amostras de minerais e jazigos organizadas pela substância útil (ex. ouro, prata, platina, mercúrio...) e alguns, poucos, fósseis de bivalves, sem referências, materiais que poderemos admitir seriam usados como termos de comparação para os seus achamentos.

Fig. 11. 6. Uma das caixas com o remanescente da colecção de minerais do "Museu Raphael".

Esta colecção esteve, até há poucos anos, na posse da Assembleia Distrital. Manipulada durante mais de cem anos, apresenta-se hoje muito empobrecida de referências e em mau estado de conservação. Todavia, dado o seu interesse documental, merece algum estudo e reinterpretação, sobretudo procurando apurar o seu contorno e significado à época da constituição.

[79] Os padres Raphael e Brenha foram contemporâneos de Rocha Peixoto e Martins Sarmento com quem se correspondiam. Também J. Brenha tinha instalado na Póvoa, o seu "Museu Brenha".

Museu Municipal de Valongo

Embora este equipamento municipal surja classificado na b.d. da RPM/IMC como "museu de história", as suas colecções estendem-se também pelos domínios da etnografia, com um forte comprometimento com a preservação do património e tradições locais.

O MMV teve em depósito, até há bem pouco tempo, uma colecção de cerca de 250 fósseis das formações regionais do Ordovícico e Silúrico (trilobites e algumas bilobites), a qual foi transferida para o Centro de Interpretação Ambiental das Serras de Santa Justa e Pias, quando da sua abertura em 2004. Desta colecção ficou apenas uma escassa dezena de trilobites, algumas das quais estão incluídas na exposição generalista sobre a ocupação do território, intitulada "*Do paleozóico aos nossos dias*", tema geral ao qual foi reservado para os fósseis o papel de marco cronológico da formação do território[80].

Estes fósseis são também mostrados como peças relevantes do património natural regional, carente de preservação e valorização.

Fig. 11. 7. Entrada da exposição de longa duração do Museu Municipal de Valongo e pormenor de uma das pequenas vitrinas dedicadas às ocorrências de ouro exploradas no período romano.

A visita e interpretação da exposição incide também sobre os georrecursos regionais com interesse económico, designadamente o ouro e o antimónio, o primeiro dos quais explorado intensamente na região, pelo menos, desde o período romano.

[80] "*Os fósseis são testemunho da presença e evolução da vida em tempos muito remotos e ajudam a situar os utentes no espaço e no tempo*". Inf. pessoal de P. Machado (MMV 2007), sobre o modo de apresentação da exposição e destas peças.

Museu Mineiro de S. Pedro da Cova

Em 1970, aquando do encerramento da actividade da Companhia das Minas de Carvão de S. Pedro da Cova houve, por parte de alguns dos seus responsáveis técnicos, a preocupação de preservar alguns elementos que pudessem testemunhar mais de um século de laboração contínua[81], os quais vieram a constituir o núcleo de base do actual museu. Contudo, a história do museu só começa propriamente no período que se segue ao 25 de Abril de 1974, quando um grupo de populares ocupa as antigas instalações dos escritórios da Companhia e aí começa a desenvolver projectos de carácter social e cria o Museu Mineiro que começou a funcionar em 1975-76 por iniciativa de um grupo de antigos mineiros enquadrados pelo então recém-criado gabinete de arquitectura da C.M. de Gondomar. Sedeado no edifício dos antigos escritórios da mina, o museu só depois foi transferido para o presente edifício, a antiga Casa da Malta[82] dos mineiros do carvão de S. Pedro da Cova, adaptado para o efeito e entretanto adquirido pela Junta de Freguesia, entidade que tutela o museu e lhe proporciona os meios de funcionamento.

Inaugurado em 1989, o Museu Mineiro dispõe de colecções que incluem equipamentos e máquinas-ferramenta relacionados com a extracção, a transformação e o transporte do carvão e com a protecção pessoal e diversas maquetas. A geologia do jazigo está representada por escassas amostras carvões e por uma colecção, com cerca de uma centena de amostras, de argilitos com restos vegetais, representativos das principais espécies fósseis características das formações da bacia carbonífera do Estefaniano (fig. 11.8). No espaço exterior exibem-se ainda as duas "andorinhas" outrora instaladas no cavalete do poço de S. Vicente[83] e uma das "zorras" (carro eléctrico) que faziam o transporte do carvão até ao Porto.

A colecção de fósseis com manifesto interesse didáctico está em parte classificada, porém, muito trabalho está ainda por fazer no que respeita aos trabalhos básicos relativos à sua, documentação e conservação.

[81] Descobertas em 1802, as minas de S. Pedro da Cova forma exploradas de forma artesanal até meados dos anos trinta. O carvão era vendido aos carreiros, que por sua vez o vendiam porta-a-porta nas povoações vizinhas e no Porto. Em 1934 a concessão é atribuída ao Conde de Farrobo, que também detinha as minas de Buarcos. A lavra declinou a partir dos anos sessenta (séc. XX), encerrando definitivamente em Março de 1970.

[82] A "Casa da Malta" era o sítio onde se alojavam os trabalhadores das minas que eram de fora, a quem se chamava, de uma forma generalizada a outras minas, os "malteses".

[83] O Poço de São Vicente era o mais importante poço de extracção deste antigo Couto Mineiro, estando localizado junto ao limite das duas mais importantes concessões a de São Pedro da Cova e a do Passal. Embora o actual projecto do Museu Mineiro não o contemple, trata-se de um verdadeiro *ex-libris* da região, lamentavelmente abandonado.

Fig. 11. 8. A – detalhe da exposição de máquinas ferramenta; B – pormenor de algumas das amostras com fósseis vegetais; C – o cavalete do poço S. Vicente.

Por falta de condições adequadas, o museu ainda não pôde recolher, tratar e disponibilizar uma outra colecção de fósseis vegetais com cerca de meio milhar de amostras, que foi legada pelo Eng.º Neftali da Fonseca, director técnico do Couto Mineiro durante longos anos. Esta colecção aguarda a incorporação ainda na posse dos familiares.

O projecto para este museu incluía também o seu prolongamento para o exterior, com um pólo na zona industrial da mina, onde ainda existe o cavalete do poço mestre, estrutura monumental em betão armado construída entre 1934 e 1936 (fig. 11.8C), em vias de classificação pelo IGESPAR desde 1996, e parte das oficinas de processamento do carvão, actualmente em acelerado estado de degradação.

Museu do Ferro e da Região de Moncorvo

Na região de Torre de Moncorvo ocorre, intercalado nas formações quartzíticas do Ordovícico, um dos maiores jazigos nacionais de ferro sedimentar (hematite e magnetite), explorados de forma intermitente desde há mais de dois mil anos, como se pode concluir pelos inúmeros achados arqueológicos da região. As camadas ferríferas afloram numa

extensão de cerca de 10 km, tendo as suas reservas sido estimadas em mais de 600 milhões de toneladas com um teor de ferro metal na ordem dos 36%[84].

O Couto mineiro de Moncorvo compreendia 35 concessões exploradas com recurso a um método de lavra misto, na maior parte dos locais a céu aberto, noutros locais por galerias e poços verticais. As principais ocorrências, que deram origem a explorações, situam-se na vertente sul da serra de Reboredo, em Carvalhosa e Cabeço da Mua.

A indústria da exploração do ferro atingiu o auge durante a 2ª Grande Guerra e anos cinquenta, decaindo gradualmente até ao seu abandono no final da década de 80, devido à falta de rentabilidade económica desta matéria-prima no mercado[85] e também por não terem sido concretizados os auspiciosos projectos do Estado Novo de uma grande indústria siderúrgica e da necessária navegabilidade do rio Douro.

A ideia de instituição em Moncorvo de um museu ligado à exploração e metalurgia do ferro, data de 1983, sob auspícios da então concessionária, a Ferrominas E.P., vindo a concretizar-se com a instalação do Museu do Ferro de Moncorvo num edifico das minas do Carvalhal em 1983[86]. Este projecto contemplava, na parte expositiva, diversos núcleos, de que a Geologia das Minas constituía uma secção, imediatamente antes da metalurgia do ferro e dos impactos da Revolução Industrial e do estabelecimento, em Portugal, da indústrias de mineração do ferro e siderúrgica. Transferido em 1995 para a sede do concelho mediante protocolo de cedência dos materiais por parte da concessionária, a EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A., o museu tem tido uma gestão assegurada de forma partilhada entre a Câmara Municipal de Torre de Moncorvo e o PARM – Projecto Arqueológico da Região de Moncorvo, uma associação local de estudo e defesa do património.

Além do enquadramento geomorfológico, da história da indústria do ferro e da empresa mineira, a exposição contempla uma secção dedicada à Geologia do jazigo, com amostras de minerais de ferro locais e do estrangeiro (ofertas), rochas e alguns fósseis da região (bilobites), bem como outros documentos[87].

Toda a colecção está inventariada, num sistema de fichas manuais.

[84] Cf. Silva *et al*, 1989 p. 54.
[85] A ameaça vem sobretudo dos minérios estrangeiros de elevado teor em ferro e baixo conteúdo de fósforo, já que os minérios de Moncorvo, embora passíveis de concentração, apresentam um teor médio em ferro relativamente baixo, de cerca de 36% (*idem*, *ibidem* p.55).
[86] Cf. Custódio, 1991 p. 75.
[87] Cf. Campos, 2007 p. 53.

Parque Paleozóico de Valongo / Centro de Interpretação Ambiental

A área correspondente às serras de St.ª Justa e Pias tendo vindo a merecer, pelo menos desde 1997, um tratamento privilegiado pelos seus valores ambientais e patrimoniais, que justificaram a sua inclusão pela União Europeia na Rede Natura 2000. Na sequência desta classificação, a Câmara Municipal de Valongo, com a colaboração da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e com o apoio do programa *Life*, criou em 1998 o "Parque Paleozóico de Valongo"[88], projecto que tinha como principal função o conhecimento e a preservação das jazidas fossilíferas de Valongo e a protecção das espécies em vias de extinção, entre as quais alguns endemismos[89], abrangendo a serra de Santa Justa, parte da serra de Pias e a parte do vale do rio Ferreira entre as duas serras.

Embora, pelo menos desde 1998, se venham a desenvolver com regularidade diversas actividades pedagógicas e visitas organizadas, o Centro de Interpretação Ambiental[90] (CIA) só foi aberto ao público em 2001. Trata-se de um estrutura municipal fixa (C. M. de Valongo), que dispõe de uma pequena biblioteca e um espaço polivalente com uma exposição permanente de Ciências Naturais, de que a geologia das serras e os fósseis são parte importante (fig. 11.9). O Parque Paleozóico e o CIA, trabalham em estreita sintonia, sendo a liderança das acções e visitas guiadas pelo perímetro do Parque assegurada por monitores da Câmara de Valongo e da Faculdade de Ciências do Porto, sob responsabilidade científica da Faculdade.

Fig. 11. 9. Vitrinas da exposição de fósseis no CIA / Parque Paleozóico de Valongo. Todas as amostras estão legendadas, sendo provenientes dos afloramentos da área abrangida pelo Parque.

Do ponto de vista dos valores geológicos envolvidos, um dos aspectos deriva da mineração iniciada pelos Romanos no século I d.C., que se instalaram na região para

[88] http://www.paleozoicovalongo.com/home.html.
[89] Cf. Couto, 2005 p. 200; brochura de apresentação do Parque Paleozóico de Valongo, C.M.V..
[90] http://www.cmvalongo.net/site/conteudos/Ambiente/cia.asp.

explorar diversas ocorrências filonianas auríferas que se estendem ao longo de uma faixa de terrenos com cerca de 90 km de extensão que se estende, desde os arredores de Esposende, até Castro Daire. A mineração do ouro era subterrânea, acendendo-se aos veios mineralizados através dos diversos "fojos", poços inclinados, que terão servido como poços-mestres por onde se fazia a exportação do minério, muitos dos quais se conservaram em bom estado até ao presente. Cada mina tinha um poço mestre e diversos poços mais pequenos, verticais, para ventilação.

Nos finais do século XIX e no século XX, as serras de St.ª Justa e Pias voltaram a ver reabertas algumas das antigas explorações romanas, para extracção do ouro e do antimónio, tendo também sido alvo de diversas campanhas de prospecção conduzidas pelo extinto Serviço de Fomento Mineiro[91]. Além das mineralizações de ouro e antimónio, as mais importantes, também ocorrem, embora com menor importância, mineralizações de chumbo, zinco e prata e de volfrâmio e estanho[92].

Na área abrangida pelo Parque Paleozóico, ocorrem formações do Câmbrico ao Carbónico, algumas delas particularmente ricas de fósseis nomeadamente trilobites, graptólitos, braquiópodes, bivalves e crinóides, presentes particularmente nos xistos e em alguns quartzitos, e sobre os quais se disponibiliza no CIA uma pequena exposição[93]. Para isso dispõe de uma colecção com diversos fósseis locais, com particular destaque para as trilobites, plantas a algumas amostras de quartzo mineralizado com a paragénese característica dos filões auríferos regionais[94]. Paralelamente, o Centro dispõe ainda, para as suas actividades, de brochuras sobre a área do Parque Paleozóico, mapas topográficos e geológicos e de uma maqueta tridimensional, interpretativa da estrutura geológica regional.

Foram demarcados três circuitos interpretativos pedestres distintos, que permitem a observação de algumas particularidades da geologia regional, que permitem conhecer e interpretar a história geológica da região, designadamente no que respeita à evolução dos climas durante o Paleozóico e à presença de vulcanismo submarino[95].

As visitas guiadas abordam igualmente os aspectos botânicos e zoológicos, bem como a visita de algumas das mais importantes explorações mineiras romanas de ouro ali

[91] Durante estes trabalhos, que decorreram sobretudo na década de 1960, foram encontrados e recolhidos pelo pessoal técnico das brigadas deste Serviço, diversos artefactos arqueológicos que foram integrados nas colecções do Museu de Jazigos Minerais do INETI.

[92] Cf, Couto e Dias, 2005.

[93] Parte substancial da colecção existente foi transferida do Museu Municipal quando da abertura do Centro de Interpretação.

[94] V. também, Couto e Dias, 2005 p. 28.

[95] V. Couto, 2005 p. 201.

existentes: o fojo das Pombas[96] e o fojo das Valérias, escavados pelos romanos há mais de 2 000 anos (século I d.C.), cujos terrenos de acesso foram recentemente adquiridos pelo município, que assegura a liderança das visitas.

Percursos geológicos

"Covas" de Castromil

O projecto, liderado pela Câmara Municipal de Paredes em colaboração com o Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências do Porto, consiste na divulgação científica dos aspectos geológico-mineiros que podem ser observados nas antigas minas de ouro de Castromil, no sentido de desenvolver a referida área como um possível "Parque Temático Geológico e Mineiro".

Estas minas exploraram um depósito mineral localizado geologicamente no contacto entre metassedimentos (xistos, grauvaques, quartzitos, etc.) e rochas ígneas (granito e aplito). Admite-se que o jazigo tenha sido descoberto e explorado em primeiro lugar pelos Romanos, durante a ocupação da Península Ibérica, tendo sido retomado no século XX com uma tentativa sem êxito, de exploração artesanal. Após diversas campanhas de prospecção recentes, foi demonstrada a viabilidade económica da retoma da mina para a extracção de ouro, porém, por razões ambientais o Ministério do Ambiente rejeitou a atribuição de uma licença de exploração[97].

O início das actividades pedagógicas e dos trabalhos de limpeza e instalação do percurso didáctico coincidiu com o arranque do programa Ciência Viva, Geologia no Verão ("Minas de ouro de Castromil: dos Romanos à actualidade" e "Minas de ouro de Castromil: uma visita subterrânea"), que decorre há 6 anos consecutivos com o apoio da Câmara Municipal de Paredes. A par desta actividade, têm-se ali realizado, desde 2000/2001, aulas de campo da disciplina de Cartografia Geológica da licenciatura em Geologia da FCUP.

Em três anos lectivos consecutivos, o trabalho científico na área da Geologia de três núcleos de estágio pedagógico das licenciaturas da mesma Faculdade têm vindo a ser realizados na referida região, também com apoio da CMP. Mas o grande impulso foi obtido com o projecto financiado pela FCT "Divulgação Científica sobre as Minas de Ouro de Castromil" em 2005[98]; para além da limpeza e arranjo de algumas entradas para as minas, o

[96] Os trabalhos de prospecção do Serviço de Fomento Mineiro no Fojo das Pombas, permitiram a descoberta de um importantíssimo conjunto de peças arqueológicas romanas, que se conserva e expõe no Museu de Jazigos Minerais do INETI em S. Mamede de Infesta.

[97] http://www.cm-paredes.com/conheca_paredes/patrimonio/listar_detalhes.php?id=32.

[98] Inf. pessoal de A. Lima (FCUP, 2007).

financiamento permitiu ainda a produção de livros de campo e material didáctico utilizado nas visitas que se vêm a realizar com regularidade desde Março de 2006. Outro dos resultados mais visíveis deste projecto foi a organização de uma exposição na Casa da Cultura de Paredes de que resultou um pequeno documentário na televisão.

As visitas marcadas previamente na Câmara e guiadas por monitores da FCUP[99], começam com uma apresentação multimédia, seguida de percurso geológico e visita das galerias. No ano de 2006, no período entre Maio e Setembro, as Minas de Castromil receberam perto de 700 visitantes, na sua maioria grupos escolares dos vários níveis de ensino e grupos em visitas de campo integradas em Congressos e em 2007, no período entre Abril e Outubro, visitaram estas minas perto de 280 pessoas[100].

Passeio Geológico da Foz do Douro

No seguimento de uma proposta apresentada pelo Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em 2001, a Assembleia Municipal aprovou a classificação do "Complexo Metamórfico da Foz do Douro" como Património Natural Municipal. Trata-se de um conjunto de afloramentos de rochas metamórficas precâmbricas, que integra algumas das rochas mais antigas do território continental, recortadas por granitos de idade varisca[101]. Este conjunto estende-se ao longo do litoral entre o Castelo do Queijo e a "Praia dos Ingleses", na Foz do Douro. Pela sua diversidade, estrutura e idade, este património geológico revela um elevado interesse científico e pedagógico.

No sentido de proteger e valorizar este património a Câmara Municipal do Porto, com a colaboração do Departamento de Geologia da FCUP, criou um percurso temático apoiado com nove painéis informativos que apoiam não apenas as visitas guiadas periódicas, mas também o público em geral, permitindo ao cidadão "*passar a ter o privilégio de aprender a ler este registo de um capítulo da história da Terra*".[102]

A classificação destes afloramentos como "Património Natural Municipal"[103] veio contribuir para a consciencialização dos cidadãos sobre a importância de tal património. Os afloramentos da Foz passaram de simples pedras sem significado para fonte de conhecimento e de histórias.

[99] Estudantes de licenciatura ou pós-graduação.
[100] Inf. pessoal de A. Lima (FCUP, 2007).
[101] Cf. "*Passeio Geológico da Foz do Douro", património natural municipal*". Tríptico. C.M. Porto e FCUP, edits. [2001?]. V. também a página electrónica da C.M. Porto em: http://www.cm-porto.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=cmp.stories/5337.
[102] F. Noronha em entrevista à comunicação social. 24/Abril/2005.
[103] Ratificado pela a Assembleia Municipal em 09/10/2001.

Projectos museológicos

Geoparque de Arouca

Com o concurso de várias universidades lideradas pela UTAD, da Câmara Municipal de Arouca, diversas Juntas de Freguesia locais e privados, tem vindo a ser desenvolvido o projecto de criação do *Geoparque de Arouca*, estrutura geo-ambiental coincidente com os limites administrativos do concelho de Arouca[104]. Abrange uma área reconhecida pela sua excepcional geodiversidade, onde se encontram inventariados e descrito cerca de quatro dezenas de geossítios, com particular destaque para as trilobites gigantes de Canelas, as pedras parideiras da Castanheira (Serra da Freita), os icnofósseis do Vale do Paiva (bilobites)[105], a Frecha da Mizarela e os meandros do Rio Paiva, entre outros.

Muitos destes sítios encontram-se integrados na *Rede de Percursos Pedestres* regional, numa perspectiva de valorização e divulgação e promoção deste inestimável património. Ente estes desça-se, por exemplo, a "Rota do ouro negro", percurso geológico pedestre de descoberta das rochas locais e das diversas minas de volfrâmio abandonadas, situadas no vale das ribeiras de Covela e Pena, também incluídas na lista de geossítios do futuro Geoparque de Arouca[106].

O projecto, actualmente em apreciação pela comissão da UNESCO para a Rede Europeia de Geoparques, tem vindo a ser gerido pela AGA – *Associação Geoparque Arouca*, de que fazem parte diversas entidades públicas e privadas, presidida pela Câmara Municipal.

"Museu do Carvão & das Minas do Pejão"

A Câmara Municipal de Castelo de Paiva em colaboração com a Universidade de Aveiro, têm vindo a desenvolver, desde 1999, um projecto de estudo e salvaguarda da memória das minas do Pejão. Desse trabalho conjunto surgiu a Fundação do Couto Mineiro do Pejão, recentemente constituída e de que também faz parte uma associação local, cujo objectivo principal é a constituição do museu mineiro. Esta entidade é actualmente detentora do vasto património da antiga Empresa Carbonífera do Douro S.A., que inclui, um vasto património imóvel e móvel, espalhado pelas várias freguesias vizinhas, resultante de pouco mais de cem anos de laboração contínua.

[104] V. documentação técnica e candidatura em: http://www.geoparquearouca.com/.
[105] V. enquadramento geológico e descrição dos sítios em: Sá, A.A. *et al.* (2008) – *Geoparque Arouca: Geologia e Património Geológico*. Ed. C.M. de Arouca.
[106] A actividade destas antigas minas atingiu o apogeu durante a segunda Guerra Mundial, declinando até à sua definitiva suspensão e encerramento na década de oitenta.

O Museu do Carvão destina-se a representar a identidade e a memória do Couto Mineiro do Pejão integrando-o no espaço do carvão mineral português e estabelecendo as suas ligações com a realidade geológica e mineira da Bacia Carbonífera do Douro[107].

As minas do Pejão, começaram a lavra em 1886 tendo sido constituídas em Couto Mineiro em 1920. Repartidas pelas freguesias de Paraíso, Raiva, Pedorido e Covelo, concelho de Castelo de Paiva, exploraram até meados dos anos noventa antracites de qualidade mediana, destinadas maioritariamente à fabricação de briquetes, processadas na unidade industrial instalada na zona do Freixo, Porto e ao abastecimento, quase em exclusivo, da central térmica da Tapada do Outeiro, para onde eram encaminhadas através de um cabo aéreo. A lavra foi definitivamente encerrada no final de 1994.

Mais do que um museu de sítio, centrado num ou noutro dos antigos pólos industriais, esta dispersão do património do Pejão presume a noção de "Território Mineiro" como lhe chama M. L. Gonçalves[108], estruturado sobre pólos e percursos que marcam a identidade regional e propiciam uma visão coerente do território, elementos portanto, que configuram o conceito de Parque Geológico e Mineiro formulado por J. Mata-Perelló e outros[109]. O ponto de partida para o reconhecimento dos antigos espaços mineiros será a Casa da Malta da mina de Germunde e a galeria anexa, estando prevista a instalação de vários núcleos museológicos ligados por um itinerário turístico-cultural[110].

Além das antigas instalações industriais e dos equipamentos não alienados, o património destas antigas minas inclui também um vasto acervo de materiais geológicos ainda não inventariado, com rochas minerais, testemunhos de sondagens, perfis de solos e uma importante colecção de fósseis vegetais provenientes das jazidas então exploradas[111], que conviria preservar dadas as suas especificidades e, a sua irrepetibilidade dado que as minas, muito provavelmente, não voltarão a funcionar por razões económicas.

[107] Cf. Custódio, 2004 p. 72.
[108] Cf. Gonçalves, 2006 p. 6.
[109] V. capítulo 7, pag. 132.
[110] V. Gonçalves, 2006 p. 9 a .
[111] Inf. pessoal. EDM/Comissão Liquidatária da Emp. Carbonífera do Douro, 1999. Dada a situação actual da minas e da Fundação, ainda em fase de consolidação, não tivemos acesso ao acervo.

"Museu das Minas da Borralha"

Exploradas pelo menos desde o início do século XX[112], as minas da Borralha (Montalegre), constituídas em Couto Mineiro em 1926[113], ocuparam lugar cimeiro entre os principais produtores europeus de volfrâmio e o primeiro lugar entre as minas portuguesas de volfrâmio até à 2ª Guerra Mundial, altura em que cederam a posição às Minas da Panasqueira. No seu conjunto, exploraram um vasto jazigo filoniano encaixado nos xistos de idade silúrica e nos granitos do Barroso, mineralizado com volframite, scheelite (os minérios mais explorados), cassiterite (que ocorre preferencialmente na zona mais oriental do jazigo, menos explorada) e sulfuretos[114].

Os melhores anos destas minas foram os correspondentes ao período da 2ª Guerra, quando a lavra controlada coexistia com a actividade clandestina e, sobretudo, os anos cinquenta quando se atingiram as maiores produções[115]. Após a paragem no final da Segunda Guerra a empresa mineira reabriu com novos investimentos e equipamentos, tendo sido decidida a construção da fundição para produzir ferro-tungsténio, que veio a ser exportado para quase todo o mundo e cuja *alta qualidade* foi internacionalmente reconhecida[116].

Também na Borralha foi herdado um passivo ambiental negativo, agravado com a situação de abandono, que importa resolver em nome da saúde pública e do direito à fruição de um ambiente agradável e sustentável[117]. Não sendo das piores situações a nível nacional carece, porém, de uma intervenção cuidada no sentido de minimizar os traços evidentes da "assinatura geoquímica" característica das explorações de volfrâmio e estanho, a presença de As - Cu - Mo - Pb[118], de resto idêntica nas minas de Argozelo e outras onde se explorou aquela associação hidrotermal.

[112] A existência de diversos vestígios arqueológicos pré-históricos na periferia da Borralha, não exclui a possibilidade deste jazigo ter sido explorado em épocas anteriores para extracção do estanho. Porém, a vida "útil" da mina corresponde à época "industrial" iniciada no final do século XIX (Pereira 1984:11), embora as primeiras concessões para a exploração de volfrâmio na freguesia de Salto pela "Compagnie des Mines d'Étain et Wolfram" datem de Maio de 1902.

[113] O Couto Mineiro da Borralha agrupou 36 concessões, a maioria no concelho de Montalegre e algumas já em terras do concelho de Vieira do Minho.

[114] Cf. Conde *et al.,* 1971 p. 48; Noronha 2004 p. 1/10.

[115] Estima-se que a produção total de concentrados de volfrâmio na Borralha durante a vida activa da mina tenha sido de 18 500t (Noronha 2004 p. 3/10).

[116] Cf. Pereira, 1974 p. 122; 1984 p. 46. A fundição foi ainda aproveitada para tratar os minérios provenientes da Panasqueira, Argoselo, Valdarcas, Vale das Gatas e Ribeira, e de outros centros de produção de menor relevância. O estanho também chegou a ser fundido na Borralha mas o processo não foi continuado, tendo-se optado pela exportação dos concentrados.

[117] J.A.Pereira (1984 p. 47) chama a atenção para o facto de terem sido tomadas algumas medidas de carácter"ecológico", que balizaram a actividade da mina na última, fase de actividade.

[118] Cf. Oliveira *et al.* 2002 p. 79.

Na óptica de que a preservação do património industrial e o aumento da apetência do público pelo turismo cultural[119] concederam às minas abandonadas e sem viabilidade económica enquanto centros de produção, a possibilidade de uma "segunda vida" com outros fins, subscrevemos inteiramente a ideia já defendida por outros autores, de que o (outrora) importante complexo minero-industrial da Borralha, durante décadas o principal empregador de Montalegre, hoje reduzido a um conjunto de espaços, instalações e equipamentos nalguns casos bastante degradados, reúne condições que justificam uma intervenção museológica integrada num olhar mais vasto sobre a região barrosã enquanto instrumento de desenvolvimento local e regional.

A dispersão territorial dos elementos que integram a paisagem mineira da Borralha e os problemas inerentes de acessibilidade, bem como a diversidade de temáticas que podem ser consideradas, designadamente energia, paisagem, geologia, mineração, metalurgia, história social e económica, ambiente, são sugestivas da criação de um parque temático geológico e mineiro que permita reunir condições para preservar e divulgar um património diversificado de toda esta região[120].

Embora só formalmente instituído há cerca de quatro anos, o Ecomuseu do Barroso é um projecto já antigo, surgido no âmbito da criação de ecomuseus em parques naturais segundo o modelo proposto por G. Henri de Rivière, quando da sua visita a Portugal, amadurecido nos anos noventa[121]. Na sua essência representa a estrutura motora e de enquadramento de iniciativas, capaz de poder promover a integração e interligação dos seus elementos fundamentais: território, património e população, de que as minas e a antiga comunidade mineira são (apenas), no nosso entender, parcelas importantes[122].

Do ponto de vista das colecções, a única a que tivemos acesso, com amostras, ferramentas mineiras e documentos sobre a vida das minas, e que muito possivelmente virá, a prazo, a ser incorporada no património do Ecomuseu é privada, por isso apenas será referida no capítulo 12.

[119] O turismo mineiro é, actualmente, uma actividade já considerável, representando, em muitos casos uma importante fonte de receitas a nível local.

[120] As bases programáticas do parque mineiro foram esboçadas por A. Leite e outros investigadores da FEUP, em 1999 e apresentados à CâmaraMunicipal de Montalegre. V. AA.VV. (1999) – *Parque temático das minas da Borralha, Montalegre – Portugal*. Rel. policopiado não publ.. F. E. Universidade do Porto. 14 p. + anexos.

[121] Cf. Teixeira, 2005 p. 2/18. Nessa altura, o Ecomuseu do Barroso ficava no âmbito das intervenções propostas para o Parque Nacional da Peneda-Gerês.

[122] V. Brandão 2006.

11.2.2. Região Centro

Caracterização genérica e equipamentos

A Região Centro compreende a totalidade dos distritos de Coimbra, Castelo Branco e Leiria, a maior parte dos distritos de Aveiro, Viseu e Guarda e uma parte do distrito de Santarém. Compreende 100 concelhos (25,2% do total nacional), distribuídos por 12 sub-regiões estatísticas (fig. 11.10), alguns dos quais estavam anteriormente incluídos na extinta Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Também nesta Região o apelo do litoral é nítido, porém, sem áreas metropolitanas de tão grande dimensão como as da região Norte e Lisboa. O povoamento está ancorado numa rede de médias e pequenas cidades, que contrastam com as zonas tradicionalmente rurais, de população envelhecida e em redução. Corresponde-lhe uma população de cerca de 25% do total do continente[123].

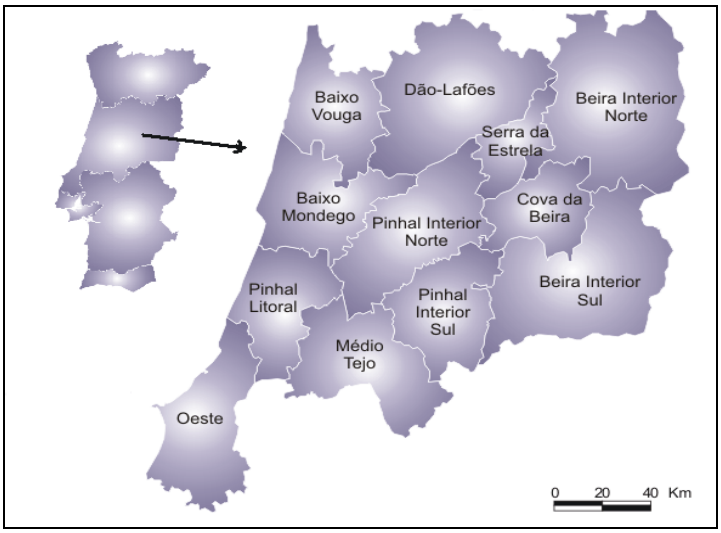


Fig. 11. 10. Região Centro e respectivas sub-regiões[124].

No que respeita a equipamentos museológicos sob tutela autárquica, seleccionaram-se para contacto as unidades da categoria p*luridisciplinares* que não foram excluídas pela aplicação dos recursos referidos e das categorias a*rqueologia* e *ciências*, de acordo com a listagem da tabela 11.2. Deve, porém, registar-se aqui também a existência de alguns projectos municipais em curso, os quais marcarão, sem dúvida, o panorama da divulgação das Geociências fora dos grandes centros urbanos.

Na área do complexo industrial das minas de volfrâmio e do estanho da Panasqueira, o município do Fundão, em conjunto com uma associação local, tem vindo a liderar um

[123] Fonte: INE, informação em linha.
[124] Adap de http://www.giase.min-edu.pt/BasesTerritoriais/continentecomnuts2.htm.

ambicioso projecto de requalificação de alguns espaços mineiros já desactivados, o Projecto Rio, visando, por um lado, a minimização dos impactes ambientais negativos impostos pela extracção e processamento dos minérios e, por outro, a requalificação museológica de alguns espaços industriais abandonados na zona do Pião[125]. Nestas minas chegou a funcionar um pequeno museu de empresa, fechado há anos, onde estavam patentes amostras dos principais minerais representativos da paragénese, algumas de grande valor didáctico, científico e mesmo estético[126].

Outro projecto em andamento é o do futuro Museu do Quartzo, em Viseu, fruto de uma colaboração ente a Câmara Municipal, o Museu Nacional de História Natural e o programa do MCTES Ciência Viva. O edifício do futuro museu começou a ser construído em 2006 no monte de Santa Luzia, no local onde durante décadas existiu uma pedreira de quartzo, estando as obras praticamente concluídas. Pretende-se constituir um pólo sobre o quartzo mineral e as suas múltiplas aplicações e, em simultâneo, preservar e valorizar a jazida ali existente.

Também em projecto está o Parque Temático "A vida na Terra" da Câmara Municipal de Torres Vedras, o qual será instalado na antiga lixeira municipal da Fonte Grada, selada há alguns anos que, desta forma, será convertida numa zona de lazer e cultura, com diversos núcleos museológicos e reconstituições de ambientes naturais pretéritos e presentes. Um dos núcleos irá receber as colecções de fósseis de dinossauros do torreense José Joaquim Santos, muito recentemente adquirida, bem como parte da colecção paleontológica que desde há anos tem vindo a ser recolhida pela Associação Leonel Trindade[127].

[125] Os trabalhos de recuperação da antiga lavaria do Cabeço do Pião, onde era tratado o minério extraído nas Minas da Panasqueira, na margem do Rio Zêzere, são o único projecto português de requalificação do património mineiro integrado na rede *Europamines*. No âmbito do Projecto Rio já foi criada uma Pousada da Juventude a partir de antigos imóveis mineiros do Cabeço do Pião, recuperado o antigo "Bairro Chinês" transformado para turismo de habitação, aguardando-se ainda, sem data prevista, a transformação da antiga lavaria de minério num parque temático. No âmbito deste projecto está ainda incluída a recuperação da antiga Cantina do Mineiro num restaurante e previstas diversas obras de protecção ambiental em toda a área, que abrangendo a selagem de escombreiras e uma intervenção nos circuitos de águas lixiviadas, resultantes da exploração mineira, para evitar a sua propagação.

[126] Sublinhe-se que os cristais e a associação de minerais da Panasqueira são bem conhecidos dos coleccionadores individuais e públicos de minerais a nível internacional, estando representados praticamente em todas as grandes colecções.

[127] Estas colecções serão referidas no capítulo 12.

Tabela 11. 2. Região Centro: unidades museológicas por tipologias e contactos

Distribuição por tipologias	Listados	Contactados (designação e tutelas)	Colecções geológicas
Arte	12	------	
Etnografia e Antropologia	29	Museu do Canteiro (C. M. de Castelo Branco)	N
		Museu Municipal de Castro Daire	NR
		Centro Cultural Raiano (C. M. de Idanha-a-Nova)	S
		Museu Municipal de Vila de Rei[128]	I
Arqueologia	6	Museu Municipal de Alenquer	S
		Museu Municipal do Bombarral	S
		Museu Municipal de Cadaval	S
		Museu Municipal do Fundão "Dr. José Monteiro"	N
Especializados	7	-------	
Pluridisciplinares	20	Casa-Museu de São Jorge da Beira (Covilhã)	S
		Museu Municipal Dr. Santos Rocha (Figueira da Foz)[129]	S
		Museu Marítimo e Regional de Ílhavo[130]	N
		Museu Municipal da Lousã Prof. Álvaro Viana de Lemos	N
		Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado (C.M. Mação)	S
		Museu Municipal de Oliveira de Frades	N
		Museu Municipal de Penamacor	NR
		Museu Municipal de Peniche	S
		Museu Municipal de Pinhel	I
		Museu Municipal de Porto de Mós	S
		Museu Municipal de Soure	NR
		Museu Municipal Leonel Trindade (C. M. T. Vedras)	S
História	11	Museu Escolar de Marrazes (J.F. de Marrazes, Leiria)	S
Regionais	2	Ecomuseu do Zêzere (C.M. de Belmonte)	NR
Ciência e História Natural + C&T	3	Museu da Pedra (C. M. de Cantanhede)	S
Jardins zool. e botânicos	1	-------	
Outros	1	Centro Municipal de Cultura de Vila Velha de Ródão[131]	S
		Laboratório de História Natural da Batalha (C.M.B)[132]	S
Por definir	24	Museu Municipal de Meda	N
Totais	116	26	14

S – existentes; I – amostras isoladas;
N – não tem; NR – não respondeu

[128] Apesar de nos terem informado da existência de uma colecção de objectos geológicos, apenas encontrámos duas placas de quartzito com bilobites, sem referências, provavelmente provenientes das cristas quartzíticas locais.

[129] Lamentavelmente, os materiais existentes no Museu Municipal Dr. Santos Rocha na Figueira da Foz, onde se sabe da existência de objectos geológicos recolhidos por aquele eminente arqueólogo durante as suas inúmeras pesquisas[129] ou, remanescentes dos trabalhos da *Sociedade Archeologica da Figueira* (1898-1910), não estão acessíveis. Foi-nos, porém, confirmada a existência de um pequeno número de peças, consideradas descontextualizadas e carentes de elementos de referência.

[130] O Museu de Ílhavo, mantém activa uma colecção de malacologia que integra algumas peças de J. Allen e restos animais recolhidos em contexto arqueológico (arqueofauna).

[131] Não consta da base de dados da RPM / IMC de 2005, mas já aparece na listagem de 2007.

[132] Não consta da BDmuseus. Contudo, consideramos oportuna a sua referência neste capítulo.

Museu do Canteiro

O Museu do Canteiro em Alcains ocupa uma posição de charneira entre a Etnografia e a Antropologia, as Ciências Geológicas e a Tecnologia, na medida em que emerge de um contexto relacionado com a exploração e transformação da pedra natural regional: o granito.

Apesar da sua profunda relação com a exploração e utilização dos recursos geológicos o museu não dispõe, nem em exposição nem em reserva, de amostras ou colecções didácticas da pedra nobre da região, ou de outras rochas usadas nas artes da cantaria[133]. Apenas se oferecem aos visitantes, em alguns painéis da exposição permanente[134], referências fugazes à génese, modo de ocorrência e características das matérias-primas utilizadas em cantaria, centrando-se a exposição principalmente nos aspectos da produção artística e artesanal.

Centro Cultural Raiano

Embora inicialmente vocacionado para a etnografia, o CCR, tutelado pela Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, tem vindo, desde há alguns anos, a promover o reconhecimento e valorização do importante património geológico regional, essencialmente marcado pelas cristas de quartzito ordovícicas e pelos granitos hercínicos, que na região atingem particular expressão nas zonas de Penha Garcia[135] e Monsanto (da Beira).

A divulgação deste património actualmente englobado no Geoparque Naturtejo, tem passado pela edição de roteiros e desenvolvimento de percursos temáticos pedestres (Rotas), que juntam à motivação de ordem geológica a promoção de outros valores naturais e culturais que, no seu conjunto, sublinham a identidade e especificidades da região.

Poderia aqui dizer-se que neste pólo a geologia está repartida entre a proposta de observação das espécies *in situ* e uma pequena exposição permanente integrada na "Rota dos Fósseis". Este circuito percorre uma parte dos afloramentos de quartzito com bilobites que, na gíria local, tem vindo a se designado por "Parque Icnológico de Penha Garcia". A

[133] O facto de ser o nosso país um importante produtor e exportador de granitos em bruto e em obra, confere aos museus que se dedicam às artes do trabalho na pedra uma particular responsabilidade na apresentação das respectivas matérias-primas, sem as quais não existiriam aquelas actividades. Nesta óptica, entendemos que a não abordagem desta temática em módulo adequado constitui uma lacuna que deveria ser colmatada.

[134] Pontualmente, existem também referências às rochas carbonatadas (calcários e mármores), exploradas e transformadas noutras zonas do país.

[135] Esta região está classificada, pelos seus valores ambientais, como Biótopo CORINE (Biótopo da Serra de Penha Garcia) e classificada como património de interesse municipal.

grande profusão de icnofósseis das cristas quartzíticas da região é bem conhecida pelo menos desde o século XIX, pelas descrições de J. F. Nery Delgado[136].

Fig. 11. 11. Pormenor da exposição de icnofósseis no moinho reconstruído.

O trilho proposto, ao longo do rio Ponsul, permite não apenas a observação *das* icnoespécies no terreno e a visita da pequena exposição instalada num dos muitos moinhos outrora existentes ao longo do curso de água (fig.11.11), reconstruído com fins museológicos. Aqui se exibem, dispostos no chão e em prateleiras improvisadas largas dezenas de exemplares de *Cruziana goldfussi* e de *Cruziana furcifera*, entre outras formas encontradas soltas (enfatize-se a observação) na área envolvente. Trata-se de uma colecção à primeira vista bastante significativa pela sua diversidade, porém, ainda não tratada museologicamente[137], rumo que certamente será trilhado noutra fase de andamento do projecto.

Os dois outros roteiros propostos apresentam também uma forte componente geológica: a "Rota das Minas" segue um traçado grosseiramente paralelo ao rio Erges, onde foram exploradas diversas ocorrências de estanho e volfrâmio, barita e ouro. Finalmente, a rota dos "Barrocais de Monsanto", propõe a exploração de diversos aspectos da paisagem do *inselberg* de Monsanto, com o seu característico caos de blocos e blocos pedunculados.

[136] V. Delgado, J.F.N. (1885-86) – *Terrenos Paleozóicos de Portugal. Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silúrico de Portugal*. Mem. Com. Geol., Lisboa.

[137] Referimo-nos aqui, concretamente, ao que respeita à limpeza e preparação dos exemplares, ao respectivo cadastro e à forma como são disponibilizados aos visitantes do núcleo paleontológico.

Museu Municipal Hipólito Cabaço

O Museu de Alenquer foi criado a partir das colecções reunidas por Hipólito da Costa Cabaço (1885-1970), arqueólogo autodidacta. Inspirado nos museus de França país onde viveu alguns anos, H. Cabaço desenvolveu intensa prospecção arqueológica no território do concelho e noutras áreas do território continental[138]. Durante estes trabalhos, relacionou-se, ou trabalhou em conjunto, com arqueólogos portugueses de renome do seu tempo como Rui de Serpa Pinto, Eugénio Jalhay, Mendes Correia, Afonso do Paço e estrangeiros como Henri Breuil. Além disso cultivou relações de trabalho e amizade pessoal com os técnicos dos Serviços Geológicos, designadamente com Georges Zbyszewski, a quem viria a alertar para a descoberta de vestígios de dinossauros[139].

Em 1944, a Câmara Municipal de Alenquer adquiriu as suas colecções, num total de mais de dezassete mil objectos[140], com o fim de estas servirem como núcleo de base à criação de um museu, mais tarde instalado no edifício da antiga Aula do Conde de Ferreira onde ainda se encontra. Todavia, só após o 25 de Abril foi possível a reorganização de todos aqueles materiais, abrindo o museu em Abril de 1975.

No que respeita ao núcleo de peças de geologia, os fósseis são o grupo de materiais mais representado sendo, porém, a sua diversidade relativamente limitada e representando apenas algumas das formações mesozóicas e cenozóicas do concelho e das regiões limítrofes, como aliás se espelha na exposição.

Ao núcleo original de peças geológicas recolhido por H. Cabaço, ter-se-ão juntado outras provenientes de ofertas de particulares e de colheitas fortuitas de campo por parte dos técnicos municipais envolvidos no museu.

Não obstante a presença de peças provenientes de concelhos vizinhos, pode dizer-se que se trata de uma colecção vincadamente regional, parte da qual se encontra em exposição, servindo de introdução à arqueologia, a maior das colecções do museu. Em nossa opinião, esta pequena colecção carece de estudo e inventário detalhado, pois apenas as peças seleccionadas para a "exposição permanente" foram determinadas.

[138] Para além de diversas estações paleolíticas de superfície, H. Cabaço localizou também estações dos períodos Mesolítico, Eneolítico, Bronze, Ferro, Romano, Medieval nos concelhos de Alenquer, Salvaterra de Magos, Azambuja, Peniche, Caldas da Rainha, Santarém, Abrantes, Elvas, Cadaval (v. Pereira 1970, p. 18 e seguintes). Deve-se-lhe também a descoberta dos fósseis do *Omosaurus* do Baleal, escavado e estudado por G. Zbyszewski (1946), bem como dos vestígios dos dinossauros de Alenquer mais tarde designados por Lapparent e Zbyszewski como *Brachiosaurus alenquerensis (=Lourinhasaurus alenquerensis)* cujo holótipo se encontra no Museu Geológico.

[139] Cf. Lapparent et Zbyszewski, 1957 p. 9.

[140] Cf. Gomes e Gomes, 1988 p. 2.

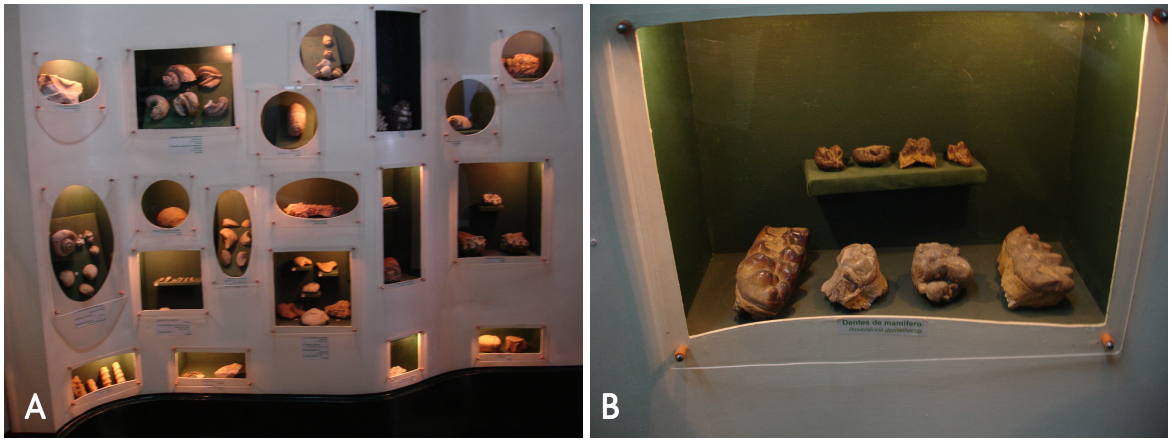


Fig. 11. 12. Museu Municipal de Alenquer**:** A - aspecto geral do painel de entrada da sala de exposições, dedicado à Geologia da área de influência do museu; B – pormenor das peças adquiridas por Hipólito Cabaço.

Museu Municipal do Bombarral

O Museu Municipal Vasco P. da Conceição (Museu do Bombarral) inaugurado em 1990 possui colecções de arqueologia, etnografia, escultura e medalhística, e duas salas dedicadas a personalidades locais das artes plásticas[141].

A colecção de objectos conotados com a geologia foi, na sua maior parte, recolhida em contexto arqueológico; correspondem-lhe várias centenas de peças correspondentes a restos de animais provenientes de escavações em grutas e restos alimentares recolhidos em diversos arqueossítios do concelho, de que se destaca em particular a gruta Nova da Columbeira, situada numa encosta do Vale do Roto.

Descoberta por casualidade em 1962, esta gruta cedo se revelou de grande importância pelo seu conteúdo arqueológico – ocupação paleolítica mustierense, *i.e.* de há cerca de 30.000 anos a.C. – e pelos abundantes restos de fauna quaternária nomeadamente de urso pardo, veado, cabra montês, hiena das cavernas, lobo, auroque e rinoceronte entre outros[142]. Porém, o mais importante dos achados foi o de um dente atribuído ao homem de Neanderthal[143]

Paralelamente, porém, foram recolhidas algumas peças fósseis das formações jurássicas da região (gastrópodes, bivalves e amonites), propositadamente para

[141] O Museu Municipal do Bombarral, embora possua uma importante colecção de arqueologia que justifica a sua classificação nesta categoria tipológica, parece-nos, pela diversidade do seu acervo, que seria mais adequada a sua classificação como "pluridisciplinar", na medida em que inclui, além da arqueologia, colecções de etnografia e de artes plásticas e decorativas.

[142] Cf. Zbyszewski, 1963, p. 12.

[143] V. Ferembach, D. (1964-1965) - La molaire humaine inférieure moustérienne de Bombarral, Portugal. *Com. Serv. Geol. Port.*, t XLVIII, p. 185-190. Esta peça encontra-se depositada no Museu Geológico do INETI.

contextualizar a exposição "permanente" de arqueologia. Estas peças constituem uma espécie de introdução à história da Terra, marcando a cronologia dos tempos geológicos.

Museu Municipal do Cadaval

O museu foi criado em 1996 e inaugurado em Outubro de 2002, embora na sua génese esteja todo um interesse e trabalho de investigação arqueológica do território do concelho que remonta aos finais do século XIX, com as recolhas de António Maria Garcia (1837-1908), professor do ensino primário em Pragança, e de José Leite de Vasconcellos[144] com quem aquele se relacionara e realizara várias escavações e descobertas de materiais arqueológicos.

As colecções reunidas neste museu terão tido também a contribuição de figuras incontornáveis da arqueologia regional, como Leonel Trindade, de Torres Vedras que também por aqui terá trabalhado nos anos trinta do século XX, Hipólito Cabaço nos anos quarenta, provavelmente acompanhando o pessoal dos Serviços Geológicos e Leonel Ribeiro, este já nos anos cinquenta a sessenta.

Os achados geológicos existentes nesta pequena colecção são ainda provenientes de ofertas de munícipes e de colheitas fortuitas do pessoal ligado ao museu, não sendo o resultado de qualquer estudo dirigido com a finalidade de documentar a geologia regional, aliás apenas representada pela paleontologia[145].

Fig. 11. 13. A secção de geologia no Museu Municipal do Cadaval serve de introdução à exposição geral sobre a ocupação e diversidade do território municipal.

[144] Leite de Vasconcellos foi subdelegado de saúde no concelho do Cadaval em 1887 e 1888, tendo-se relacionado com António Maria Garcia com quem se interessou pela arqueologia regional.

[145] Inf. pessoal de João L. Gonçalves (MMC, 2006).

Embora de menor dimensão e diversidade do que a colecção Hipólito Cabaço do museu de Alenquer, as peças geológicas existentes e parcialmente expostas, permitiram ao museu do Cadaval ajudar a concretizar a sua missão que é a de "*mostrar aos visitantes os diversos aspectos da riqueza paleontológica, arqueológica, etnográfica, histórica e patrimonial do concelho do Cadaval*"[146]. Assim, um pequeno sector da exposição de longa duração é dedicado à paleontologia, nela se destacando os restos de dinossauros jurássicos provenientes de diversas jazidas regionais, designadamente da Serra de Montejunto. Estão expostos alguns troncos silicificados, restos de dinossauros e diversos braquiópodes e amonites (fig. 11.13).

Sublinhe-se, contudo, que este núcleo de peças está exposto de forma a constituir a introdução à exposição de longa duração de arqueologia, intitulada "*A história antes da história*". Este segmento das colecções tem uma identidade muito própria que decorre, sobretudo, de serem conhecidos na região diversos achados de restos de dinossauros, tema de eleição de parte das actividades do Serviço Educativo, dedicadas às Geociências.

Casa Museu de São Jorge da Beira

O Museu de S. Jorge da Beira[147] foi criado pela respectiva Junta de Freguesia para preservar a memória dos usos, costumes e história das gerações que deram origem e tradição a esta região, que corresponde a uma parte do vasto território do Couto Mineiro da Panasqueira. Aliás, pode dizer-se que a freguesia esteve, desde que começou a exploração do volfrâmio, profundamente dependente da actividade mineira, praticamente a única actividade económica significativa da região.

Aberto ao público em Dezembro de 1998, o museu apresenta, essencialmente, colecções etnografia, totalmente expostas, que compreendem instrumentos musicais, utensílios de cozinha, trajes, alfaias agrícolas, equipamentos mineiros, ferramentas, mobiliários, porcelanas, vidros, moedas e selos. A par destes objectos, embora de uma forma totalmente descontextualizada, está exposta uma pequena colecção de cristais representativos da paragénese das minas da Panasqueira (volframite, quartzo e minerais acompanhantes). Todavia, não obstante o interesse didáctico, museológico, de algumas destas peças, não registámos a existência de tabelas ou legendas com a classificação dos materiais, nem tão-pouco constatámos a existência de registo destas peças, algumas de grande qualidade.

[146] Cf. Gonçalves, 2001 p. 1.
[147] Pequena aldeia situado no extremo SW do concelho da Covilhã, com cerca de 700 habitantes.

A visita efectuada permitiu-nos concluir que o espólio disponibilizado não foi o resultado de uma recolha programada, mas sim o produto de um coleccionismo dedicado e de doações espontâneas[148].

Museu de Arte pré-histórica e do Sagrado no Vale do Tejo

O museu de Mação anteriormente designado por Museu Municipal Dr. João Calado Rodrigues é, também, um exemplo de estrutura desenvolvida em torno de um cultor da arqueologia regional, que durante décadas trabalhou intensamente na pesquisa e análise da pré-história da área correspondente aos limites do concelho.

Embora se acalentasse a ideia de constituição de um museu em Mação desde os primeiros anos da década de quarenta, aquando da descoberta de várias importantes estações pré-históricas da região, este só veio a ser aberto em 1986. Na sequência de novas descobertas de gravuras rupestres paleolíticas com mais de 20 mil anos, na margem do rio Ocreza, o museu foi completamente reestruturado abrindo de novo as portas no final de 2001.

O acervo geológico é relativamente recente e corresponde, sobretudo, a ofertas de algumas peças isoladas (quartzitos) por parte de coleccionadores privados locais e a uma colecção de trilobites e alguns nódulos argilosos fossilíferos da formação de "Xistos com nódulos" (Wenloquiano) reunida na sequência de um trabalho académico desenvolvido na região[149]. De resto registe-se que as jazidas das formações xistosas do Ordovícico e do Silúrico e os níveis com icnofósseis do grupo dos Quartzitos Armoricanos de Mação são bem conhecidas pela riqueza do seu conteúdo fossilífero, particularmente de trilobites, já referido no século XIX por N. Delgado, quando dos primeiros reconhecimentos feito para a Carta Geológica de Portugal[150].

[148] Pelas características do acervo e discurso museológico, este pequeno museu ainda sem classificação tipológica na BDmuseus (2005 e 2007), poderia ser incluído no grupo dos museus de "etnografia e antropologia".

[149] Este depósito de materiais científicos, embora tanto quanto conseguimos apurar sejam, em parte, duplicados, coloca a questão da possibilidade de que, à semelhança do que é praticado na Arqueologia, da obrigatoriedade de depósito regional das peças em instituições credenciadas pelo IGESPAR, se poder também fazer com a Geologia, com os museus locais, definida um rede de possíveis receptores. É nossa convicção de que dessa forma se contribuiria não apenas para a valorização dos acervos existentes, como também para o aumento da divulgação das Geociências, entre as comunidades locais.

[150] Algumas das amostras então recolhidas estão integradas nas colecções do Museu Geológico.

Fig. 11. 14. Museu de Mação: caixas de fósseis em reserva e detalhe da embalagem das peças, todas referenciadas com marcação individual.

Museu Municipal de Peniche

Localizado na Fortaleza de Peniche e instalado num dos blocos da antiga prisão política, o museu dispõe, para além do núcleo dedicado à resistência antifascista, de vários núcleos temáticos de que se destacam a etnografia, a arqueologia, com espólio da Gruta da Furninha[151], arqueologia subaquática, malacologia, artes plásticas e decorativas e uma colecção de objectos geológicos, supostamente representativos da geologia regional, dos quais uma pequena parcela se encontra em exposição.

A colecção de objectos geológicos, fósseis e algumas rochas e minerais da região e de outros concelhos, encontra-se apenas parcialmente catalogada (cerca de 800 amostras), trabalho que tem vindo a ser realizado em tempo de férias por voluntários, alunos da FCUC, sob responsabilidade de um docente daquela Universidade. Parte dos registos estão já numa base de dados elaborada pelo museu, que contempla sobretudo minerais e rochas[152].

Actualmente o museu mantém em exposição algumas rochas da região, porém, estas não estão contextualizadas nem sequer dispõem de quaisquer elementos de interpretação, carecendo por isso, totalmente, de significado. Registe-se no entanto que o Museu Municipal de Peniche tem um público anual que ronda os 40 000 visitantes.

[151] A gruta da Furninha em Peniche, foi explorada por Nery Delgado da Comissão Geológica no início da década de 1880, tendo aqui sido aplicado pela primeira vez o método estratigráfico que rapidamente foi adoptado pela comunidade de arqueólogos. Além de importantes evidências materiais que testemunham ocupação humana do Paleolítico Inferior ao Calcolítico, foi exumada uma importante fauna quaternária que, desde então, se encontra integrada nas colecções do Museu Geológico.

[152] V. ficha de cadastro no anexo X.

Museu Municipal de Porto de Mós

O Museu Municipal de Porto de Mós tem por base as colecções reunidas por Francisco Jorge Furriel (n.1925), autodidacta local, que ao longo de muitos anos foi recolhendo e conservando um acervo heteróclito, focado na etnografia, na arqueologia e na geologia regional. Este acervo privado foi confiado ao município portomosence em meados de 1987, data a partir da qual se deu então início a uma tentativa de recolha sistemática de artefactos ligados às artes e tradições locais. A sua convicção da necessidade de preservar e valorizar as memórias e a identidade local exprimiu-se não apenas pela constituição das colecções como também, sob forma escrita, numa série de monografias sobre o território concelhio[153].

No que respeita à Geologia, área que também interessou em particular o coleccionador[154], , presume-se que desde o início o museu se iria assumir como um elo de interpretação do território regional, fortemente marcado pela estrutura jurássica do maciço calcário estremenho.

> *"...Começando a interessar cada vez mais aos estudiosos, este campo vastíssimo de aspectos tão diferentes, em que as Serras de Aire e Candeeiros constituem fontes inesgotáveis de ensinamentos, atractivos e recursos económicos, está simbolizado aqui por algumas amostras de rochas (...) aplicadas ao longo dos séculos para os mais diversos fins (...) Alguns espécimes de mineralogia local e de outras procedências, tal como a espeleologia nos últimos tempos, fizeram realçar ainda a importância do sector geológico nesta zona, com evidentes vantagens científicas e económicas..."*[155]

Os elementos mais marcantes da colecção geológica são, sem dúvida, a colecção sistemática de minerais adquirida em 1992 ao Professor M. Montenegro de Andrade da Faculdade de Ciências do Porto, constituída sobretudo por minerais portugueses e um pequeno conjunto de gemas, e os restos de dinossauro provenientes de jazidas da região, recolhidos por F. Furriel. A estas peças juntaram-se algumas dezenas de outras, entre fósseis e rochas, oferecidas por diversos munícipes, bem como diversos exemplares de rochas eruptivas e metamórficas e amostras polidas de sílex da Nazaré e de Rio Maior, oferecidas por Montenegro de Andrade.

São ainda de destacar os vários exemplares de núcleos cerebróides provenientes do maciço calcário e os blocos de dimensões variadas dos minérios de ferro em tempos explorados durante muitos anos em Alqueidão da Serra, terra natal do coleccionador.

---

[153] V. Francisco J. Furriel – *Monografia de Porto de Mós*. Vols. I, II e III. C.M. de Porto de Mós. 2000 – 2003.

[154] A Geológica ocupa cerca de metade da área de exposição do museu.

[155] Cf. "*Museu de Porto de Mós*". Brochura da C.M.P.M..

Fig. 11. 15. Em cima: vitrinas da colecção de minerais Montenegro de Andrade (A) e pormenor da exposição (B). Em baixo: detalhe de uma das vitrinas da colecções de invertebrados fósseis (C) e algumas das peças da colecção de restos de dinossauros, carvões e troncos fósseis (D).

A presença mais forte e, eventualmente mais apelativa, na colecção de Paleontologia é sem dúvida o segmento dos restos de dinossauros e um notável fóssil de tartaruga não determinada, recolhidos na zona de Alqueidão da Serra[156]. De resto, registamos a presença de exemplares de vários grupos de invertebrados, com predominância dos bivalves, gastrópodes e amonites, um pequeno núcleo de trilobites e fósseis vegetais de S. Pedro da Cova e diversos troncos silicificados também recolhidos na região. Anotamos ainda, pelo seu interesse científico e pedagógico, a presença de alguns restos de vertebrados possivelmente plistocénicos, designadamente cavalo, caprídeos e cervídeos, urso e outros carnívoros não identificados, provenientes das grutas e outras cavidades do maciço calcário[157].

[156] A inexistência de um livro de registo detalhado e de fichas de inventário dificulta, actualmente, a compreensão das aquisições feitas pela equipa do museu ao longo do tempo, bem como a aferição da sua real proveniência. Francisco Furriel assentava muitas das suas recolhas em contactos pessoais, solicitando-lhes o empréstimo ou depósito dos seus objectos no museu, sem cuidar de recolher também o percurso dessas peças que acabaram invariavelmente por ser referidas, apenas, com o nome do seu anterior proprietário ou apenas com o local donde tinham sido trazidas.

[157] Também neste pequeno conjunto de peças se põe, mais uma vez, o problema da proveniência dos exemplares, uma vez que não há registos de entradas.

Deve sublinhar-se, que ao nível dos museus autárquicos, o de Porto de Mós é dos únicos a assumir as Ciências Geológicas como uma parte plena do programa museológico. Lamentavelmente, porém, apesar do interesse global da colecção do ponto de vista pedagógico, a exposição fica muito aquém do expectável, quer no que respeita ao modelo organizacional seguido – exibição de todas as peças sem um discurso evidente –, quer no que respeita à leitura e contextualização das peças expostas, quer ainda no que respeita à conservação, já que várias peças denotam problemas. Constatou-se a existência de problemas de degradação irreversível em carvões com teores significativos de produtos sulfurados como o são os carvões do antigo Couto Mineiro do Lena, expostos no Museu de Porto de Mós.

Museu Municipal Leonel Trindade

O museu de Torres Vedras foi fundado em 1927 por Rafael Salinas Calado e inaugurado em Junho de 1929, tendo por base um conjunto heteróclito de peças representativas da importância histórica e artística de Torres Vedras, constituído, sobretudo, por depósitos feitos pelas várias paróquias e por munícipes. Entre as suas colecções destacam-se as de arqueologia, artes plásticas e o importante núcleo dedicado à guerra Peninsular e à defesa das Linhas de Torres.

Nos anos trinta, quando estavam na direcção Ricardo Belo e como adjunto Leonel Trindade[158], as colecções arqueológicas aumentaram substancialmente com a descoberta de diversas estações de superfície e com a descoberta, por L. Trindade, do Castro do Zambujal (Calcolítico, 2500 a.C.), actualmente considerado como referência internacional.

A colecção de Geologia, pelo menos em parte recolhida por Leonel Trindade, apresenta um relativo interesse regional, estando a maioria das peças devidamente referenciada. Provém sobretudo das formações do Jurássico e do Cretácico dos arredores de Torres Vedras, estando presentes diversos bivalves, gastrópodes e algumas amonites e equinóides, bem como vários fragmentos ósseos (costelas, ossos longos) e vértebras de dinossauros encontrados nos arredores de Torres. Não se evidenciaram aspectos que pudessem indiciar uma particular valor científico deste pequeno acervo, nem a existência de peças de excepcional preservação.

[158] Director do museu a partir de 1969.

Fig. 11. 16. Museu Leonel Trindade: exposição de peças geológicas e detalhe da organização da reserva em conjunto com os materiais arqueológicos.

Apenas uma escassa parcela da colecção está em exposição, servindo como introdução à exposição "Do Paleolítico à Romanização" (fig. 11.16), estando a quase totalidade das peças em reserva, devidamente registadas e acondicionadas individualmente.

Museu da Pedra

A justificação para a inclusão do Museu da Pedra de Cantanhede[159] no grupo dos museus de História Natural, não é imediata na medida em que as suas colecções são relativamente diversificadas, incluindo trabalhos de cantaria realizados com "pedra de Ançã", estatuária religiosa proveniente de igrejas e capelas da cidade e seu termo, artefactos arqueológicos recolhidos nas estações pré-históricas e romanas do concelho, rochas e fósseis provenientes das pedreiras locais.

As duas primeiras são, porventura, as colecções de maior impacto, já que a estatuária chegou a fazer escola reconhecida internacionalmente. Porém, à Geologia é dedicada uma área expositiva bastante confortável e uma museografia mais apelativa.

Embora este museu tenha sido criado para ali se constituir uma representação significativa dos trabalhos artísticos e da tradição do trabalho da pedra local na cantaria e estatuária[160], domínios de expressão artística cuja tradição remonta aos séculos XIII a XIV, e para "*manter vivos os mesteres artísticos e ofícios tradicionais que estão na sua origem*"[161],

[159] O Museu da Pedra foi criado pelo município de Cantanhede em 2001.

[160] A pedra de Ançã, como é frequentemente designada, é um calcário esbranquiçado sem veios e muito macio, qualidades que o tornaram pedra de eleição dos escultores e canteiros desde o século XIV. As obras realizadas pelos mestres que se estabeleceram nesta região, na sua maioria de natureza sacra e quase sempre policromadas, espalharam-se por todo o país, Espanha e vários outros países europeus. Esta pedra tornou Coimbra no principal produtor de escultura, desde portais e capitéis, até imagens, entre meados do século XIII e finais do século XVI, trazendo para a região diversos mestres que se notabilizaram na sua arte

[161] Cf. http://www.anmp.pt/munp/mun/mus102w2.php?Scod=65, consultado em 1/12/2007.

todas as temáticas abordadas giram em torno do mesmo motivo: a apresentação multidisciplinar da "Pedra de Ançã". Desta forma configura-se, como refere muito bem H. Henriques,[162] uma abordagem segundo diferentes interesses, artístico, económico e uso social, do tipo Ciência-Tecnologia-Sociedade, trinómio basilar em termos do ensino e divulgação da ciência, que visa integrar conceitos que tradicionalmente se situam ou na esfera da "cultura científica" ou, nos domínio das humanidades e expressões.

Do ponto de vista geológico, a pedra de Ançã é uma rocha carbonatada calcária. Constitui uma das duas unidades carbonatadas atribuídas ao Jurássico médio (Bajociano – Batoniano) que ocorrem na região de Coimbra – Cantanhede, que compreendem duas Formações principais: os calcários de Ançã na base e os calcários de Andorinha, para o topo. A Formação de Ançã apresenta uma sucessão de espessas bancadas de calcários compactos acinzentados, mais rijos na base, sucedendo-se os calcários de cor amarelada ou branca, mais macios, intensamente procurados para a cantaria e, mais recentemente, para o fabrico de britas[163]. Alguns níveis calcários desta formação são particularmente ricos de fósseis, designadamente de amonites.

Os seus afloramentos permitiram a instalação de uma grande profusão de pedreiras, na sua maioria de pequena dimensão, que se estendem por Ançã, Portunhos, Outil, Vila Nova e Fornos, as quais continuam, em muitos casos, a trabalhar de forma artesanal, sobretudo as que se dedicam à extracção de pedra para cantarias.

Fig. 11. 17. Museu da Pedra – Cantanhede; dois aspectos da exposição de paleontologia regional[164].

No Museu da Pedra, a geologia constitui uma secção própria organizada, na qual se ensaia uma sequência de tópicos que abordam, de forma resumida, os usos correntes da "pedra de Ançã", a sua ocorrência e contexto estratigráfico regional e, num terceiro módulo,

[162] Cf Henriques, 2005, p. 48.
[163] Cf. Velho e Carapito, 1981 p. 63.
[164] Cortesia do Museu da Pedra.

a biocronoestratigrafia, pondo em evidência a associação faunística que caracteriza a referida biozona de *Amonnites sauzei*[165] (fig. 11.17).

No que respeita aos fósseis, os objectos geológicos mais marcantes, pode acrescentar-se que se trata de um conjunto de exemplares bem preservados, resultantes de colheitas realizadas nos anos oitenta-noventa por alunos e docentes da Universidade de Coimbra, nas diversas pedreiras das formações jurássicas zonas de Ançã – Portunhos.

A selecção de amostras geológicas apresentadas na exposição, contempla as rochas locais e o elenco de fósseis do Batoniano e o discurso assume-se como suporte de conceitos (fossilização, evolução dos continentes e tempo geológico) e de fenómenos como a litostratigrafia e a biostratigrafia[166]. A problemática da conservação da pedra de construção dos trabalhos de cantaria permite uma abordagem da meteorização.

Ao interagir com os empresários das pedreiras locais no sentido de conseguir a aquisição por oferta ou depósito dos fósseis que vão sendo constantemente descobertos, o museu está a contribuir para a protecção de um património científico e cultural de grande valor. Simultaneamente, contribui para a compreensão do valor do património geológico das formações jurássicas regionais, no sentido de ajudar a implementar medidas que visem a geoconservação de sítios relevantes para o estudo e observação das fácies e associações paleontológicas destes conjunto de formações.

Laboratório de História Natural da Batalha[167]

Criado e gerido numa parceria entre a Câmara Municipal da Batalha e o Museu Nacional de História Natural, este laboratório surgiu na sequência da descoberta, em 1999, de uma série de restos de dinossauro no sítio de Casal Novo, particularmente de fósseis de *Stegosaurus* que embora fosse até aqui considerado abundante no Jurássico Superior da América do Norte, nunca tinha sido assinalado fora do continente americano. A jazida fossilífera de Casal Novo revelou ainda a presença de restos de plantas, muitos icnofósseis de invertebrados, peixes com escamas ósseas, alguns restos de tartarugas e de crocodilos de características modernas, e abundantes ossos de dinossauros couraçados. Simultaneamente, os investigadores envolvidos neste projecto têm vindo também a trabalhar os materiais

[165] Cf. Henriques, 2005, p. 48.
[166] O calcário foi, em 2005, objecto de uma exposição temporária mais ampla do que as fronteiras geográficas territoriais, abrangendo diversos aspectos da sua utilização nas actividades quotidianas. V. Carvalho, A.M.G. (coord.) – *O calcário na ciência, na tecnologia e na arte*. Ed. Município de Cantanhede.
[167] Não foi autorizada uma visita para recolha de dados para o presente estudo.

descobertos em Andrés, Pombal, onde foram descobertos restos de *Allosaurus fragilis*, do Jurássico Superior.

Pelos nossos informantes ficámos a saber que, muito possivelmente, esta unidade virá a receber durante 2008 ou 2009, por depósito, uma colecção privada de minerais, com cerca de 700 peças, actualmente em exposição nas grutas de Mira de Aire.

Centros de interpretação, áreas de paisagem natural e roteiros geológicos

Na área correspondente à Região Centro, sob tutela autárquica, destacam-se o Centro de Interpretação da Serra da Estrela (CISE), projecto liderado pelo Município de Seia, o Centro de Interpretação do Sistema Espeleológico do Dueça (CISED) do município de Penela, o Centro de Interpretação do Alviela / Carsoscópio (CINA) da responsabilidade do Município de Alcanena e o Centro de Interpretação da Serra de Montejunto (CISM), da responsabilidade conjunta das Câmaras do Cadaval e Alenquer[168].

Centro de Interpretação das Nascentes do Alviela (CINA)

O CINA / Carsoscópio, integrado na rede de centros Ciência Viva resultou de uma parceria entre a Câmara Municipal de Alcanena que tutela a unidade, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria e o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Instalado junto às nascentes do rio Alviela na orla do Maciço Calcário Estremenho, zona vulgarmente conhecida por "Olhos de água" apresenta uma exposição permanente, que aborda a evolução e funcionamento hidrogeológico da nascente, bem como da sua bacia de alimentação, bem como bem como do património regional, com especial relevo para o espeleológico. Além desta componente, o centro de interpretação disponibiliza ainda exposições sobre o clima da região durante o ano inteiro e sobre a comunidade de morcegos cavernícolas existente numa gruta da Ribeira dos Amiais, junto ao Alviela.

[168] Dois destes Centros têm responsabilidades na interpretação e divulgação do património natural de áreas protegidas: o Parque Natural da Serra da Serra da Estrela e a área de Paisagem Protegida da Serra de Montejunto, classificada também por razões ligadas ao seu património geológico.

Fig. 11. 18. Módulo participativo do Carsoscópio. Estudo do balanço hídrico.

A visita ao Carsoscópio desenvolve-se por três módulos: o "Geódromo", um simulador onde se propõe um visionamento a três dimensões sobre as origens das nascentes dos Olhos de Água e um passeio por 175 milhões de anos no interior do maciço calcário, o "Climatógrafo", onde se oferece um visionamento 3D e a manipulação de módulos participativos sobre o balanço hídrico e o ciclo da água e, uma zona lúdico-científica, o "Quiroptário", focado na ecologia dos morcegos.

O perímetro das nascentes considerado zona de protecção oferece ainda a possibilidade de um percurso pedestre sinalizado para se poder conhecer melhor este importante aquífero e a zona envolvente à ribeira de Amiais, responsável por um dos acidentes geológicos mais notáveis do Parque: o canhão cársico da ribeira de Amiais que se forma quando o curso de água desaparece dentro de uma gruta, para surgir mais à frente, a uma cota inferior, juntando-se aos "olhos de água".

Centro de Interpretação do Sistema Espeleológico do Dueça

Este centro de interpretação da responsabilidade do Município de Penela[169] é uma infra-estrutura destinada à promoção e valorização do território do concelho através da preservação e salvaguarda do ambiente enquanto riqueza social e económica da região[170].

Instalado no maciço cársico da Serra de Sicó, tem como recurso a diversidade de formas da paisagem calcária superficial com campos de lapiás, vertentes íngremes associadas a profundos vales e depressões fechadas, por vezes com pequenas lagoas de

[169] Não obtivemos resposta às sucessivas tentativas de contacto.
[170] Cf. http://www.cm-penela.pt/cised.php.

origem antrópica, bem como todo um vasto conjunto de formas subterrâneas que constituem o património espeleológico.
Tanto quanto nos foi informado, o centro não dispõe de quaisquer colecções centrando as suas actividade no domínio da educação ambiental e divulgação do património, mediante a realização de actividades no terreno.

Centro de Interpretação da Serra da Estrela

Criado no ano 2000 pelo Município de Seia, esta estrutura orientada para o desenvolvimento de actividades de educação ambiental, tem por missão "*reunir, sintetizar e divulgar conhecimento sobre os processos naturais sociais e económicos que condicionam a vida na Serra da Estrela*"[171].

Focado na descoberta do património da serra, disponibiliza uma exposição permanente, com acesso às novas tecnologias e à realidade virtual, onde é possível viajar por toda a serra da Estrela e um conjunto de equipamentos didácticos e científicos. A área científica é constituída por um centro de documentação, uma sala de Sistemas de Informação Geográfica e laboratórios de geologia, arqueologia e biologia. O grande motivo de atracção é, sem dúvida, o "Sistema de Realidade Virtual da Serra da Estrela"[172], um sistema multimédia que permite uma visita virtual e navegação pela área da Serra.

No que respeita à Geologia, a informação disponível cobre de forma muito sucinta uma vastidão de temas mediáticos relacionados com a Geologia planetária, o vulcanismo, o magmatismo e a tectónica. Não existe, por enquanto, uma componente forte de caracterização dos recursos geológicos de âmbito regional, nem colecções de suporte representativas da respectiva geovariedade; no entanto foi-nos informado estar prevista a formação de uma colecção didáctica de rochas da serra e do seu perímetro para apoio das actividades com docentes e grupos escolares.

Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional

O "Geoparque da Meseta Meridional", aprovado pela Rede Europeia em Junho de 2006[173], abrange uma vasta área que se reparte pelos seis concelhos da Naturtejo: Castelo

[171] Cf. desdobrável de apresentação. CISE, C.M. de Seia 2007.
[172] http://www.caixadimagens.pt/html/s_proj_srv_se.html.
[173] http://www.unesco.pt/cgi-bin/ciencia/noticias/cie_noticia.php?idn=14. Consultado em 2/10/2007.

Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão, correspondendo a uma parte da bacia hidrográfica do Tejo, no seu troço médio.

Do ponto de vista da geomorfologia, a região é caracterizada por planícies extensas por onde irrompem as cristas quartzíticas do Ordovícico inferior, formando poderosas muralhas naturais.

Os objectivos centrais do Parque fixam-se, essencialmente, no desenvolvimento de acções de protecção e conservação do património geológico e da geodiversidade regional e na valorização, de forma integrada, dos valores ligados à arqueologia, história e outras formas de expressão do património. As actividades contemplam uma forte componente turística, no domínio do turismo cultural e do turismo de Natureza, visando estimular e apoiar o desenvolvimento sócio-económico das comunidades locais.

O plano de valorização integra uma rede de percursos geológicos como a "rota da água" que contempla a visita das Termas de Monfortinho e da Fadagosa e a futura criação de pólos museológicos nos coutos mineiros de Salvaterra do Extremo, Segura e Rosmaninhal, geomorfológicos, em Monsanto, e paleontológicos em Penha Garcia. No âmbito dos planos do parque, prevê-se ainda a constituição de um Museu do Urânio em Nisa, bem como a classificação, ou reconhecimento oficial, de diversos dos geossítios já reconhecidos.

Fig. 11. 19. Localização da área abrangida pelo Geoparque Naturtejo.

Itinerários geológicos

Os percursos e itinerários geológicos são actualmente uma modalidade de descoberta do património natural muito procurada, situando-se de certa forma numa zona de fronteira entre o "turismo científico", o turismo de natureza e o pedestrianismo. Neste âmbito, merece ser destacado o contributo dado pelo programa "Geologia no Verão" que desde a

primeira hora tem liderado este tipo de actividades algumas das quais vieram a adquirir formas institucionalizadas, patrocinadas pelos municípios.

São exemplo destas iniciativas, os roteiros geológicos proporcionados regularmente pela Câmara Municipal da Nazaré[174]. Estes percursos incluem, como elementos essenciais de observação, as formações do promontório e o domo magmático do Monte de S. Bartolomeu, a que foi atribuída a figura de Sítio Classificado[175].

11.2.3. Região de Lisboa

Caracterização genérica e equipamentos

A Região de Lisboa, criada em 2002 na sequência da transição de algumas parcelas do território da antiga Região de Lisboa e Vale do Tejo (LVT) para as regiões do Centro e Alentejo, compreende apenas as duas subregiões estatísticas remanescentes da antiga LVT: a "Grande Lisboa" e a "Península de Setúbal", que correspondem aproximadamente à metade sul do distrito de Lisboa e à metade norte do distrito de Setúbal englobando 18 concelhos (5,8% do total nacional).

Esta Região estende-se por uma área aproximada de 2800 km² e possui uma população residente que corresponde, aproximadamente, a cerca de 25% da população do território continental.

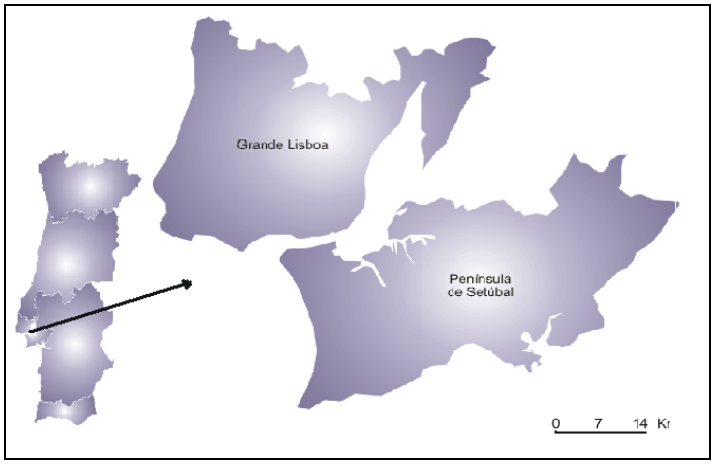


Fig. 11. 20. NUT II – Lisboa. Concelhos: Grande Lisboa – Amadora, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Oeiras, Odivelas, Sintra, Vila Franca de Xira. Península de Setúbal – Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra, Setúbal[176].

[174] Além do trabalho regular com escolas, são organizados com periodicidade bissemanal, passeios geológicos para grupos com um mínimo de participantes, apoiados com uma brochura explicativa. (Inf. pessoal de L. Anastácio, C.M.N., 2007).

[175] Decreto-Lei nº 108/79 de 2 de Maio.

[176] Adap. de http://www.giase.min-edu.pt/BasesTerritoriais/nut2lisboa.htm.

Tabela 11. 3. Região de Lisboa: unidades museológicas por tipologias e contactos

Distribuição por tipologias	Listados	Contactados (designação e tutelas)	Colecções geológicas
Arte	12	----------	
Etnografia e Antropologia	4	Museu do Mar (C.M. de Sesimbra)	N
Arqueologia	6	Museu Municipal de Arqueologia da Amadora	N
		Reservas Museológicas da Câmara Municipal do Barreiro	N
		Museu Municipal de Palmela	N
		Museu Arqueológico São Miguel de Odrinhas[177]	N
Especializados	3	--------	
Pluridisciplinares	8	Museu Municipal de Alcochete	I
		Museu Condes de Castro Guimarães (C.M. de Cascais)	N
		Museu Municipal Prof. Raúl de Almeida (Mafra)[178]	NR
		Museu Municipal do Montijo	N
		Museu Municipal de Sesimbra	N
Por definir	30	Núcleo de Arqueologia e História (C.M. de Almada)	S
Ciência e História Natural + Ciência e Tecnologia	3	Museu do Mar Rei D. Carlos (C.M. de Cascais)	S
		Museu da Vida Submarina e da História Submersa (C.M. de Lisboa)	S
Regionais	5	Museu Municipal de Loures	S
		Ecomuseu Municipal do Seixal	S
		Museu Municipal de Vila Franca de Xira	N
História	8	---------	
Jardins zoológicos e botânicos	1	--------	
Outros	1	Câmara Municipal de Sintra[179]	S
Monumentos e sítios	2	----------	
Totais	83	17	6

S – colecções; I – amostras isoladas
N – não tem; NR – não respondeu

O conhecimento destes museus e a relativa facilidade de acesso à informação a eles respeitante permitiram-nos agilizar a identificação das unidades potencialmente interessantes, conforme expresso na tabela 11.3.

Relativamente a equipamentos museológicos sob tutela da Administração Local, a Região de Lisboa é sem dúvida uma das de maior concentração da oferta: porém, algumas das unidades que constam desta contagem constituem extensões ou núcleos da estrutura

[177] Restos alimentares de fauna em contexto arqueológico.
[178] O museu informou haver uma pequena colecção de fósseise minerais que transitaram para a Reserva Arqueológica Municipal, que não deu seguimento aos nossos pedidos de informação.
[179] Embora não contemplada ainda nas listagens da RPM / IMC, esta colecção, depositada na C.M.S. há mais de 20 anos, é o núcleo de um museu de história natural em constituição.

principal, ou apresentam reduzida actividade pública, pelo que os números absolutos poderão indiciar uma oferta acima da realidade.

A História Natural ocupa, neste conjunto, um lugar muito modesto, apenas com duas unidades num total de 83 listadas. Não encontrámos para o facto uma explicação nem imediata nem convincente, embora se possa admitir que tal tenha a ver com a existência de ofertas especializadas ao nível dos organismos da Administração Central e das universidades.

Incluímos também neste capítulo, pela importância de que se reveste, a colecção geológica existente há vários anos na Câmara Municipal de Sintra, bem como uma referência aos monumentos naturais classificados os quais estão, na íntegra, ou em parte, sob responsabilidade dos respectivos municípios.

Núcleo de Arqueologia e História de Almada

O Museu Municipal de Almada surgiu no início dos anos oitenta, em consequência das profundas transformações do tecido económico, social e urbano da cidade em rápido crescimento e, pela "convergência de interesses" do município com o "Centro de Arqueologia de Almada", associação dedicada ao inventário e salvaguarda do património regional arqueológico, edificado e natural. Concebido para ser uma estrutura polinucleada, repartida pela cidade e pelo concelho, o museu municipal conta com diversos pólos criados desde 1984, dedicados à história e arqueologia, arqueologia naval e água, além de manter outros pólos com exposições de materiais etnográficos e uma importante colecção de malacologia, com peças de Moçambique e Timor.

O actual "Núcleo de Arqueologia e História de Almada"[180] sucedeu ao "Núcleo de história geológica e arqueológica de Almada" (1984-1992), herdando o património entretanto recolhido mas, perdendo a primeira das valências: a geologia. A sua actividade desenvolve-se actualmente no domínio da arqueologia pré-histórica e romana; todavia, esta estrutura museológica conserva ainda uma pequena colecção de fósseis, a maioria dos quais colhidos pelos membros do Centro de Arqueologia de Almada, nas actividades anteriormente promovidas em colaboração com a Câmara Municipal[181]. Reúne principalmente moldes e conchas de moluscos, alguns equinodermes, e restos ictiológicos das formações miocénicas locais, sobretudo colhidos nas arribas de Cacilhas, Mutela e em Almada cidade.

[180] Apesar da sua ligação quase exclusiva à arqueologia, este núcleo do Museu Municipal de Almada ainda não está tipificado na BDmuseus (versões 2005, 2007), onde figura na categoria "*por definir*".

[181] Inf. pessoal de L. Barros (MMA, 2006).

O reduzido espaço de que o Núcleo de Arqueologia e História dispõe nas instalações municipais de Olho de Boi (Almada), repartidas com o Núcleo Naval, é maioritariamente destinado a laboratório, inventário e reserva de peças arqueológicas, não permitindo manter exposições em permanência. Desta forma, apenas se disponibilizam aos visitantes (só grupos escolares sob combinação prévia) três vitrinas com fósseis, instaladas no corredor de acesso às várias dependências do Núcleo[182].

Museu do Mar Rei D. Carlos

Dada a sua localização, o museu de Cascais tem vindo a privilegiar, desde a sua criação, uma estreita ligação com as ciências do mar. Aberto ao público em 1992, foi renomeado "Museu do Mar Rei D. Carlos" em 1997.

Na fase inicial da sua existência, o museu centrou a actividade na investigação científica, privilegiando a constituição de colecções de História Natural, sobretudo no respeitante ao património faunístico, que ocupa, presentemente, uma parte nobre da exposição de longa duração. Posteriormente, pela intensificação das relações com a comunidade piscatória local, os interesses e as colecções alargaram-se aos domínios da arqueologia subaquática, da etnografia e da pesca e da história marítima e navegação, todas estas representadas nas exposições que oferece.

A colecção de Paleontologia em depósito neste museu, foi parcialmente constituída logo nos primeiros anos de existência do museu, a partir de uma tentativa de recolha sistemática de fósseis das formações do Cretácico da plataforma de Cascais e do Miocénico da região de Lisboa. Este projecto não foi concluído mas gerou, porém, muitas centenas de peças, principalmente bivalves, gastrópodes e restos de peixes[183]. A este acervo juntaram-se posteriormente várias doações de peças isoladas e uma colecção de ictiólitos[184] com peixes da conhecida Formação da Chapada de Araripe no Brasil[185].

A colecção de Paleontologia, apesar de conter muitos exemplares com interesse didáctico e expositivo, nunca esteve patente ao público. Encontra-se actualmente em curso

[182] Parte das peças que constituem esta colecção foram integradas numa exposição promovida pelo Centro de Arqueologia de Almada em colaboração com a Câmara Municipal, a propósito das memórias do antigo cais do Ginjal, construído na base das arribas fossilíferas.

[183] Lamentavelmente, os responsáveis pelas recolhas já não trabalham no Museu do Mar, não havendo documentação que possibilite a reconstituição dos trabalhos realizados bem como do próprio programa oportunamente esboçado.

[184] Concreções carbonatadas nodulares, que contêm fósseis no seu interior, nomeadamente peixes.

[185] Esta pequena colecção encontra paralelo na colecção M. Barbosa da Câmara Municipal de Sintra. Sublinhe-se o seu interesse acrescido pelo facto de actualmente não ser possível o comércio destes fósseis dadas as correntes medidas de protecção do património aplicadas no Brasil às jazidas de particular interesse paleontológico, como é o caso.

de avaliação e inventário, com a colaboração de docentes da Faculdade de Ciências de Lisboa, tendo em vista a sua futura integração na exposição de longa duração.

Museu Municipal da Vida Subaquática e da História Submersa

Ao longo dos vários anos de actividade o Centro Português de Actividades Subaquáticas (CPAS) foi juntando um considerável acervo constituído por peças de arqueologia subaquática e biologia marinha as quais vieram a ser oferecidas à Câmara Municipal de Lisboa em 1969 no intuito de se formar um museu, o que veio a acontecer algum tempo depois. Desta forma o CPAS tem vindo, com o patrocínio da Câmara, a animar e assegurar a manutenção de um museu dedicado à biologia marinha, à malacologia e às actividades de mergulho desportivo e científico.

Este museu contém também uma pequena colecção de fósseis provenientes de recolhas casuais em lugares onde o CPAS tem promovido actividades e resultantes de ofertas espontâneas dos seus associados.

Não fazendo portanto parte de nenhuma das linhas principais de actividade do CPAS, a colecção de fósseis, sobretudo constituída por moldes internos e externos de gastrópodes e bivalves, aparece absolutamente desligada de quaisquer programas de recolha e documentação que, pelo contrário, são desenvolvidos para os moluscos vivos. Todavia, apresenta um valor pedagógico não negligenciável na medida em que permite não apenas o estabelecimento de "pontes" com as peças malacológicas representantes da fauna contemporânea, como também permite chamar a atenção para a importância dos fósseis como instrumento para a compreensão da história da vida na Terra e para a necessidade da preservação do património natural em geral.

A colecção está em reserva, carecendo de estudo e documentação.

Museu Municipal de Loures

Aberto ao público desde Julho de 1998, encontra-se instalado na Quinta do Conventinho, espaço onde em 1573-75 foi construído o Convento do Espírito Santo, destinado a frades capuchos, também conhecidos como arrábidos, que ali viveram até 1834, quando os liberais tomaram o poder e extinguiram as ordens religiosas.

Em 1995 o edifício e os jardins foram adquiridos pela Câmara Municipal de Loures para ali instalar o museu.

O acervo do Museu Municipal inclui colecções de utensílios e transportes agrícolas saloios, mobiliário, etnografia e arqueologia[186] na dependência da qual foi formado um pequeno núcleo de objectos geológicos, actualmente em reserva.

Esta pequena colecção tem sido gerida em conjunto com os materiais arqueológicos, sendo o resultado de algumas doações espontâneas e, em parte, fruto de colheitas episódicas nos lugares onde têm decorrido actividades de prospecção ou escavações arqueológicas, essas sim, geradores de um vasto acervo constituído por faunas malacológica, mamalógica e ornitológica[187].

Fig. 11. 21. Algumas peças da colecção de fósseis colhidos na periferia de Loures.

A colecção contempla apenas peças provenientes das formações meso-cenozóicas da área abrangida pelos limites do concelho, aliás, condição considerada decisiva para a aceitação de ofertas. Sem grande diversidade taxonómica, agrupa sobretudo bivalves e gastrópodes, a que se juntam algumas radíolas de equinodermes e alguns coraliários. Alguns destes fósseis foram recolhidos propositadamente para a exposição temporária "Redescobrir a Várzea de Loures" patente em 2001[188].

Ecomuseu Municipal do Seixal

Assumindo-se como museu regional, polinucleado e pluritemático, o EMS possui apenas uma pequena colecção de natureza geológica, remanescente de uma exposição realizada há cerca de 15 anos intitulada "Aspectos geológicos do concelho do Seixal".

[186] http://www.cm-loures.pt/aa_PatrimonioRedeMuseusLouresA.asp.
[187] Destacam-se as escavações nos sítios arqueológicos de Almoínhas, Unhos e Frielas (romano). Trata-se sobretudo de materiais quase sempre correspondente a restos alimentares.
[188] V. AA.VV. (2001) – "*Redescobrir a Várzea de Loures – Ambiente, Geologia e Pré-História Antiga na Várzea*". Museu Municipal de Loures.

> *"...A realização de uma exposição sobre este tema levou-nos a aprofundar conhecimentos com base no trabalho e recolha de campo ... Procurámos que os aspectos específicos da geologia do nosso território, no actual estado de conhecimento, fossem contextualizados no quando das várias disciplinas científicas que concorrem com a Geologia. Ao maior rigor possível de informação, quisemos associar um sentido de descoberta e de valorização dos recursos naturais, indissociáveis dos nossos objectivos didácticos e de sensibilização sobre os problemas ecológicos..."*[189]

Esta exposição, que teve um impacto considerável nos diversos públicos locais, tinha como objectivos fundamentais ilustrar e dar a conhecer os principais aspectos do contexto geológico da área concelhia e, noutra dimensão, abordar a forma como as sociedades ali estabelecidas ao longo do tempo valorizaram e aproveitaram os recursos geológicos. Refiram-se, concretamente os seixos, ligados à origem do nome Seixal, as argilas usadas desde tempos pré-históricos para o fabrico de utensílios e, mais recentemente, nalgumas indústrias locais, as areias, intensamente exploradas para a construção civil, e as areias especiais siliciosas, que deram origem ao estabelecimento de uma unidade vidreira[190].

Colecção Miguel Barbosa

A colecção Miguel Barbosa, depositada na Câmara Municipal de Sintra há cerca de vinte anos, constituirá o núcleo de base do futuro Museu (municipal) de História Natural, actualmente em curso de instalação.

Apesar de, em notas anteriores, termos já caracterizado e divulgado este acervo, quanto ao seu valor científico e potencialidades didácticas[191], cremos que terá cabimento apresentar aqui uma síntese desses trabalhos, uma vez que se trata agora de confrontar as suas características com as dos acervos depositados em instituições homólogas.

Fruto de um crescimento mais ou menos casuístico, pautado sobretudo pela curiosidade pelo mundo natural[192] e por critérios de ordem estética, a "Colecção Miguel Barbosa" contém minerais e fósseis, correspondendo os segundos à maior e mais importante parcela do acervo.

Embora o número de espécies minerais presentes seja relativamente reduzido, representa algumas das principais classes mineralógicas, embora a sistemática não fosse o objectivo do coleccionador. Destacam-se, no conjunto, uma pequena colecção de gemas,

[189] Cf. catálogo da exposição: Lima, M. e Filipe, G. (1993) – *A Terra e o Homem. Aspectos geológicos do concelho do Seixal*. Ecomuseu / Câmara Municipal do Seixal.
[190] *Idem ibidem*.
[191] V. Brandão, 2005, 2006 b, c.
[192] Inf. pessoal de M. Barbosa.

muitas delas lapidadas, e os cristais da mina da Panasqueira representativos da sua diversificada paragénese.

Fig. 11. 22. Selecção de peças para a futura exposição de longa duração e trabalho de cadastro e embalagem.

Relativamente aos fósseis, pode dizer-se que os diversos grupos presentes cobrem, embora de forma desigual, todo o calendário dos tempos geológicos entre o final do Precâmbrico e o Plistocénico. A maior parte destas peças resultou das colheitas do coleccionador em pedreiras e obras nas formações neogénicas de Lisboa e península de Setúbal (moluscos e restos de mamíferos marinhos) e nas formações cretácicas dos arredores de Sintra, Cascais e Torres Vedras (moldes de bivalves e gastrópodes, ouriços e restos de coraliários). A atenção do coleccionador focou-se também nas arribas do Jurássico superior da Lourinhã, onde recolheu diversos restos de dinossauros, tartarugas e crocodilos, e na região de Souzelas, Coimbra e Figueira da Foz, onde foram colectados inúmeros fósseis de braquiópodes, belemnites, amonites e nautilóides.

As peças mais emblemáticas da sua colecção foram contudo adquiridas por compra ou por permuta com outros coleccionadores, por vezes no decurso de viagens pelo estrangeiro. Assim se explica a presença significativa nesta colecção de peças originárias de um amplo leque de países de que se destacam os Estados Unidos, França Brasil (peixes da formação Araripe), Marrocos (trilobites e crinóides), Líbano (peixes e insectos do Cretácico), França, China (ovos e esqueletos de dinossauros), Rússia (amonites), Madagáscar (amonites) e Austrália.

Embora este acervo não contenha fósseis com estatutos particulares (tipos ou figurados), deve sublinhar-se, quer a excelente preservação de alguns exemplares, quer a presença de materiais provenientes de algumas jazidas fossilíferas de relevância internacional, como são por exemplo os casos dos nódulos ferruginosos fossilíferos do

Mississipiano de Mazon Creek (Illinois, EUA), ou dos peixes da Formação de Santana (Ceará, Brasil) e do Eocénico médio de Green River (Wyoming, EUA).

Do ponto de vista da conservação, à excepção dos materiais piritizados e de alguns ossos de vertebrados aparentemente menos mineralizados, não encontrámos problemas dignos de nota. Registámos, porém, o forte contraste entre os exemplares provenientes das recolhas do coleccionador e os adquiridos em lojas e feiras da especialidade, os quais, na sua maioria, foram objecto de cuidada preparação com intuitos didácticos e comerciais. Pelo contrário, os exemplares recolhidos pelo coleccionador não tiveram nenhum tipo de selecção ou preparação.

Problemática é a situação criada pelas sucessivas manipulações e mudanças de local sofridas pela colecção nos últimos anos, que conduziram ao desaparecimento das etiquetas de muitos exemplares, perdendo-se em consequência, dados essenciais à sua correcta localização no espaço e no tempo.

No que respeita à "catalogação" e documentação do acervo, dada a necessidade de dar cumprimento ao estabelecido pelo Executivo Municipal quanto à implementação do projecto do museu teve de dar-se prioridade à selecção de exemplares para a exposição de longa duração, cujo discurso procurámos orientar segundo dois eixos principais: a diversidade do registo fóssil e a cronologia da história da Terra e da Vida[193].

As peças escolhidas foram objecto de uma identificação e classificação com o detalhe possível; porém, por manifesta insuficiência de tempo, as restantes peças do acervo foram apenas objecto duma inventariação sumária, que muitas vezes não foi além da indicação da sua grande categoria taxonómica, ao nível da classe, situação que admitimos possa esbater-se na medida em que o futuro museu comece a dispor de infra-estruturas de suporte à investigação e de uma carteira de parcerias institucionais que permita o seu estudo mais aprofundado. Mesmo assim pode dizer-se que foram determinados com algum pormenor (ao nível do género e/ou espécie) cerca de um terço dos mais de 9000 exemplares e lotes, carecendo algumas das classificações de validação[194].

[193] Embora de matriz científica, entendemos que o discurso da exposição não deve mascarar o facto desta ter por base uma colecção pessoal e, como tal, ser um testemunho fiel do coleccionismo científico amador, com todas as suas virtudes e fragilidades.

[194] Um dos problemas que se levantou na recolha e recuperação das classificações originais dos exemplares foi o da sinonímia, situação agudizada pela grande diversidade de proveniência dos materiais da colecção. Não raras vezes, deparámos com designações atribuídas a partir do que pensamos poder ter sido a transcrição fonética (em inglês ou francês) da classificação científica, lida ou ouvida algures.

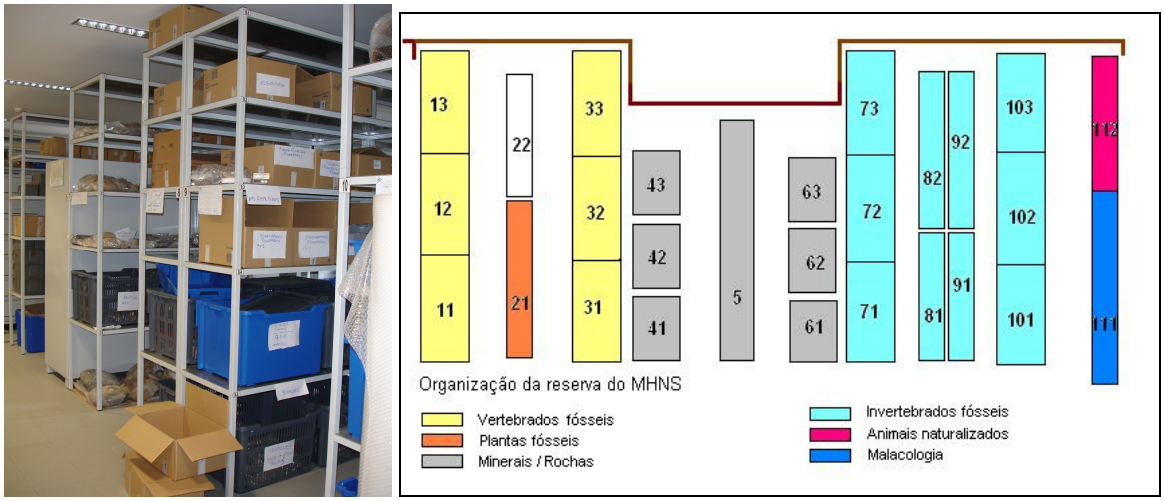


Fig. 11. 23. Preparação da organização das reservas do futuro Museu de História Natural de Sintra[195].

Podia-se concluir dizendo que a Colecção Miguel Barbosa, embora reflicta marcadamente os gostos e preferências do coleccionador e veja o seu valor científico beliscado pela falta de indicações inequívocas sobre a proveniência dos exemplares, quando encarada encerra no seu todo, um elevado potencial educativo[196] possibilitando a sua manipulação como ferramenta didáctica para a organização de exposições temáticas ou generalistas e para a realização de quaisquer outros programas ou actividades educativas.

Sítios classificados e percursos geológicos

Na área correspondente à Região de Lisboa, devem ainda ser consideradas pela sua importância científica e/ou pedagógica, alguns geossítios classificados pelo ICNB, ou reconhecidos pelo Poder Local como património geológico de interesse cultural. Estão neste caso, além das ocorrências naturais geridas pelo ICNB já referidas no capítulo 10.2 (jazidas de pegadas de dinossauros) e as que, em teoria, devem ser geridas através de parcerias estabelecidas entre aquele Instituto e as autarquias como é o caso dos campos de lapiás no concelho de Sintra a que foi atribuído o estatuto de "Sítios Classificados"[197] e, na zona de Setúbal, o monumento natural conhecido por "Pedra Furada".

Em território do concelho de Mafra, há ainda a assinalar uma outra ocorrência natural, que embora classificada pelo actual IGESPAR pelo seu valor arqueológico, trata-se de um povoado fortificado do Calcolítico, corresponde a uma imponente chaminé basáltica com

[195] Setembro de 2006.
[196] V. Waddington, 1997 p 120.
[197] A figura de Sítio Classificado, foi atribuída ao abrigo do Dec.-Lei nº 613/76 de 27 de Julho, entretanto alterado. Aguarda-se por isso a sua reclassificação como Monumento Natural.

disjunção colunar pertencente ao Complexo Vulcânico de Lisboa posta à vista pela laboração de uma pedreira, desactivada aquando da descoberta da estação arqueológica. Trata-se da estação do Penedo de Lexim, classificado como "Imóvel de Interesse Público" em 1982[198].

Sítios classificados dos lapiás da Granja dos Serrões e de Negrais

Ernest Fleury (1917)[199], um dos primeiros a estudar e escrever sobre os campos de lapiás das formações cretácicas do concelho de Sintra, considerou a existência de quatro grandes grupos principais de geoformas dos quais, face à sua relativa dispersão, foram classificados os dois que reúnem melhores condições de acesso, visibilidade e concentração de ocorrências: os de Granja dos Serrões (freguesia de Montelavar) e os de Negrais (freguesia de Almargem do Bispo)[200]. Estes campos de lapiás caracterizam-se pela presença de uma enorme variedade de formas bizarras, dispostas de forma caótica.

Na Granja dos Serrões, as formas existentes atingem com frequência dimensões de 3 a 4 metros, com paredes muito inclinadas ou mesmo verticais e ravinas largas e profundamente entalhadas. Os blocos de forma colunar estão quase sempre encimados por espessas placas de calcário mais compacto.

O campo de Negrais está situado sobre o bordo sueste de uma enorme laje calcária, suavemente inclinada para SW, bem estratificada, sobre a qual se desenvolvem gradualmente as formas, em geral mais frescas e melhor decoradas do que as suas vizinhas da Granja dos Serrões.

A peculiaridade da zona classificada dos Negrais, consiste sobretudo no facto de na mesma área serem observáveis os diversos estádios de evolução da paisagem cársica, encontrando-se lado a lado as formas incipientes que se desenvolvem sobre as grandes lages da base desta formação, e as formas esculturais ruiniformes, agrupadas e dispostas caoticamente[201].

Pelo vigor das formas e clareza de interpretação dos fenómenos de modelação dos calcários, estes locais são, de há muitos anos, ponto de paragem e local de observação fundamental para as visitas de grupos escolares. Porém, apesar do seu interesse repetidas vezes afirmado por diversos autores e por organizações da sociedade civil, não existem, até

[198] Dec.-Lei nº 28/82 de 26 de Fevereiro.

[199] V. Fleury, E. (1917) – Les lapiés des calcaires au nord du Tage. *Com. Com. Serv. Geol. Port.*, t. XII, p. 127-274.

[200] Dec.-Lei nº 393/91 de 11 de Outubro.

[201] Na área classificada dos Negrais, foram encontrados abundantes vestígios arqueológicos, que testemunham a presença intensiva de ocupação no período Calcolítico, bem como vestígios dispersos de ocupação nos períodos do ferro e do bronze.

à data, quaisquer estruturas de apoio e interpretação do sítio. Aliás, tanto quanto conseguimos apurar, a comissão de gestão conjunta resultante da pareceria a formar entre o ICNB, a Câmara Municipal de Sintra e a Universidade de Lisboa, nunca teve, até à data desta nota, qualquer reunião[202].

Sítio classificado da Gruta do Zambujal

Descoberta em 1978 nas pedreiras de calcários do Jurássico superior a oeste a vila de Sesimbra, a gruta do Zambujal caracteriza-se pelo facto de possuir um importante conjunto de espeleotemas[203] cristalinos, ao longo dos seus cerca de cem metros de comprimento ao longo de um corredor principal, de que partem outras galerias e passagens A sua importância foi reconhecida pela atribuição do estatuto de *Sítio Classificado de Interesse Espeleológico*[204].

Apesar da classificação e das medidas de protecção de que veio a ser alvo por parte da Câmara Municipal e do ICNB através do Parque da Arrábida, a gruta continua particularmente vulnerável à destruição dada a sua localização no perímetro das importantes pedreiras de calcário da zona do Cavalo, onde há constantes rebentamentos de cargas explosivas. Assim, por razões de segurança e de preservação, a gruta encontra-se encerrada.

À semelhança do proposto para os campos de lapiás de Sintra, também a gestão deste geossítio deveria ser assegurada por uma comissão partilhada entre o ICNB e a autarquia; porém, tanto quanto pudemos apurar, o difícil relacionamento das partes tem dificultado as necessárias acções de salvaguarda e valorização deste património que, em data oportuna, foi publicamente reconhecido e elogiado pelo pessoal científico dos extintos Serviços Geológicos de Portugal.

Pedra Furada de Setúbal

Reconhecida desde 2003 como Monumento de Interesse Municipal[205], a Pedra Furada, na Estrada da Graça, frente ao porto, desde sempre parece ter despertado a curiosidade dos

[202] Inf. pessoal recolhida na delegação do ICNB em Sintra (Março de 2007), dá conta de a Comissão Conjunta criadas em 1982 quando da classificação do sítio, irá funcionar muito em breve, estando em curso o esboço de um plano de pormenor de ordenamento do local.

[203] Espeleotemas: depósitos gerados no interior das cavidades cársicas por processos de dissolução e precipitação dos materiais carbonatados.

[204] Classificação: Decreto-Lei nº 140/79, de 21 de Maio.

[205] Inauguração formal pela Câmara Municipal de Setúbal em 6 de Janeiro de 2003.

investigadores e da comunidade em geral. Referida pela primeira vez pelo Barão Von Eschwege (1777-1855) que a descreveu como "v*egetais que foram envolvidos nas dissoluções ferruginosas à roda deles*" (1837), foi posteriormente também referida por Carlos Ribeiro em 1866[206] e descrita com algum pormenor por Marques da Costa[207].

Este grande afloramento rochoso com cerca de 18 metros de altura e 12 metros de base, de interpretação ainda pouco segura, corresponde a uma série de encouraçamentos ferruginosos tubulares preenchidos com areia solta, com disposições variadas. Marques da Costa descrevia a Pedra Furada como sendo um vestígio de uma estrutura maior, explicando a sua origem através de movimentos tectónicos que teriam determinado a abertura de "fendas agrupadas num feixe em forma de cunha", as quais se teriam afastado e tomado a "*forma de uma série de agulheiros de secções rectas muito variadas*", por onde circulariam aguas carregadas de sais de ferro.

Não deixa de ser interessante recordar que já Marques da Costa, numa atitude de absoluto pioneirismo em termos de geoconservação, advogava a preservação deste monumento geológico natural, referindo-se-lhe de uma forma que não podemos deixar de transcrever:

> *"...A Pedra Furada é um exemplar geológico muito raro senão único e que deve, por isso mesmo, ser conservado à vista de todos os visitantes ilustres. Já por vezes tem estado em risco de desaparecer para dar lugar à passagem de uma estrada ou à construção de qualquer oficina. Pessoas inteligentes tem intervindo para evitar tais vandalismos, que aliás a actual proprietária do terreno, em que se acha esse notável exemplar é a primeira a não consentir. Oxalá que os futuros sucessores da actual dona pensem do mesmo modo que ela ou, melhor ainda, que qualquer entidade oficial adquira o terreno, para que nele se assegure definitivamente a existência desta manifestação geológica, digna do estudo dos competentes, que nela procurem a explicação do modo como se formou; pois que as teorias que se têm apresentado, para interpretar o processo da sua formação, incluindo a que apresentamos, têm o valor de todas as hipóteses..."*[208]

Embora se conheçam actualmente novas abordagens de investigadores recentes como Teresa M. Azevedo[209], a explicação do fenómeno não é ainda completamente segura. Todavia, dada a peculiaridade e relativa raridade deste tipo de formações, a esta escala, o afloramento apresenta grande valor geológico justificando a sua inclusão na lista global de geossítios portugueses.

[206] V. Ribeiro, C. (1866) – *Descrição do solo quaternário das bacias hydrographicas do Tejo e do Sado*. Com. Geol. Port.. Lisboa
[207] V. Costa, 1915-1916.
[208] *Ibidem*, p.115.
[209] V. Azevedo 1984.

"Geomonumentos" da cidade de Lisboa

Em 1998, o Museu Nacional de História Natural, na pessoa do seu antigo Director. A. Galopim de Carvalho, propôs à Câmara Municipal de Lisboa (CML) a preservação de certos afloramentos rochosos de interesse geológico dentro da malha urbana, constituindo uma rede capaz de ajudar a contar a história geológica da área sobre a qual tem vindo a crescer a cidade. A proposta foi transformada num protocolo subscrito por ambas as entidades, assumindo a CML a responsabilidade de musealizar, preservar e manter os sítios e reconhecendo o museu como a entidade científica com capacidade para os valorizar, do ponto de vista científico, pedagógico e cultural.

Da lista então acordada faziam parte os geossítios listados na tabela 11.4:

Tabela 11. 4. Lugares com interesse geológico na área urbana de Lisboa

Lugar	Justificação	Estado
Avenida Infante Santo	Afloramentos de calcário com sílex do Cretácico médio (90 a 95 milhões de anos)	Placa explicativa
Avenida Infante Santo	Afloramento de calcário recifal (Cretácico médio)	Carece de estudo
Avenida Duarte Pacheco (Sete Moinhos)	Calcários do Cretácico médio	Placa explicativa
Av. Gulbenkian (corte do Aqueduto)	Calcários do Cretácico médio cobertos pelas formações do Complexo vulcânico de Lisboa	Placa explicativa
Rua Fialho de Almeida	Emissões do complexo vulcânico de Lisboa (Cretácico superior)	
Travessa das Águas Livres	Depósito conglomerático fluvial do Cenozóico inferior (cerca de 30 milhões de anos)	Destruído
Pedreira da Serafina	Calcários do Cretácico médio	Iniciativa abandonada
Rio Seco[210]	Antigo canhão fluvial	Iniciativa abandonada
Rua Sampaio Bruno	Plataforma carbonatada recifal com briozoários (Miocénico inferior, 24 a 22 milhões de anos)	Implantado. Construção pesada
Rua Amílcar Cabral	Estratos sedimentares do Miocénico com camadas areno-argilosas e calcárias fossilíferas	Classificação em projecto
Calçada da Boa Hora / Aliança Operária	Escoada basáltica do Cretácico superior	Iniciativa abandonada

Desta lista, apenas o afloramento da R. Sampaio Bruno em Campo de Ourique teve um tratamento de maior visibilidade pública que se saldou pela construção de uma estrutura pesada de protecção com painéis interpretativos e pela publicação de um livro

[210] A morfologia particular da área do Rio Seco a Belém, entre a rua Aliança Operária e a serra de Monsanto, sugere que este sítio terá sido o leito de um rio, correndo por um desfiladeiro de paredes abruptas de calcário compacto. No terço inferior da margem direita existe algumas grutas, de dimensão apreciável. Actualmente, devido à urbanização da zona e à estrada que passa no meio, esta estrutura geológica já não é de fácil interpretação, o que admitimos poderia ser superado, na valorização do sítio, pela utilização de suportes fixos informativos adequados.

explicativo[211]; noutros locais, a intervenção limitou-se à limpeza e arranjo urbano, e à colocação de painéis informativos.

Algumas das propostas foram abandonadas ou caíram no esquecimento, desconhecendo-se novos desenvolvimentos deste projecto.

Percursos geológicos

Merecem aqui uma referência particular os geopercursos propostos pelo Centro Ciência Viva de Sintra[212], bem como os "Itinerário da Geologia" e "Itinerário do litoral", propostos pelo Parque Natural de Sintra-Cascais[213], que contemplam a passagem por alguns dos mais importantes sítios geológicos da região, designadamente os caos de blocos da serra de Sintra, o sistema dunar do Guincho, os lapiás costeiros da Boca do Inferno, a jazida de pegadas de dinossauro da Praia Grande, as dunas consolidadas e arribas da praia de Magoito, etc.. Os primeiros destinam-se a grupos escolares, os segundos a exploração autónoma que se presume apoiada em folhetos e nos painéis locais.

Na margem Sul do Tejo, apenas merecem algum destaque os dois itinerários geológicos concebidos pela Câmara Municipal de Sesimbra em parceria com uma associação local, o Núcleo de Espeleologia da Costa Azul, actualmente integrados nas rotas gerais dos percursos pedestres. Intitulados "Maravilhas do Cabo" e "Chã dos Navegantes"[214], estão essencialmente focados, o primeiro na vista das jazidas de pegadas de dinossauro entre o Cabo Espichel, ponto de partida e chegada do roteiro, e a zona da boca do Chapim e o segundo nos aspectos da morfologia calcária regional, condicionada pela tectónica e pelos fenómenos de erosão continental e marinha.

11.2.4. Região do Alentejo

Caracterização genérica e equipamentos

Esta Região abrange integralmente os distritos de Portalegre, Évora e Beja, e as metades sul dos distritos de Setúbal e de Santarém. Compreende cinco sub-regiões

[211] Carvalho. A.G. (2000) – *Jazida de briozoários do Miocénico Inferior de Lisboa. Pólo Sampaio Bruno*. M.N.H.N. e C.M.L. Lisboa.
[212] V. informação em: http://oficina.cienciaviva.pt/quatroseis/locais.htm.
[213] V. informação em http://portal.icnb.pt/ICNPortal/, parque Sintra Cascais.
[214] Cf. desdobráveis e livro *Percursos Pedestres no Cabo Espichel*, editados pela C. M. de Sesimbra. 2006.

estatísticas, Alentejo Central, Alentejo Litoral, Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Lezíria do Tejo, que agrupam 58 concelhos, que correspondem a cerca de 20% do total nacional.

Em área, é a maior das regiões portuguesas, porém, apresenta a mais baixa densidade populacional, de apenas 24,35 hab/km^2, contra uma média nacional de 112,34 hab/km^2. Grande parte da população residente concentrou-se em aglomerados com menos de 5 000 habitantes, existindo grandes contrastes entre a repartição da população que é mais elevada na área correspondente à "Lezíria do Tejo", sendo o "Baixo Alentejo" a zona menos povoada com cerca de 15 hab/km^2 [215].

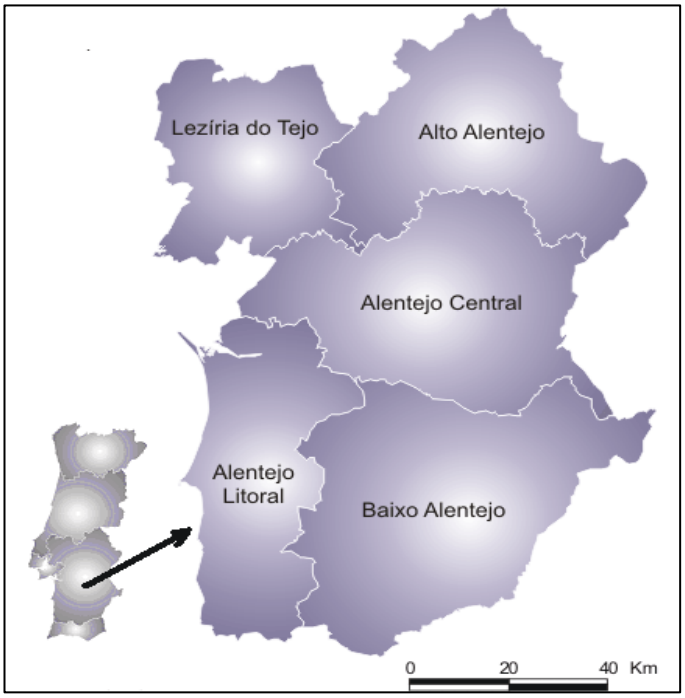


Fig. 11. 24. A Região do Alentejo e respectivas sub-regiões (NUTS III)[216].

Do ponto de vista dos equipamentos museológicos sob tutela autárquica encontram-se distribuídos pela Região diversas unidades, que se repartem de acordo com os elementos da tabela 11.5, não existindo nenhuma dedicada à História Natural. Assim, seguindo a metodologia usada anteriormente, eliminámos à partida, da listagem geral de museus autárquicos a contactar os de *arqueologia* e *pluridisciplinares* nos quais já sabíamos não existirem materiais geológicos, eliminando também os pertencentes às restantes categorias tipológicas onde a probabilidade de encontrar aquele tipo de materiais era, no nosso entender, negligenciável.

[215] Cf. *Aspectos fundamentais de caracterização sócio-económico da Região Alentejo*. [200-?]. http://www.evoradigital.biz/ . Consultado em 20/11/2007.
[216] Adap. de http://www.giase.min-edu.pt/BasesTerritoriais/continentecomnuts2.htm.

Tabela 11. 5. Região do Alentejo: unidades museológicas por tipologias e contactos

Distribuição por tipologias	Listados	Contactados (designação e tutelas)	Colecções geológicas
Arte	8	------	
Etnografia e Antropologia	14	Museu Municipal de Aljustrel[217]	S
Arqueologia	7	Museu Municipal Pedro Nunes (Alcácer do Sal)	N
		Museu Arqueológico de Serpa (C.M. de Serpa)[218]	N
		Museu Arqueológico e Etnográfico de Barrancos[219]	N
Especializados	6	Museu do Mármore (C.M. de Vila Viçosa)	S
Pluridisciplinares	15	Museu Municipal de Avis	NR
		Museu Municipal de Campo Maior	NR
		Museu Municipal de Coruche	S
		Museu Municipal do Crato	NR
		Reserva museológica municipal de Elvas[220]	S
		Museu Municipal Prof. A. Vermelho (Estremoz)	N
		Museu Municipal de Ferreira	S
		Museu Municipal de Moura	S
		Museu Municipal de Santiago do Cacém	S
		Museu de Vila Verde de Ficalho (Junta de Freguesia de Ficalho)	S
		Museu de Arqueologia de Sines (C.M. Sines)	S
História	6	------	
Regionais	1	Ecomuseu do Guadiana	N
Ciência e História Natural + Ciência e Tecnologia	0	------	
Jardins zoológicos e botânicos	0	------	
Por definir	23	------	
Totais	80	17	9

S – colecções; I – amostras isoladas
N – não tem; NR – não respondeu

Museu Municipal de Aljustrel

Aberto em 2002, o Museu Municipal de Aljustrel[221] preserva, expõe e disponibiliza um considerável acervo arqueológico regional, com um sector dedicado à mineração

[217] Este museu já aparece classificado na BDmuseus 2007 como "pluridisciplinar".

[218] Aquando da realização de trabalhos arqueológicos, algumas equipas têm realizado recolhas pontuais de materiais geológicos, com o objectivo de contextualizar dos achados O Museu de Serpa, por exemplo, recolhe habitualmente no decurso das escavações, pequenas amostras das rochas existentes no local para comparação com os materiais de suporte dos artefactos exumados. Todavia, estas amostras não são normalmente classificadas nem objecto de inventário particular (inf. pessoal. dos técnicos do museu, 2007).

[219] Esteve prevista a instalação neste museu de uma colecção de fósseis regionais (Ordovícico e Silúrico), oferecida pelo INETI. Porém, a ideia não se concretizou.

[220] Contém, actualmente, as colecções do extinto museu Tomás Pires.

estabelecida no território pelo menos desde o século I (antigo território mineiro romano de *Vipasca*). Na exposição abordam-se a génese do jazigo, os principais produtos extraídos e, de uma forma breve, as principais etapas da evolução dos processos mineiros até à época industrial.

Parte do acervo arqueológico pertencia ao extinto museu da empresa "Pirites Alentejanas"[222] e foi recolhido pelos técnicos da empresa nos anos cinquenta e sessenta. A este núcleo juntaram-se outros materiais recolhidos em escavações conduzidas pelo município na área do concelho, pelo que a colecção representa actualmente a ocupação do território regional do Paleolítico à Idade Média, embora com particular enfoque no período Romano, entre os séculos I e IV.

Em relação às Geociências, a exposição de longa duração do Museu Municipal contempla uma secção em que se apresenta uma introdução à geologia da área mineira, ilustrada com diagramas e diversas amostras de sulfuretos maciços e das rochas encaixantes do jazigo. Toda a colecção está em exposição, tendo as amostras sido recolhidas com esse propósito. A exposição é complementada com a visita voluntária do território mineiro, seguindo um circuito "geológico-ambiental" apoiado pela implantação, em lugares estratégicos, de painéis interpretativos[223].

As minas de Aljustrel situam-se na denominada Faixa Piritosa Ibérica, uma das maiores concentrações mundiais de jazigos de sulfuretos maciços, que se estende numa direcção SW – NE entre Grândola (Portugal) e Rio Tinto (Espanha). As mais importantes ocorrências são as massas de S. João do Deserto, Algares, Moinho e Feitais. O chapéu de ferro dos dois primeiros jazigos que continha teores elevados de cobre e prata e algum ouro, foi intensamente explorado pelo menos desde o período romano (séc. I), sendo ainda visíveis inúmeros poços e galerias dessa época. A exploração industrial das minas iniciou-se em meados do séc. XIX e desde então, com algumas interrupções, a extracção das pirites cupríferas tem sido a mais importante actividade da região. Relativamente ao projecto de musealização do complexo mineiro, da responsabilidade da autarquia, foi recuperada a antiga central de compressores, actualmente visitável, preservado o malacate "Vipasca" e instalados painéis exteriores de interpretação em vários pontos da área. O museu municipal organiza visitas guiadas pelos antigos espaços mineiros, designadamente ao chapéu de ferro e às antigas teleiras, actualmente em recuperação.

---

[221] Na b.d. da RPM/IMC de 2005, este museu figura como sendo de Etnografia e Antropologia. A sua classificação foi entretanto revista, figurando actualmente como museu pluridisciplinar, classificação que preferimos face às características do acervo.

[222]

[223] V. painéis em: http://www.mun-aljustrel.pt/btdireita/mina.asp.

Museu do Mármore

Em termos da sua caracterização tipológica, o Museu do Mármore criado pelo município de Vila Viçosa e aberto ao público em Outubro de 2000, situa-se numa zona de fronteira entre aquilo que poderia considerar-se como "museus de ciência e tecnologia", o espaço das Ciências Naturais e a etnografia, onde tenta entrar de forma tímida[224], já que associada à geologia se coloca a temática do trabalho da pedra.

Este museu pretende reunir e apresentar informação sobre a génese, diversidade e distribuição dos mármores da importante faixa câmbrica de Vila Viçosa-Borba-Estremoz, com uma exposição permanente que procura, simultaneamente, dar a conhecer a cadeia operatória da sua exploração e transformação, de modo a fornecer aos visitantes uma visão integrada desta indústria e sua evolução ao longo dos tempos[225].

Fig. 11. 25. A – "Sala ruivina" actualmente em curso de transformação e um aspecto da exposição de ferramentas manuais para o trabalho de cantaria (B). C e D - parque de máquinas no exterior do museu.

[224] Ao contrário do museu da lousa que enfatiza a componente do trabalho e os aspectos "folclóricos" dos profissionais envolvidos, subalternizando ou mesmo ignorando os aspectos tecnológicos e científicos relacionados com a génese e a extracção das matérias, o museu do mármore releva precisamente estas componentes, deixando mais esbatida a componente do trabalho.

[225] Cf. http://www.cm-vilavicosa.pt/pt/conteudos/Museu+do+Marmore/O+Museu1.htm; desdobrável de apresentação.

A exposição inclui, no interior e no exterior do edifício, amostras dos diferentes tipos de mármores da região, algumas de grandes dimensões, e ferramentas e máquinas-ferramenta ligadas à actividade extractiva. A exposição é ainda apoiada com fotografias e *posters*, referindo os processos de lavra, algumas questões ambientais em termos de impactes da indústria e recuperação de áreas degradadas e informação sobre o património geológico da região e o património edificado em que o mármore é elemento destacado. Paralelamente, está patente uma secção dedicada à escultura e artesanato em mármore.

Retivemos a indicação de que além das amostras dos diversos tipos de mármore da região e de amostras das rochas encaixantes, existem em depósito na Câmara Municipal, algumas amostras de fósseis para futura exposição, bem como algumas amostras de solos característicos da zona dos mármores[226].

Do museu renovado, projecto em curso de desenvolvimento, constarão seis núcleos principais, alguns dos quais parcialmente coincidentes com os actualmente existentes[227]:

O Mármore na natureza: núcleo inicial, que tem em vista o fornecimento de informação sobre a génese e distribuição do mármore no território nacional e as suas características físico-químicas.

Tecnologia (ciclo operativo): núcleo que ocupará a maior parcela do espaço disponível, e que englobará o equipamento e maquinaria ligados à prospecção, extracção e transformação dos mármores;

O Mármore no tempo: núcleo de âmbito histórico-cultural, onde se procurará dar a conhecer uma actividade tradicional na região, abordando a evolução dos processos de extracção e transformação;

O Mármore na arte: abordagem das possibilidades de aproveitamento artístico desta rocha

O Mármore e a região: abordagem do impacto sócio económico da indústria.

O projecto contempla ainda um "núcleo de formação e divulgação", que será formado por um espaço polivalente multimédia, com uma biblioteca, documentação sobre os mármores e a região[228].

Em colaboração com o Departamento de Geociências da Universidade de Évora, o museu tem vindo a organizar diversos passeios pedestres pela região, no âmbito das acções do programa "Geologia no Verão", nos quais são visitadas algumas das mais importantes pedreiras da região, para observar aspectos ligados à ocorrência dos mármores, ao processo de extracção e ao impacte ambiental da indústria[229].

[226] Dadas as obras em curso à data da visita, não foi possível ver estas amostras.

[227] Cf. "Plano Museológico do Museu do Mármore". Disponível nas páginas da C.M. de Vila Viçosa em: http://K:\Plano%20Museológico%20M_%Mármore.htm. Consultado em 16/01/2006.

[228] Núcleo em curso de instalação, com abertura prevista para Março - Abril de 2008 (inf. pessoal de V. Mila, M.M., 2008).

[229] Sublinhe-se a cooperação que tem vindo a desenvolver-se com o CEVALOR em Borba.

Reserva Etnográfica e Arqueológica Municipal de Elvas

O município de Elvas é depositário de uma pequena colecção de geologia que pertencia ao acervo do extinto Museu Municipal Dr. António Thomaz Pires (l850-1913), fundado em 1880 pelo escritor e coleccionador elvense, como Museu Arqueológico e Etnográfico Municipal. Era um museu pluridisciplinar cujas colecções se estendiam pela cerâmica, etnografia e artesanato, instrumentos musicais, epigrafia e arqueologia, espelhando, de certa forma, o olhar ecléctico do coleccionador.

> *"...proponho que se estabeleça junto à Bibliotheca Municipal d'esta cidade uma secção de archeologia e numismática, em que se reunam alguns objectos e moedas, que desde já se possam obter de particulares, e outros que de futuro forem achados, evitando-se com esta providencia a perda de muitas antiguidades que o acaso tem poupado ao vandalismo de tantos séculos..."*[230]

O acervo do museu recentemente encerrado, encontra-se actualmente em reserva, esperando-se o seu reencaminhamento para um novo conjunto de unidades museológicas municipais, actualmente em projecto, destinadas a receber as colecções de etnografia e arqueologia.

Deste espólio faz parte uma pequena colecção de objectos geológicos, que nunca esteve exposta nem foi objecto de reclassificação pela equipa do museu municipal. Dele constam cerca de uma centena e meia de peças, entre as quais algumas lavas dos Açores (ilha do Pico), minérios locais, fósseis provenientes das formações meso-cenozóicas, sem relação alguma com a geologia local, e algumas "*curiosidades*" (sic.)[231].

Fig. 11. 26. Peças remanescentes da colecção geológica, muito possivelmente reunidas por A. Thomaz Pires.

[230] Cf. A. Pires, 1901 p. 209.

[231] As "curiosidades" estão registadas, por exemplo, como bola em pedra ("china", designação regional para os calhaus de quartzito arredondados e polidos dos terraços do Guadiana), "cabaça petrificada" e "laranja petrificada".

Lamentavelmente, desta pequena colecção não se conserva grande memória, nem no que respeita aos colectores ou doadores, nem tão-pouco no que respeita à proveniência das peças, embora todas as elas estejam inventariadas, trabalho realizado há alguns anos. Apenas se conservaram raras etiquetas que as remetem directamente para o acervo das primitivas colecções, provavelmente reunidas por Tomás Pires, nomeadamente algumas pequenas amostras de minerais ferro-manganesíferos resultantes de prospecções locais no início do século XX[232]; outras amostras de rochas locais são recolhas dos anos quarenta.

Não encontrámos qualquer coerência entre as peças deste acervo o que corrobora a ideia dos técnicos do museu de que terá resultado, sobretudo, de doações espontâneas completamente desligadas, sem que tal signifique uma tentativa de documentar a geologia local ou até mesmo o enquadramento do riquíssimo documentário pré-histórico da região. Também não assinalámos a presença de materiais dignos de menção especial salvo um conjunto de pouco mais de uma dezena de amostras de incrustações e outros depósitos carbonatados recentes, recolhidos durante uma intervenção no aqueduto da Amoreira[233].

Museu Municipal de Ferreira do Alentejo

Centrado na arqueologia do concelho, este museu aberto ao público em 2004, recolhe, estuda e exibe o espólio arqueológico recolhido a partir dos anos oitenta em diversas escavações na área do concelho, realizadas por investigadores da FLUL e do ex-Instituto Português de Arqueologia.

A pequena colecção de objectos geológicos que ali encontrámos resultou da doação de um emigrante local, sendo essencialmente constituída por fósseis (amonites, gastrópodes e bivalves), provenientes do estrangeiro, sendo a maioria de França. Estes materiais estão inventariados[234] e embalados individualmente, permanecendo em reserva por falta de enquadramento na exposição de longa duração[235].

A exposição de longa duração começa com um módulo dedicado à evolução do universo e dos planetas e ao enquadramento geológico do concelho de Ferreira, todavia, apenas com representações pictóricas e mapas.

[232] O registo destas amostras aponta para recolha em 1907.

[233] Também neste caso não se fizeram registos, embora se presuma que estas amostras devam ter sido recolhidas numa das várias obras de recuperação feitas desde os anos sessenta. Trata-se, em nossa opinião, de um conjunto de peças cuja manipulação poderá fazer-se em acções/exposições sobre o aqueduto seiscentista.

[234] Não nos foi possível consultar a documentação associada (fichas em papel e suporte digital) a fim de podermos avaliar da sua abrangência.

[235] Apenas algumas destas peças foram expostas numa vitrina dedicadas aos doadores do museu (inf. pessoal de Marta Gonçalves, MMF, 2008).

Museu Municipal de Moura

Embora a aspiração de constituição de um museu municipal em Moura remonte aos finais do século XIX, a sua abertura só se veio a concretizar-se em 1915 com a criação da Biblioteca-Museu, que dispunha de secções dedicadas à pré-história, ao período romano e à Etnografia portuguesa. Em 1993 o executivo municipal decidiu transferir o museu para o edifício onde actualmente se encontra[236].

As colecções do museu de Moura são ecléticas, ocupando a arqueologia um lugar de destaque com peças representativas dos vários horizontes cronológico-culturais desde a pré-história ao período romano. Trata-se, sobretudo, de doações de particulares e prospecções e levadas a cabo por todo o concelho, em particular as provenientes de sucessivos trabalhos no Castelo de Moura e no Castro da Azougada (Idade do Ferro). Além da arqueologia o Museu Municipal de Moura exibe ainda um núcleo de armaria do século XVI a XX, legados de objectos africanos e uma colecção de vidros e cerâmicas, provenientes do antigo Convento de Santa Clara[237].

Avulta, no conjunto, o espólio de Fragoso de Lima (1916-1986), arqueólogo, durante longos anos delegado concelhio para a "Secção de Antiguidades e Numismática" da Junta de Educação Nacional e, posteriormente, responsável pelo museu e pela biblioteca municipal que, desde a década de quarenta, acolheu grande parte das peças que o museu hoje exibe.

Fig. 11. 27. A colecção de fósseis do Museu Municipal de Moura.

Neste museu encontra-se também depositado um pequeno núcleo de materiais geológicos nunca anteriormente expostos, genericamente designados por "colecção de fósseis", o qual não se encontra ainda devidamente classificado e estudado. As peças

[236] Cf. "*Moura: Museu Municipal*". Desdobrável de apresentação. C. M. de Moura.
[237] Cf. www.cm-moura.pt/p_l_museu.htm.

exibem as indicações de "*proveniente do antigo museu*" e "*fóssil encontrado por F... em Telheiras-Norte, Lisboa*"[238] (fig. 11.27). Pela sua observação, confirmamos que a maior parte das peças pode relacionar-se facilmente com as formações miocénicas de Lisboa (moldes de bivalves e gastrópodes, relativamente bem preservados), enquanto que outras, trigonias e alguns gastrópodes, poderão atribuir-se ao Cretácico. Porém, estas últimas não têm qualquer indicação de proveniência ou doador, vendo por isso o seu interesse muito reduzido.

Deste conjunto fazem também parte algumas peças provenientes do fundo do antigo museu, genericamente designada por "dentes de javali", de que constam de facto este tipo de peças, recentes, bem como um dente de cachalote e um outro de grande mamífero, que nos parece ser, muito provavelmente, de hipopótamo.

Sem qualquer valor científico, esta pequena colecção apresenta, porém, algum interesse do ponto de vista didáctico, embora nada tenha a ver com a geologia regional.

Museu Municipal de Santiago do Cacém

O museu está instalado, desde 1972, no edifício da antiga Cadeia Comarcã, que funcionou até à construção do novo Tribunal, em 1968. A sua criação, porém, remonta ao ano de 1934, por iniciativa do Dr. João G. da Cruz e Silva (1881-1948) que, ao longo de décadas, reuniu um diversificado espólio de Arqueologia, cobrindo todo o intervalo de tempo entre o Paleolítico e a Idade Média, além de outras colecções também legadas ao Município de que se de destacam, entre outras, as de Numismática e de artesanato.

Do acervo também faz parte uma pequena colecção de Geologia, recolhida, na sua maior parte pelo fundador do museu e resultante também de doações de munícipes No conjunto, perfazem cerca de quatro centenas de peças que se repartem entre minerais e fósseis.

No que respeita à Paleontologia, este acervo encontra-se totalmente inventariado. Este trabalho foi adjudicado pelo município a uma empresa de prestação de serviços, na perspectiva de se vir a criar no museu uma exposição didáctica dedicada a esta temática, que pudesse dar a conhecer a colecção, como eventual suporte do conhecimento dos principais traços da geologia regional[239].

Tanto quanto se nos foi dado apreciar, a colecção não apresenta uma grande diversidade nem taxonómica nem estratigráfica, confinando-se praticamente a bivalves,

[238] Inf. pessoal de M. Bacalhau (MMM, 2007).
[239] Cf. Figueiredo e Antas, 2007 no prelo p. 34.

gastrópodes e alguns equinodermes mesozóicos, como exemplo dos grupos mais representados. A falta de indicações sobre a proveniência dos fósseis, nomeadamente no seu principal segmento, a doação Cruz e Silva, limita a utilização do ponto de vista de uma clara identificação desses materiais com a geologia da área do concelho; porém tal concordando com a sugestão dos autores do inventário, continua possível a sua manipulação com finalidades didácticas.

Biblioteca-Museu de Vila Verde de Ficalho

Esta unidade museológica foi inaugurada em 1934, tendo como principal objectivo a preservação da memória histórico-cultural dos habitantes de Vila Verde de Ficalho.

Remodelações efectuadas nos finais da década de setenta e, posteriormente, em 1993 levaram à instalação das colecções do museu na antiga igreja de S. Jorge, enquanto que a biblioteca, conjuntamente com o núcleo de pintura, permaneceram no edifício da Junta de Freguesia a quem pertence a tutela destes equipamentos culturais[240].

O museu reúne colecções que se repartem por três áreas principais: arqueologia, com materiais provenientes de escavações e de recolhas superficiais na área da freguesia, cobrindo uma espectro de períodos cronológico-culturais que vão do Paleolítico até aos inícios do século XX, etnografia com um acervo relacionado com as actividades agrícolas locais e um núcleo de arte sacra com peças provenientes das igrejas locais e de doações. A estas, além de um arquivo de documentos e fotografias, junta-se ainda uma colecção de numismática e medalhística.

As peças que integram as colecções são o resultado de doações, à semelhança do que se passa com os outros museus dependentes de autarquias e, no caso dos materiais arqueológicos, de escavações locais.

A colecção de Geologia, também resultante de doações, congrega diversos exemplares de rochas locais, com particular destaque para os xistos da "série negra" de Ficalho, atribuídos ao Pré-Câmbrico[241], subjacente aos mármores e dolomias cristalinas de idade câmbrica, largamente representadas em toda a região. Paralelamente, dispõe de um lote apreciável de fósseis de amonites, equinodermes e bivalves jurássicos[242].

Este acervo, ainda não inventariado, está em reserva, não se prevendo qualquer manipulação a curto ou médio prazo.

---

[240] Cf. http://www.cm-serpa.pt/BibliotecaDisplay.aspx?ID=2.
[241] Cf. Carvalhosa, 1968 p. 9.
[242] Inf. pessoal de A. M. Soares (MVVF, 2008).

Museu de Arqueologia de Sines / legado José Miguel Costa

Actualmente sob tutela do Museu de Arqueologia, o legado do Dr. José Miguel da Costa (1922-2005)[243] é, além da biblioteca pessoal do coleccionador, essencialmente constituído por muitas peças de arqueologia – a mais importante das colecções – repartidas por diversos horizontes culturais, artes plásticas e uma grande quantidade de materiais etnográficos, numismática, artesanato e objectos geológicos.

Grande parte deste acervo estava reunido na sua residência, que funcionou como um museu particular, onde o coleccionador recebia muitas e diversas vistas de pessoas individuais e grupos escolares.

O pequeno acervo de Geologia enquadra-se nos interesses multidisciplinares do coleccionador, sendo maioritariamente formado por rochas, de que se destacam diversos pequenos fragmentos, recolhidos em múltiplas viagens pelo estrangeiro, alguns fósseis de vários períodos e alguns minerais. A sua heterogeneidade e pequeno tamanho de muitas das amostras, bem como a relativa escassez de elementos de proveniência, não auguram para esta colecção uma ampla utilização futura, embora algumas das peças tenham algum interesse do ponto de vista didáctico, dada a sua boa preservação. Estão, porém, totalmente descontextualizadas não revelando grande afinidade com a geologia regional.

Embora existam alguns cadernos com informação sobre a aquisição das peças, globalmente a colecção carece de um inventário e de cuidados de conservação.

Fig. 11. 28. Um dos segmentos das colecções de rochas, minerais e fósseis do museu de Sines.

Refira-se, porém, que apesar dos problemas aflorados, de não serem claros os critérios de organização e manipulação da colecção, eram muito frequentes as visitas de alunos e professores das escolas do concelho.

[243] José Miguel da Costa (1922-2005) teve um papel central na recolha e tratamento do património arqueológico de Sines, tendo sido responsável pela fundação dos primeiros núcleos museológicos do concelho e pela organização da biblioteca pública.

O município procura agora, no quadro das obras em curso de recuperação do castelo, a sua reinstalação em melhores condições nos espaços onde anteriormente funcionou o Museu de História Natural, cujos materiais estão encaixotados, aguardando também a conclusão das obras.

Outras entidades

Grutas artificiais do Rossio de Alvito

A Câmara Municipal de Alvito tem em curso um projecto de classificação das grutas artificiais existentes no interior da Vila, que correspondem a um conjunto de salas e galerias que se foram abrindo no decorrer dos séculos, em consequência exploração subterrânea de pedreiras junto ao Rossio da vila. Vulgarmente designado como "grutas do Alvito", representa um núcleo patrimonial de elevado interesse, histórico, mineiro e geológico.

Admite-se que a exploração destas pedreiras remonte ao século XIII, altura em que pertencia aos Trinitários que as davam de renda por períodos de um ano, ou mais, sendo contudo mais frequente a primeira forma. A pedra aqui retirada destinava-se preferencialmente ao fabrico de mós. No séc. XIV já aparecem mós de Alvito nos moinhos da ribeira de Canha, junto a Montemor-o-Novo, que segundo os cronistas da época eram as *mais grossas e das melhores do reino*[244].

O lugar pode ser visitado, mas não existe qualquer apoio em termos de documentação ou de explicações complementares, objecto do projecto de valorização que nos foi informado estar a decorrer.

11.2.5. Região do Algarve

Caracterização genérica e equipamentos

Situada no extremo sul do País, a Região ocupa uma superfície de 4 991 km^2, o que corresponde a cerca de 6% da superfície total do território continental. Integra apenas o distrito de Faro.

[244] Cf. "*Arte e História no Concelho de Alvito...*". A. J. Valério, Edição da. C.M.A., 1994.

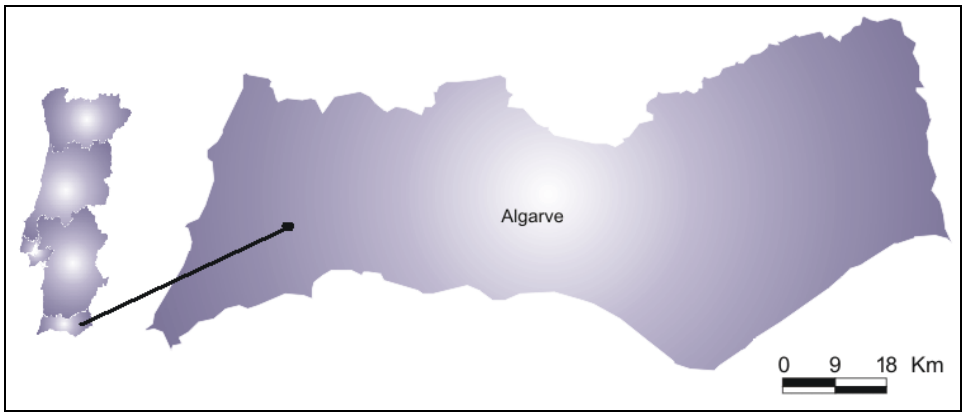


Fig. 11. 29. Região do Algarve[245].

Definem-se tradicionalmente para o Algarve três sub-regiões geográficas com características geomorfológicas e de ocupação do solo fortemente contrastantes: o Litoral, onde estão localizados os melhores solos agrícolas e onde se concentra a maior parte da população residente e flutuante, o Barrocal, território marcado por extensos afloramentos calcários e solos pedregosos e argilosos avermelhados e a Serra, a zona mais interior que corresponde a cerca de dois terços do território regional, de reduzida aptidão agrícola e com sintomas de desertificação em termos de cobertura. Em consequência das particularidades da morfologia, solo e clima, a distribuição da ocupação do território da Região e das condições de vida oferecidas[246] tornou-se fortemente assimétrica.

O clima ameno e as praias potenciam a actividade turística que se desenvolveu sobretudo no sector litoral entre Faro e Lagos, após a construção do Aeroporto de Faro.

Os elementos compilados na BDmuseus permitem evidenciar que o Algarve é, em termos absolutos, a Região do continente com o menor número de unidades museológicas, facto aliás bem sublinhado por C. Camacho, discorrendo sobre a rede de museus algarvios[247]. Sublinhe-se também o facto de não existir na Região nenhuma unidade da rede tutelada pela Administração Central, pelo que os equipamentos existentes se posicionam ou na dependência das autarquias ou de entidades de direito privado.

Já no que respeita aos conteúdos, o Algarve segue a tendência que se verifica de forma generalizada nas restantes Regiões, destacando-se, por ordem decrescente de importância, os museus com colecções de carácter etnográfico, colecções de artes plásticas e arte sacra, museus pluridisciplinares e de arqueologia, para destacar apenas as tipologias mais representadas (v. tabela 11.6)[248]. No conjunto dos museus autárquicos recenseados

[245] Adap. de http:// www.giase.min-edu.pt/BasesTerritoriais/nut2lisboa.htm.
[246] Cf. "Caracterização do Algarve" in: http://www.algarvedigital.pt/ . Consultado em 26/11/2007.
[247] Cf. Camacho, 2006 p. 11.
[248] *Idem* p. 15

pela RPM, não existe nenhum na categoria "Ciência e História Natural" e, tanto quanto conseguimos apurar, não se prevê que tal venha a surgir pelos tempos mais próximos[249].

Tabela 11. 6. Região do Algarve: unidades museológicas por tipologias e contactos

Distribuição por tipologias	Listados	Contactados (designação e tutelas)	Colecções geológicas
Arte	4	--------	
Etnografia e Antropologia	12	--------	
Arqueologia	6	Museu Municipal de Arqueologia de Albufeira	N
		Núcleo Museológico de Arqueologia de Alcoutim	N
		Museu Municipal de Arqueologia de Loulé	N
		Museu Municipal de Olhão[250]	N
		Museu Municipal de Silves	N
Especializados	4	--------	
Pluridisciplinares	6	Museu Municipal de Aljezur	N
		Museu Arqueológico de Castro Marim[251]	S
		Museu Municipal de Faro	S
		Museu Municipal de Lagoa	N
		Museu M. Dr. José Formosinho (C.M. de Lagos)	S
		Museu Municipal de Tavira	N
História	2	-----	
Regionais	2	-----	
C.Técnica e História Natural	0	-----	
Jardins zool. e botânicos	0	-----	
Outros	0	-----	
Por definir	5	Centro de Interpretação do Património de Cacela (C.M. de V.R.S. António)[252]	S
Totais	41	12	4

S – colecções; I – amostras isoladas; N – não tem; NR – não respondeu

Núcleo Museológico do Castelo de Castro Marim

A missão do museu é a de fornecer um retrato do município nos seus múltiplos aspectos: etnográfico; geológico; arqueológico e histórico. As principais colecções são as de arqueologia, resultantes, sobretudo de escavações nas imediações do Castelo de Castro

[249] V. princípios orientadores da rede de museus do Algarve recentemente constituída em: Soares, I. (2006) – Que redes para o Algarve? Reflexão critica. *Museal*, 1, p. 27-33; Paulo, D. (2008) – Museus de fronteira no Algarve: novos espaços novos desafios. *Museal*, 3 p. 96-105.

[250] À data da nossa visita às reservas, não foi possível encontrar a colecção de Paleontologia anunciada na página electrónica do museu, que, supostamente, deveria existir. A informação então disponível na internet foi posteriormente retirada. Não nos souberam esclarecer sobre o destino da colecção.

[251] Também designado por Núcleo Museológico do Castelo de Castro Marim.

[252] Não consta da listagem da RPM / IPM de 2005, mas já aparece na de 2007.

Marim, onde forma encontrados vestígios de ocupação correspondentes a várias épocas históricas, desde o Bronze Final ao Romano.

A exposição de longa duração, repartida entre a Arqueologia, a Etnografia contava também com um módulo relativo à caracterização geológica do território correspondente aos concelhos de Castro Marim e Vila Real de Santo António, que, à data da nossa visita, se encontrava desmontado há já algum tempo[253], estando a pequena colecção em reserva. Segundo o nosso informante, as peças que constituem a pequena colecção existente, xistos, grauvaques e arenitos, sem indicação clara de proveniência, terão sido colhidas propositadamente para a exposição.

Museu Municipal de Faro

O *Museu Archeologico e Lapidar Infante D. Henrique*, em Faro, foi o primeiro museu a ser criado no Algarve, em Março de 1894, por ocasião das comemorações do 5º centenário do nascimento do Infante D. Henrique. Ficou então instalado no edifício dos Paços do Concelho, sendo posteriormente transferido para o Convento de Santo António dos Capuchos (1914), onde veio a ser reorganizado por J. Leite de Vasconcellos em 1917.

Reinstalado desde 1960 no edifício do antigo Convento de Nossa Senhora da Assunção, contém um acervo diversificado, maioritariamente no domínio da arqueologia romana (epigrafia, mosaicos, escultura), árabe e medieval, que constituía o núcleo das colecções do museu na sua fase inicial. Todavia, são igualmente importantes as suas outras colecções nomeadamente as de pintura e artes decorativas e etnografia[254].

O pequeno núcleo de materiais geológicos encontra-se reconhecido e preservado, mas ainda não foi alvo de inventário e estudo detalhado[255]. Integra diversos fósseis mesozóicos e miocénicos, bem como restos de fauna recolhida em contexto arqueológico, trabalhos conduzidos por Abel Viana (1896?-1966)[256].

Não deixam de ser bastante interessantes as montagens que se conservaram até ao presente (fig. 11.30), marcas inconfundíveis de uma época e um estilo de apresentação.

[253] Tanto quanto conseguimos apurar, o museu continua encerrado.

[254] Cf. Cultura 2007 - Museu Municipal de Faro; http://www.cm-faro.pt/portal_autarquico/faro/v_pt-PT/menu_municipe/servicos_municipais/Museu+Municipal. Consultados em 25/11/2007.

[255] Inf. pessoal de Dália Paulo (M.M.F., 2007).

[256] Abel Viana colaborou também com J. Formosinho do Museu de Lagos e O. da Veiga Ferreira dos Sérviços Geológicos, em diversos trabalhos arqueológicos.

Fig. 11. 30. Montagens de restos faunísticos encontrados em contexto arqueológico (Largo da Sé de Faro, anos trinta), assinados por Abel Viana[257].

Museu Municipal Dr. José Formosinho

Terá sido muito possivelmente Leite de Vasconcellos, um dos primeiros a manifestar publicamente a necessidade de criação, em Lagos, de um museu que pudesse acolher os achados do território.

> "*... Tendo vindo ao Algarve em visita archeologica, e tomado conhecimento de que se esta demolindo a igreja de Santa Maria, onde existe uma collecção importante de ossadas humanas... que convem guardar, para interesse da anthropologia portuguesa, bem como muitas pedras... e azulejos... rogo a V. Ex.ª ... para que em qualquer casa pertencente à Exmª Câmara se recolham aquellas pedras e azulejos, e ao mesmo tempo uns 200 cranios com outras ossadas... Se a Câmara fundar em Lagos um museus local, aquelles objectos e ossadas podem já constituir um núcleo...*"[258]

[257] Cortesia da Dr.ª Dália Paulo, directora do Museu Municipal de Faro.
[258] Vasconcellos, 1885c, p. 254.

Apesar destas diligências, o museu só veio a ser criado em 1930, com a designação de Museu Municipal Regional.

Fundado por José dos Santos Pimenta Formosinho (1888-1960) abriu a sua primeira secção em 1931, na sacristia da igreja de St.º António integrada no conjunto[259] e em 1934 as restantes secções, onde se expõem colecções de arqueologia, história natural, etnografia regional e colonial, história, artes plásticas e decorativas, arte sacra e numismática[260].

A colecção de objectos geológicos, totalmente exposta, constitui um segmento bem diferenciado do acervo e resultou de recolhas pontuais de José Formosinho e de, pelo menos uma significativa oferta dos Serviços Geológicos, que respondeu positivamente ao pedido do fundador do museu:

> *"...Existe aqui em Lagos um pequeno Museu Regional no qual era nosso desejo possuir uma colecção de minerais rochas e fósseis desta região (Algarve), devidamente classificados. Demais que uma das Secções mais desenvolvida e que constituirá a principal deste Museu é a pré-história, para a qual a geologia é um precioso auxiliar. Por esse motivo, rogamos a V. Ex.ª a subida fineza de se dignar fornecer a este Museu uma colecção classificada dos minerais rochas e fósseis do Algarve, tendo quando possível a indicação do local donde foram extraídos; e podendo ser também alguns exemplares de Mais raridade de fora do Algarve."*[261]

A relação da oferta indica uma lista de 223 peças, com 52 minerais, 30 rochas e 141 exemplares fósseis, representando os principais grupos de invertebrados, organizados pela estratigrafia[262].

Fig. 11. 31. Detalhes da colecção exposta no museu de Lagos, ainda no mobiliário original mandado fazer por J. Formosinho nas oficinas da Câmara.

[259] Nesse ano passa a designar-se Museu Regional de Santo António. Em 1936 toma a actual designação em homenagem ao seu fundador e principal doador.
[260] V. http://radix.cultalg.pt/visualizar.html?id=8118. Consultado em 25/11/2007.
[261] Carta de José Formosinho, ao Director dos Serviços Geológicos em 18 de Fevereiro de 1937. AHGM.
[262] Cf. Lista de remessa de amostras para o museu de Lagos. AHGM.

Apesar de totalmente exposta, a colecção carece de um inventário, que não existe por enquanto, além de que muitas das peças não têm quaisquer indicações. Trata-se, contudo, de um pequeno núcleo que apesar de descontextualizado apresenta, no seu conjunto, alguma relevância histórica enquanto documento ilustrativo das relações interinstitucionais, com diversas peças interessantes do ponto de vista didáctico.

Centro de Interpretação e Informação do Património de Cacela[263]

A Câmara Municipal de Vila Real de Santo António criou em 2005, um Centro de Interpretação que, embora centrado na investigação arqueológica, pretende ser uma âncora de estudos abrangentes e interdisciplinares do património cultural e natural de Cacela, tendo em vista a sua valorização e fruição. Com sede no edifício da antiga escola primária de Santa Rita em Cacela Velha, o CIIPC é um núcleo científico que tem por missão a investigação e a interpretação do território, potenciando o *usufruto dos patrimónios por públicos de origens diversas numa perspectiva informativa, museológica, de lazer e turismo*[264].

Além das colecções decorrentes dos trabalhos arqueológicos que tem vindo a promover na região, o Centro acolheu ainda, sob forma de depósito, as colecções de arqueologia e paleontologia da ADRIP – Associação de Defesa, Reabilitação, Investigação e Promoção do Património Natural e Cultural, com sede em Cacela, que já há longos anos vinha a proceder a estudos e recolhas sistemáticas na região.

A colecção paleontológica, que reúne cerca de 100 exemplares, é constituída por materiais recolhidos na importante jazida da ribeira de Cacela, nas visitas periódicas de inspecção realizadas pela ADRIP e pelo próprio Centro. Trata-se, sobretudo, de materiais rejeitados e abandonados durante as frequentes pilhagens e actos de vandalismo da jazida[265], para a qual se têm vindo a fazer sucessivos apelos de protecção efectiva.

Estas peças encontram-se actualmente em depósito na Universidade do Algarve, para limpeza e classificação, após o que voltarão ao Centro de Interpretação para eventual exposição, uso em acções de sensibilização para o património e apoio a estudiosos e investigadores.

[263] Também designado por Núcleo Museológico de Cacela Velha. V. http://www.cm-vrsa.pt/.
[264] http://ciip-cacela.blogspot.com/.
[265] Inf. pessoal de C. Oliveira (CIIPC, 2007).

11.2.6. Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira

Caracterização genérica e equipamentos

Grande parte dos museus dos Açores está na dependência directa da Secretaria Regional da Cultura, ou na dependência de entidades privadas pelo que o número de museus sob tutela dos municípios e juntas de freguesia é relativamente pequeno. Também a Madeira dispõe de diversos equipamentos museológicos espalhados pelos diversos pontos do seu território, que se repartem entre a tutela das Direcções Regionais dos Assuntos Culturais e do Ambiente, dos municípios e de entidades privadas[266].

Não concluímos da existência de colecções de materiais geológicos com relevância para este trabalho[267] nem mesmo de História Natural sob tutela autárquica, salvo o Museu Municipal do Funchal. Assim, dado o reduzido número de museus autárquicos[268] e relativa dispersão de temas, não nos pareceu ter grande significado a elaboração de um quadro comparativo com a repartição pelas diferentes tipologias; limitamo-nos por isso, a assinalar a existência de um único museu, detentor de uma colecção geológica.

Museu Municipal do Funchal

O Museu de História Natural do Funchal foi fundado em 1929 e instalado num edifício dos finais do séc. XVII onde ainda hoje se encontra instalado, partilhando instalações com a Biblioteca Municipal[269]. À sua fundação está intimamente ligado o nome de Adolfo César Noronha (1873-1963), nomeado director da biblioteca municipal em 1928 e reputado naturalista amador.

Criado inicialmente como Museu Regional incluía, para além da História Natural, a Etnografia e a Arqueologia; todavia, ao longo da sua existência foi-se especializando na História Natural, que actualmente constitui a única área disciplinar[270].

> *"...A Câmara Municipal do Funchal, na satisfação duma antiga e reconhecida necessidade, houve por bem criar, nesta capital do distrito, um museu de produtos das ciências naturais de carácter estritamente regional (...), e completando o belo*

[266] As limitações inerentes à distância não nos permitiram uma abordagem de maior proximidade a fim de apurar a existência de colecções geológicas noutras entidades do Poder Local.

[267] Não é de excluir a possibilidade de alguns destes museus conterem eventualmente, em depósito, tal tipo de materiais. Só um contacto de maior proximidade poderá eliminar, com segurança, aquela a possibilidade.

[268] A BDmuseus refere apenas seis unidades tuteladas pelo Poder Local.

[269] Está em curso um projecto de renovação total das instalações do museu, prevendo-se que este passe a ocupar, a partir de 2008, a totalidade do edifício. O projecto prevê também, a remodelação das exposições existentes.

[270] No domínio da História Natural, o museu conta actualmente com o apoio da Estação de Biologia Marinha e a parceria da Universidade da Madeira com quem tem vindo a desenvolver programas de investigação no domínio da Bologia Marinha e conservação da biodiversidade.

> *empreendimento do padre Ernesto Schmitz, com a instalação do Museu do Seminário...*
> *A superabundante riqueza da fauna madeirense tem atraído, desde longa data, as atenções de muitos homens de ciência e despertado o aprofundado estudo dos principais ramos de zoologia, determinando o aparecimento de algumas centenas de espécies bibliográficas... Esses factos e outros ponderosos motivos, que com facilidade podem ser aduzidos, plenamente justificavam a criação dum museu de historia natural, cuja semente lançada á terra, por um benemérito governador e ilustre homem de letras, germinou e frutificou passados oitenta anos... tendo merecido as mais elogiosas referências de pessoas profundamente versadas nos estudos das ciências naturais...*"[271]

Ao núcleo fundador de peças reunidas por A. Noronha, vieram juntar-se as colecções de biologia marinha preparadas por Günther Edmund Maul (1909-1998).

As colecções centram-se actualmente sobretudo na fauna marinha e aviária, apoiando-se em largas dezenas de formas montadas em exposição permanente e num aquário com quinze tanques com exemplares marinhos da costa madeirense, desdobrando-se a sua missão, entre a divulgação e a investigação[272].

Em paralelo com as colecções biológicas, o museu possui e expõe uma colecção histórica de exemplares geológicos, cuja origem está ligada à passagem e estada na Madeira, desde a segunda metade do século XIX, de diversos investigadores alemães autores de vários estudos (clássicos) sobre a paleontologia, a petrografia e o vulcanismo do arquipélago. Citam-se, pela importância dos seus trabalhos Georg Hartung (1822-1891), C. Grabham e R. Mitchell-Thomé, os quais terão contribuído para a formação das actuais colecções, ali deixando alguns dos seus materiais de investigação e duplicados dos exemplares levados para a Universidade de Berlim.

[271] *Museu de Ciências Naturais*. http://www-ceha-madeira.net/elucidario/m/mus3.htm. Consultado em 30/12/2006.

[272] "*O Museu Municipal do Funchal (História Natural) é uma Instituição que visa na sua essência proporcionar ao visitante, de uma forma simples, o conhecimento da fauna, flora e geologia do Arquipélago da Madeira, nas suas formas mais representativas, através de uma exposição permanente de espécimes montados ou conservados e de um Aquário de água salgada. Pretende, também, proporcionar à comunidade científica nacional e internacional os meios essenciais para o progresso do estudo científico da História Natural do Arquipélago da Madeira e da Macaronésia*" (Rep. do sítio em linha da C.M. do Funchal). Consultado em 30/12/2006.

Fig. 11. 32. Sala da Geologia do Museu Municipal do Funchal. Ao centro uma maquete tridimensional dos anos trinta.

Esta colecção integra rochas e fósseis/sub-fósseis da Madeira e Porto Santo, principalmente moluscos e alguns equinóides, e uma pequena chaminé vulcânica do campo hidrotermal submarino *Lucky Strike*, ao largo dos Açores, incorporada em 2004 na sequência das investigações por uma equipa internacional em que participou a Universidade de Lisboa. Tem um inventário geral encontrando-se as peças expostas legendadas.

11.3. Organização e acesso às colecções: visão de síntese

Relativamente às entidades com colecções de Geociências, independentemente da sua dimensão, impõem-se agora algumas considerações de ordem geral, em relação à origem, preservação e acesso à informação relativa a essas colecções.

Como se retira das fichas de caracterização individual das entidades listadas no presente capítulo, são muito poucos os museus autárquicos que elegeram a História Natural como tema estruturante da sua programação. Para ser mais rigoroso poderia dizer-se que este tipo de museus corresponde apenas a cerca de 5% do total dos tutelados pelos órgãos da Administração Local[273], percentagem que se dilui para um valor ainda mais baixo com a actualização dos dados da RPM/IMC em 2007, na medida em na nova versão da base de dados aumentaram as entidades das restantes tipologias, mantendo-se o mesmo número museus de/com História Natural.

Outra nota sensível é a de em todo este vasto conjunto de equipamentos, apenas três estão inteiramente dedicados às Ciências Naturais: o C.I.A. de Valongo, o núcleo

[273] Recordando: Casa da Malta, Museu do Ferro de Moncorvo, Museu da Pedra, Museu do Mar Rei D. Carlos, Museu da Vida Submersa, Museu de H. Natural de Sines e Museu de H. Natural do Funchal.

museológico do C.C. Raiano e o Museu Municipal do Funchal. Nas restantes unidades em que existem colecções de História Natural, mesmo naquelas que se encontram classificadas como sendo de "*Ciência e História Natural*", os interesses e colecções são partilhados com outros tópicos[274].

Entre as principais fragilidades que afectam os museus autárquicos, além das permanentes contingências financeiras, importa salientar o facto de se verificar ainda uma fraca partilha de recursos técnicos e de trabalho interdisciplinar entre museus, de forma a alargar a partilha de experiências e troca de conhecimentos entre os museus e os profissionais envolvidos[275]. Embora este problema venha actualmente a ser superado quer pela acção da Rede Portuguesa de Museus quer pelas constituição de redes municipais de museus, importa aperfeiçoar o trabalho realizado e definir modelos de cooperação interinstitucional entre estas organizações e as demais instituições científico-culturais detentoras de *know-how* específico nos vários domínios disciplinares[276].

Repartição dos acervos de carácter geológico

Embora em princípio as colecções de objectos geológicos sob tutela dos órgãos do Poder Local estejam preferentemente concentradas nos museus identificados com as categorias de *Ciência e História Natural* e *Pluridisciplinares*, a realidade mostra-nos que colecções de objectos geológicos se encontram também, com frequência, de uma forma assumida ou "diluída" nos estabelecimentos catalogados como *Arqueológicos*, embora nestes casos, em regra, as colecções geológicas pouca ou nenhuma identidade ou autonomia apresentem relativamente ao restante acervo. Não raras vezes encontram-se também objectos geológicos em museus de outras tipologias, quase inevitavelmente resultantes de doações ou legados de munícipes ou naturais da região, porventura dali deslocados.

Olhando para o vasto leque de museus municipais, encontramos ainda algumas situações relacionadas com os diferentes domínios das Geociências e que configuram situações bastante interessantes, na medida em que se encontram numa zona de fronteira entre a divulgação/informação em Geociências e o domínio das humanidades expressas na materialização de algumas actividades humanas ligadas à extracção e transformação dos

[274] Tomem-se como exemplos o Museu do Ferro e a Casa da Malta, que aliam à geologia as dimensões da paisagem social e do trabalho.

[275] V. Relatório e conclusões do "*XIV Encontro de Museologia e Autarquias*" e Síntese dos trabalhos das "*Jornadas Nacionais Autarquias e Museus*".

[276] Neste âmbito parece-nos, no caso concreto das Geociências em que verificamos uma penúria generalizada de conhecimentos específicos, o estreitamento de relações com as Universidades e com as instituições da Administração Central que trabalham nesta área.

recursos geomineiros, a que chamámos atrás *núcleos geo-industriais*. Estão nesta situação os casos dos Museu da Lousa em Valongo e do Museu do Mármore em Vila Viçosa ambos implantados em zonas nobres da indústria extractiva das rochas industriais e ornamentais e classificados na base de dados da RPM /IMC como sendo museus *especializados* e, sob a categoria de *Etnografia e Antropologia* o Museu do Canteiro em Alcains, Castelo Branco[277].

Estas considerações sobre a posição de fronteira entre as (geo)ciências e as humanidades, nas suas componentes mais fortes, antropológica e etnográfica, poderíamos estendê-las ainda ao Museu do Ferro e da região de Moncorvo e ao Museu Mineiro de S. Pedro da Cova, ambos classificados pela RPM / IMC como de *Ciência e História Natural*.

Embora na sua raiz qualquer uma destas últimas cinco unidades museológicas tenham uma razão-motivação ancorada na exploração e transformação dos recursos minerais, de facto a tendência que verificamos é que elas se assumem eminentemente como museus de sociedade, tentando evidenciar o trabalho e os seus actores sem desenvolver, de forma bem vincada, a componente respeitante ao conhecimento geológico das respectivas regiões e à génese dos materiais cuja exploração permitiu o desenvolvimento de cada um daqueles espaços culturais: as minas, as pedreiras, as oficinas de transformação[278]. A discussão do tratamento de forma privilegiada de uma ou outra das duas componentes patrimoniais fundamentais, a Geologia a montante e o actor social subsequente, não nos parece, porém, oportuna neste local. Ambas as dimensões têm o seu lugar, na medida em que delas resulta, para o visitante do museu, o entendimento não apenas dos trabalhos realizados na exploração como também na ocupação e evolução do território[279].

Ao nível autárquico as Geociências encontram-se ainda representadas, sob a forma de colecções de amostras ou outros suportes (fotografia, multimedia) nos "centros de interpretação"[280] de carácter local ou regional, que alguns municípios têm vindo a instalar

[277] O Museu do Canteiro de Alcains é, no fundo, uma homenagem à arte local de trabalho do granito, actividade que se perde no tempo, mas que está actualmente em franco declínio com o desaparecimento dos poucos artesãos ainda existentes. O granito é a pedra nobre, marcada, de forma subtil, na arquitectura do espaço onde foi instalado o museu.

[278] Refira-se com justiça que nos exemplos referidos se destaca claramente o Museu do Mármore na enfatização da componente do conhecimento geocientífico.

[279] Exemplo interessante de museu também criado em torno da extracção e aproveitamento de um recurso mineral, como contraponto dos casos exemplares referidos, é sem dúvida o do museu do diamante em Antuérpia, a capital europeia dos diamantes, onde o tema é abordado numa perspectiva vertical. Num percurso que se estende pelos três andares do edifício, o museu do diamante aborda as condições de formação e as propriedades desta gema no interior da Terra, exibindo e explicando amostras das principais rochas-mãe, com especial enfoque nas chaminés kimberlíticas da África do Sul, passando pela distribuição geográfica mundial das principais jazidas, os métodos históricos e contemporâneos de exploração, a transformação e a comercialização.

[280] Embora se conheçam diferentes conceitos para "interpretação do património", é consensual a ideia de revelação *in situ* do legado natural e cultural, envolvendo observação e análise da realidade qualificada como património e construção de conhecimento.

nos seus territórios[281]; são exemplo os Centro de Interpretação das Nascentes do Alviela (Alcanena), da Serra da Estrela (Seia), ou ainda o do Sistema Espeleológico do Dueça (Penela), exemplos que referiremos sumariamente no sub-capítulo 11.2. Paralelamente, têm vindo a ganhar alguma expressão as iniciativas de apresentação do património geológico *in situ*, com a atribuição de estatutos de protecção a alguns geossítios e com a criação de parques geológicos como são os casos do Parque Paleozóico de Valongo, o Geoparque Naturtejo (Idanha-a-Nova) ou o Geoparque de Arouca, este ainda numa fase de preparação.

Acrescente-se ainda que alguns museus e/ou serviços culturais autárquicos mantêm também uma actividade regular e consistente com as populações que servem, nomeadamente a comunidade escolar, para quem programam e conduzem actividades extra-muros de exploração do meio físico local e/ou regional, em que a Geologia constitui uma das principais actividades. Tomem-se como exemplo as diversas rotas de descoberta pedestres, ou, noutra dimensão, os percursos geológicos concebidos por diversos municípios, de forma autónoma ou em colaboração com entidades promotoras do turismo de natureza.

Todas estas iniciativas contribuem, de alguma forma, para a preservação e valorização dos georrecursos culturais regionais e para a divulgação da cultura geocientífica.

Aquisição, dimensão e natureza dos acervos

É por demais evidente que a maior parte das colecções de materiais geológicos sob tutela de instituições autárquicas têm, na sua origem, colecções privadas que em determinado momento, por doação, depósito ou eventual aquisição, transitaram dos seus proprietários ou legítimos herdeiros, para a propriedade pública; disso são vários os exemplos entre as situações referidas em 11.2.. Noutros casos, porém, são o resultado de colheitas fortuitas em contexto arqueológico ou ofertas espontâneas e de residentes nos respectivos territórios, aliciados pelo sentimento de partilha dos seus "valores" com o colectivo representado pelo museu. Em consequência, pode assim dizer-se que são raros os casos em que houve programação deliberada das colheitas, a não ser quando os materiais foram propositadamente recolhidos para exposições, como aconteceu, por exemplo, com os

[281] Em Maio de 2008, já depois de se ter estruturado o presente capítulo, no âmbito da requalificação da zona envolvente ao rio Nabão, foi inaugurado em Ansião o "Centro de Interpretação Ambiental dos Olhos de Agua do Nabão", novo equipamento museológico alicerçado sobre o fenómeno da resurgência que drena os mananciais do maciço calcário de Sicó. Embora as estruturas pesadas já estejam a funcionar (edifício do Centro e intervenção arquitectónica na nascente) a abertura dos módulos interpretativos ainda não tem data fixada, pelo que não daremos particular relevância a esta nova unidade.

museus de Loures, Seixal e Aljustrel ou, muito excepcionalmente, no caso de Cascais que chegou a gizar uma política de colheitas geológicas.

Alguns dos acervos municipais constituídos sobre colecções privadas denotam também interesse histórico pelo facto de a sua génese estar ligada a personalidades nacionais relevantes na área das Humanidades como foram entre outros, Santos Rocha, fundador do Museu Municipal da Figueira da Foz, Hipólito Cabaço, arqueólogo alenquerense, também descobridor dos vestígios de dinossauro posteriormente estudados por G. Zbyszewski ou Leonel Trindade, arqueólogo amador de Torres Vedras, patrono do Museu Municipal. Embora estes se tivessem dedicado particularmente aos domínios da arqueologia, também promoveram, directa ou indirectamente, a formação de pequenos acervos geológicos, marginais ao seu foco de interesses[282].

Outra faceta dos antigos acervos privados hoje disponíveis neste conjunto de museus é o facto deles ilustrarem de forma mais ou menos evidente, os rumos do coleccionismo amador ou erudito; revejam-se por exemplo as colecções Marciano Azuaga e João Allen ou ainda outras, como provavelmente seriam as formadas pelos Padres José Raphael e Isidro Brenha, ou ainda, como exemplo recente, a colecção constituída pelo pintor Miguel Barbosa, actualmente propriedade do Município de Sintra.

No que respeita à dimensão destes acervos, tendo em consideração os números apurados, mesmo tendo em conta que boa parte deles corresponde a estimativas, pode dizer-se que a maioria das colecções depositadas nas organizações do Poder Local são em geral de pequena dimensão, com menos de 500 exemplares (v. tabela 11.7.), sendo que alguns casos nem atingem a meia dúzia de peças.

Tabela 11. 7. Dimensão estimada dos acervos encontrados

Nº de exemplares estimado	Nº de colecções encontradas
< 500	36
Entre 500 e 1000	8
Entre 1000 e 5000	5
> 5000	1
Total	50

[282] Sublinhe-se a excelente colaboração e as ralações de amizade estabelecidas entre estas personalidades e os membros da Comissão Geológica, continuada pelos Serviços Geológicos.

Do ponto de vista da constituição, a tabela 11.8. em extratexto resume os principais elementos sobre estas colecções, reunidos nos contactos efectuados[283].

A maior parte destas colecções apresenta um carácter generalista evidenciado pela presença de vários tipos de materiais (minerais, rochas e fósseis, por vezes associados a conchas e "curiosidades"), Encontram-se com frequência exemplares com algum impacto estético ou mesmo de alguma raridade; contudo são em regra pouco documentados, correspondendo plenamente ao seu anterior perfil de objectos de colecções amadoras ou, eventualmente de "elementos de prestígio".

Embora se tenha registado, nalguns casos, a presença de exemplares provenientes do estrangeiro, sobretudo adquiridos por compra ou eventual permuta, a maioria das colecções é, porém, constituída por materiais colectados em território nacional, evidenciando frequentemente um carácter local e/ou regional.

Se, por um lado, este carácter "regionalista" implica, em princípio, uma menor variedade de materiais dada a limitação do espaço geográfico de proveniência dos exemplares, por outro, determina um maior sentimento de identificação dos seus potenciais utentes com as particularidades da geodiversidade local ou regional. Citem-se, para concretizar, os casos das colecções expostas no museu de Porto de Mós ou, por exemplo, o museu da Pedra em Cantanhede, que mantém uma exposição de longa duração em que uma das âncoras é uma colecção de amonites, características dos níveis estratigráficos calcários da região[284].

Este carácter de "montra" da geodiversidade local e/ou regional, com óbvio interesse do ponto de vista pedagógico, ou mesmo identitário, pode assumir-se, de certa forma, como uma contrapartida do facto dos exemplares que integram estas colecções não apresentarem, em geral, um grande valor científico. Contudo, não se tome esta afirmação como regra, na medida em que certo tipo de materiais como por exemplo os restos ósseos de dinossauros, embora sejam relativamente frequentes em determinadas áreas, não existem assim numa abundância comparável, por exemplo, à dos fósseis de moluscos ou, por exemplo, à de certos tipos de minerais constituintes das rochas.

Os elementos recolhidos sobre as várias colecções encontradas, expressos no gráfico da fig. 11.33, mostram de forma inequívoca que os fósseis são os elementos mais representado nas colecções, seguidos de longe pelos minerais e pelas rochas. Não

[283] Excluíram-se desta tabela as entidades que não responderam e as que informaram não dispor deste tipo de materiais.

[284] O "museu da Pedra", não é, na sua essência, um museu geológico na medida em que o foco das suas colecções se reparte entre o património natural e a utilização das pedras calcárias brandas da região, que permitiram a instalação de actividades ligadas à estatuária (pedra nua e/ou policromada), que inclusivamente se afirmou com a criação de uma "escola" coimbrã.

registámos entre estes acervos a presença de sondagens ou de amostras de solos, embora destes últimos tenhamos tido conhecimento da sua existência como resultado de colheitas em contexto arqueológico (fundos de monumentos e cabanas)[285].

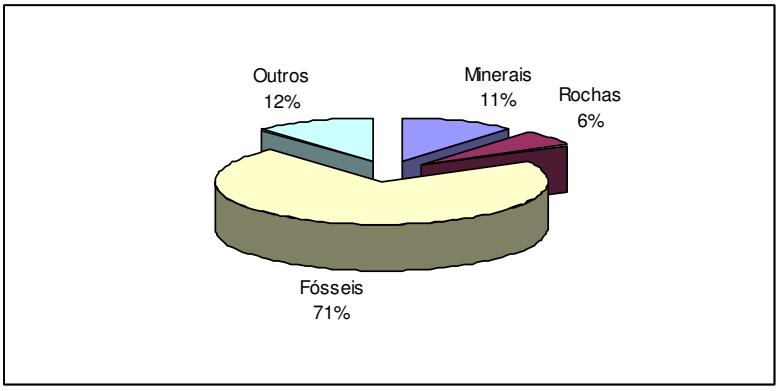


Fig. 11. 33. Repartição dos principais tipos de objectos geológicos presentes nas colecções sob tutela autárquica[286].

Não é difícil encontrar explicações aceitáveis para a repartição expressa: admitimos que tal resulte essencialmente do facto destas colecções emergirem sobretudo de colheitas locais e/ou regionais, portanto, logo à partida estarem confinadas a uma geovariedade relativamente limitada, mas onde o mundo paleobiológico se destaca pelas particularidades da sua morfologia e pelo facto de ser do conhecimento geral que estas ocorrências correspondem a seres vivos desaparecidos há milhões de anos, despertando por isso grande curiosidade. Pelo contrário, os cristais de minerais, mais apelativos pelas formas, cores e brilho, são relativamente raros na Natureza e, as mais das vezes apenas se conseguem adquirir por compra ou permuta entre coleccionadores. Quanto às amostras rochas, mesmo tratando-se de materiais interessantes pelas suas aplicações económico-industriais, têm normalmente menor impacto visual, além de que, frequentemente, a sua composição e textura são difíceis de entender, sendo por isso menos cativantes de um público alargado.

Refira-se que paralelamente às colecções listadas se encontra também um número que estimamos muito elevado de colecções de arqueozoologia – não foi nosso objectivo proceder à sua contabilização – de que assinalámos apenas três (Bombarral, Loures e Faro) por estarem em conjunto com fósseis de outras épocas geológicas ou com restos de fauna recente (Plistocénico/ Quaternário) proveniente de grutas.

A observação dos materiais incorporados nestas colecções também permite concluir que salvo algumas peças que poderão representar uma percentagem de 8 a 10% do

[285] São os casos dos museus de Baião, Vilas Ruivas e Mação que inclusivamente exibe uma réplica à escala real.

[286] Na categoria "Outros" juntaram-se os elementos referentes às colecções de arqueozoologia, solos e os valores correspondentes aos acervos não descriminados nas outras categorias do gráfico.

universo de cerca de vinte e cinco mil itens estimados, a maioria das colecções apresenta uma diversidade de espécies relativamente baixa, frequentemente mascarada por um número elevado de amostras[287], não apresentando, no seu conjunto, um valor científico particular. Tal facto parece-nos decorrer tanto da falta de metodologias científicas de recolha, como da relativa abundância e vulgaridade de muitos dos materiais incorporados nestas colecções, por isso fáceis de encontrar e recolher.

Quanto a outros elementos em regra associados às colecções geológicas como sejam lâminas delgadas, secções polidas ou outros documentos relacionados com estudos de laboratório, frequentes nas instituições universitárias e institutos, apenas o Museu Municipal do Funchal nos confirmou a existência de uma colecção de carácter científico, com lâminas delgadas, relacionada com estudos históricos da petrografia do arquipélago.

No domínio da preservação e conservação das amostras as condições encontradas neste conjunto de acervos são muito variadas. Embora estas características se possam relacionar com diversas situações, entre estas avulta, sem dúvida, a fonte de incorporação, uma vez que se verifica que as amostras provenientes de aquisições através de comerciantes especializados foram, quase sempre, alvo de uma preparação ou mesmo de alguma intervenção curativa mais ou menos profunda[288]. Pelo contrário, as colheitas de amadores não revelam, senão pontualmente, este tipo de preocupações.

Incorporação

Relativamente às políticas de aquisições e crescimento das colecções, dado que as Geociências, salvo alguns poucos casos devidamente assinalados, não fazem parte do conjunto de interesses frequentes neste segmento do universo museológico, não existe uma política de recolha e incorporação sistemática para este tipo particular de peças, que acaba, portanto, ou por seguir as mesmas regras aplicáveis aos restantes materiais, ou por lhes ser absolutamente marginal.

Refira-se, contudo, com justiça, que das conversas mantidas com os responsáveis pelas colecções ficou a ideia, explícita, transversal à maioria das organizações, de que os museus autárquicos devem recolher / acolher, por princípio, apenas os materiais respeitantes à sua área de influência e só em casos excepcionais receber materiais de outras

[287] A repetição das mesmas espécies é uma constante nestas pequenas colecções. Em regra trata-se de espécies relativamente abundantes no mesmo local, recolhidas sistematicamente independentemente do seu estado de conservação e/ou preservação.

[288] Em contrapartida, a documentação destes exemplares é normalmente escassa, uma vez que uma parte dos seus potenciais destinatários procura sobretudo a qualidade estética, e só depois, os dados científicos.

proveniências. É claro que esta norma é aplicável às ofertas de peças isoladas ou de pequenas colecções individuais, não contemplando, consequentemente, a eventual incorporação de acervos de maiores dimensões, mais eclécticos e diversificados na geografia dos seus materiais.

Para o caso particular dos objectos geológicos verifica-se que, da parte da maioria das entidades, não têm vindo a ser impostas condições particulares à sua aceitação, nem mesmo no que respeita à documentação dos materiais, condição essencial à credibilidade científica das colecções.

Exposição

Dado que estes sendo estes equipamentos culturais autárquicos, na sua essência, museus locais, que, pelo menos em teoria, reflectem de alguma maneira as vivências e os patrimónios das respectivas comunidades, interessou-nos também questionar de que modo estes se servem dos materiais geológicos, ou, por outras palavras, que tipo de abordagem é dada às Geociências tendo por base as colecções existentes[289].

Tabela 11. 9. Exposições de materiais geológicos por Regiões

Regiões	Acervos encontrados	Número de exposições de geologia ou em que os materiais geológicos estejam presentes
Norte	13	7
Centro	16	12
Lisboa	7	1
Alentejo	9	2
Algarve	4	1
R.A. da Madeira	1	1
Total	50	24

No conjunto de acervos observados, apenas 50% se encontram de alguma forma incorporados em exposições, mesmo que estas não tenham como objectivo principal a geologia. Tal significa que apesar dos responsáveis pela preservação destes acervos lhes

[289] Knell e Taylor (1989 p. 74-76), sugerem a possibilidade da abordagem dos temas no âmbito da geologia nos museus de carácter local se desenvolver geralmente segundo um "modelo geológico", partindo da observação e interpretação dos produtos e estruturas existentes, ou segundo uma "abordagem biológica", neste caso a partir da utilização de fósseis mostrados e interpretados nas suas relações ecológicas, como se fossem organismos (ainda) vivos e, finalmente, uma "abordagem histórica" desenvolvida tomando como base investigações ou personalidades importantes no domínio do estudos locais e em termos da própria história da ciência.

reconhecerem alguma importância, poucas foram portanto as entidades que optaram por utilizar esses materiais[290].

Nalgumas das situações observadas, como por exemplo o Museu Municipal de Porto de Mós, com uma vertente assumidamente voltada para as Ciências Geológicas, o Museu José Formosinho em Lagos e o Museu Mineiro de S. Pedro da Cova, ou ainda o Museu Municipal do Funchal, embora as Geociências estejam presentes lado a lado com outros domínios do conhecimento, os objectos geológicos assumem relevância enquanto marcantes de uma "secção" autónoma nas respectivas exposições. Noutros casos, porém, como nos museus municipais de Valongo, Cadaval, Torres Vedras e Alenquer, por exemplo, a opção passou pela utilização dos objectos geológicos como matéria de contextualização em exposições de temática arqueológicas, marcando "o tempo antes do aparecimento do Homem", este sim, objecto central das mostras.

O facto de não haver nestas instituições, em regra, *know how* específico na área da Geologia[291] é provavelmente uma das principais razões, se não mesmo a principal, pelo facto destes acervos, independentemente da sua dimensão, se encontrarem subalternizados relativamente a outras colecções ou, pelo menos, mais desprotegidos e por isso vulneráveis do ponto de vista da conservação e segurança. Porém, é nossa convicção de que este panorama poderia ser alterado pelo reforço da cooperação interinstitucional, tentando-se o apoio de outras unidades onde existam este tipo de competências.

Documentação

Um dos problemas recorrentes nestas colecções é do da escassez de documentação associada às peças, mesmo no que respeita aos dados mais elementares como a proveniência e o modo de aquisição dos exemplares e este é um problema sentido quer se trate de pequenas ou de grandes colecções como disso são exemplo os casos das colecções Marciano Azuaga[292] ou Miguel Barbosa[293].

[290] Acrescentar-se-ia mesmo que não nos pareceu evidente que nas restantes se avizinhasse mesmo uma previsão da sua eventual manipulação com fins culturais e/ou científicos Claro que ocorrem pontualmente algumas situações de excepção como por exemplo as dos museus municipais de Cascais, Sintra e Mação, todos com projectos em curso de valorização das colecções geológicas.

[291] Tal não significa, todavia, a inexistência nos quadros das autarquias deste tipo de técnicos, só que estão normalmente adstritos a outras ordens de problemas, designadamente no que respeita ao urbanismo e às obras municipais.

[292] Moreira (1999 p. 3, 68), no relatório realizado relativo ao estudo desta colecção refere claramente que a maioria das peças não continha a localidade nas etiquetas nem esta estava mencionada no inventário.

[293] Cf. Brandão, 2005 p. 272. Embora neste caso particular se tenham perdido muitas das etiquetas originais das peças, devido às várias manipulações da colecção e às condições que permaneceu durante muitos anos, com a ajuda do coleccionador e pelo facto de muitas peças serem provenientes de locais relativamente

Trata-se de uma situação que se prende com frequência com o facto dos objectos terem sido recolhidos por agentes que não tinham propriamente em vista, finalidades museológicas ou científicas, não sendo portanto sua preocupação a constituição de registos escritos detalhados[294]. Porém, este problema pode ter outras origens – e também tivemos oportunidade de o verificar nas colecções visitadas –, sendo, por exemplo consequência de sucessivas manipulações pouco cuidadosas ou a perda das informações por más condições de depósito[295].

Ao contrário do que se passa com boa parte das colecções de outras tipologias nomeadamente de arqueologia e etnografia, artes ou numismática, também depositadas em instituições autárquicas[296], a maioria dos acervos geológicos que encontrámos não foram alvo de inventário, além de que alguns não têm ainda qualquer sistema de registo[297]. Esta situação encontra também explicação nas razões que se tem vindo a enumerar, designadamente no desajustamento destas peças relativamente ao foco dos interesses das instituições onde se encontram depositadas e na falta de preparação em Geociências pela parte dos técnicos envolvidos na sua manipulação.

Na tabela 11.10 em extratexto, condensou-se, de forma esquemática, o essencial das informações reunidas sobre o modo como é registada e disponibilizada a informação relativa às peças geológicas, bem como sobre a existência de documentação complementar.

Embora poucas tenham sido as entidades que nos indicaram possuir livro de tombo, instrumento actualmente exigível pela Lei-Quadro dos Museus, acreditamos que possa efectivamente haver prática de o constituir em mais algumas entidades do que as registadas na tabela; assim, a sua não indicação pode também fazer presumir que exista mas não esteja actualizado, ou que só seja usado para outro tipo de colecções.

Dos elementos apresentados retira-se também, por exemplo, que o número de entidades com, ou sem, um sistema de registo para as colecções de geologia é sensivelmente idêntico, bem como se pode verificar que as entidades que indicaram possuir

bem conhecidos e referenciados internacionalmente, conseguiu colmatar-se algumas das diversas lacunas existentes no que respeitava à proveniência e enquadramento estratigráfico de muitas das peças.

[294] Claro que esta afirmação tem de se aceitar com prudência na medida em que há sempre excepções.

[295] Este problema põe-se também, sem muitas excepções, no que respeita às condições em que estes acervos são mantidos, situação particularmente sentida nas situações em que os materiais geológicos são, de certa forma, marginais ao fulcro das actividades museológicas. As etiquetas são alvo fácil dos xilófagos e de destruição pela humidade. Sublinhe-se bem, todavia, que estas situações não são exclusivas dos acervos depositados no tipo de instituições museológicas a que nos temos vindo a referir neste capítulo; tivemos oportunidade de os encontrar também em museus sob outras tutelas.

[296] Não queremos aqui afirmar de forma taxativa, que todas as restantes colecções estão devidamente inventariadas, na medida em que são bem conhecidas, tanto as dificuldades com que a maioria destes pequenos museus luta diariamente, como a dimensão de alguns acervos, designadamente os de arqueologia que, por tradição são geralmente os que reúnem maior número de peças individuais.

[297] O facto de não haver um sistema de documentação em vigor não significa que as peças não estejam identificadas, na medida em que verificámos em várias situações a existência de etiquetas junto dos exemplares, com indicação, pelo menos, do local de origem.

um sistema de documentação oscilam, em números sensivelmente idênticos, entre as que o fazem disponibilizando listagens gerais, por vezes pouco discriminadas, e as que recorrem, em simultâneo, ou em alternativa, ao uso de fichas individuais manuais ou electrónicas[298].

Em relação à documentação complementar escrita, apenas duas das instituições visitadas, referiram a existência de correspondência científica e cadernos de campo; no entanto, é de presumir a existência nas outras organizações de documentos relativos a colheitas e doações que, contudo, poderão estar dispersos ou eventualmente terem sido remetidos para os arquivos gerais dos respectivos municípios. Será sem dúvida uma área a ter em conta quando da valorização desses acervos, já que a documentação é essencial à sua compreensão e à definição das suas possíveis utilizações.

Pela consulta da mesma tabela pode concluir-se que o uso de sistemas de documentação electrónicos está ainda muito longe de ser generalizado. Poucas são as entidades que informaram ter as colecções de geologia "informatizadas", o que não significa necessariamente que essas instituições não disponham dessas ferramentas, actualmente generalizadas, para outros segmentos dos respectivos acervos. Ainda neste âmbito, regista-se que entre os museus que indicaram dispor de sistemas electrónicos, alguns optaram pela aquisição de *software* profissional, embora as aplicações concebidas pelos próprios museus constituam sempre uma alternativa mais económica embora, porventura, menos eficiente.

Conforme expresso na tabela, apenas cinco das entidades listadas, possuem fichas de cadastro preparadas para o registo e descrição destes materiais. Embora diferentes, os modelos convergem, no entanto, na essência dos elementos recolhidos. Alguns dos museus visitados, utilizam fichas concebidas para outras tipologias de materiais, mas que, no fundo, acabam por permitir o registo das indicações mais importantes.

A tabela 11.11 (pag. seguinte), onde se comparam de forma expedita essas fichas, permite verificar ainda que nalguns caso, a recolha de elementos sobre os exemplares foi levada a níveis elevados, deixando contudo de fora outros elementos de gestão de colecções como são por exemplo o modo de incorporação, os colectores e respectivas datas.

[298] Deve referir-se, no que respeita ao uso de sistemas de fichas, que não são raras as situações de recurso a modelos concebidos para colecções de outras tipologias nomeadamente de arqueologia ou etnografia.

Tabela 11. 11. Categorias de registo individual presentes nas fichas

Categorias	Museu M. Hip. Cabaço	Museu da Pedra	M. M. de Peniche	M Leonel Trindade	M.M. de Alcochete	N.M.Arqeol.Almada	Museu do Mar (Cascais)	M. da Vida Submersa	M.M. de .Loures	C.M. de Sintra	M.M. de Sant. do Cacém
Nome da instituição	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	
Número de inventário	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Colector e data			▲				▲	▲		▲	
Datação / Idade			▲	▲	▲		▲			▲	▲
Dimensões	▲	▲	▲		▲	▲		▲	▲	▲	▲
Descrição /	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Proveniência	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Designação /Id		▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Modalidade de incorporação						▲		▲		▲	
Data de incorporação	▲			▲		▲				▲	
Imagem			▲	▲	▲				▲	▲	▲
Nº exemplares										▲	
Tipo fossilização									▲		▲
Tafonomia									▲		▲
Paleoecologia									▲		▲
Litologia			▲								
Estratigrafia									▲		▲
Fácies									▲		▲
Bibliografia / Documentação					▲	▲				▲	
Composição			▲								
Publicação	▲				▲						
Custo						▲				▲	
Colecção											
Conservação	▲			▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲
Sistemática							▲	▲	▲	▲	▲
Tratamento	▲	▲		▲		▲		▲		▲	
Observações		▲		▲		▲		▲			▲
Seguro						▲					
Exposições										▲	
Inventariante								▲			▲

Quanto à difusão da informação sobre as colecções de objectos geológicos, pode dizer-se que nenhuma destas colecções é, por enquanto, acessível em linha, nem mesmo as que já possuem os registos em bases de dados. Pode ainda acrescentar-se que são escassas,

ou mesmo nulas, as alusões a estes materiais nos instrumentos de *marketing* de cada uma destas entidades (páginas electrónicas, desdobráveis etc.).

A falta de indicações inequívocas sobre as colecções é, sem dúvida, um problema que põe em causa o valor de qualquer acervo enquanto documento científico; contudo, há uma certa unanimidade entre autores no sentido de reconhecer que, mesmo assim, este tipo de colecções mantém um elevado "potencial educativo", possibilitando a sua manipulação como ferramenta didáctica, quer para a organização de exposições temáticas ou generalistas, quer para a realização de quaisquer outros tipos de programas ou actividades educativas[299]. A prossecução deste tipo de actividades garante um público mais ou menos regular e sensível, que constitui um "consumidor" fiel da divulgação de temas relacionados com as Geociências como se pode confirmar, entre outros exemplos possíveis, com os participantes assíduos das actividades periódicas do Centro de Informação Ambiental do parque Paleozóico de Valongo, ou a frequência das oficinas educativas organizadas pelo museu de Mação em torno das trilobites das formações regionais.

Conservação e reserva

Os museus de S. Pedro da Cova, S. Jorge da Beira, Centro Cultural Raiano (núcleo paleontológico), Vila de Rei[300], Porto de Mós, Aljustrel e Lagos, possuem todas as suas peças em exposição, não havendo por isso reserva deste tipo de materiais. As restantes entidades inquiridas dispõem, porém, de zonas de reserva separadas dos espaços públicos, melhor ou pior apetrechadas, partilhadas entre os objectos geológicos e as outras colecções existentes.

As condições em que as peças se encontram em reserva são muito variadas, quer no que respeita à sua embalagem, disposição e condições ambientais, quer no que respeita às facilidades de acesso.

Nota positiva mereceram-nos, sem dúvida, os depósitos constituídos nalguns dos museus de arqueologia, que aplicaram aos objectos geológicos os padrões de trabalho das colecções principais, constituindo arquivos relativamente bem organizados e de fácil acesso, independentemente da qualidade da informação associada a cada uma das peças. Regista-se igualmente o esforço posto por algumas das organizações autárquicas na tentativa de documentação dos materiais de natureza geológica, mesmo não sendo este um dos principais eixos das colecções, na plena consciência de que mais cedo ou mais tarde esses elementos virão a ter um valor de uso idêntico aos de outras colecções mais manipuladas e

[299] Cf. Moreira 1999 p. 68; Brandão, 2006b p. 819.
[300] Em Vila de Rei são apenas duas peças.

documentadas. De resto, diga-se, a apreensão levantada pelas condições de depósito de alguns dos acervos visitados é idêntica à sentida na visita de algumas reservas das instituições universitárias e de outros organismos da Administração Central.

No que respeita à existência e utilização de dispositivos de controlo e monitorização ambiental nas reservas visitadas, concluímos que o número de unidades equipadas é ainda muito baixo (fig. 11.34), problema que adquire maior pertinência quando se constata que estes espaços são geralmente partilhados, ou até nalguns casos maioritariamente ocupados, com materiais de tipologias mais sensíveis às flutuações ambientais, como é o caso dos de etnografia[301].

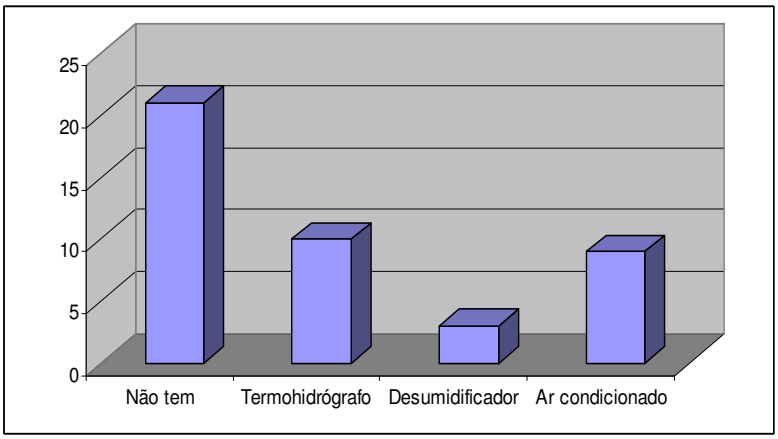


Fig. 11. 34. Equipamentos de controlo e monitorização ambiental instalados nas reservas.

Poderia acrescentar-se que salvo um ou outro caso, absolutamente pontual como é por exemplo o Museu do Mar de Cascais que dispõe de mobiliário metálico fechado ou, em certa medida o Museu Municipal de Loures, onde as peças estão guardadas em arquivos com gavetas, a regra é a da sua colocação em sacos etiquetados, empilhados em contentores de plástico ou cartão, por sua vez arrumados em estantes metálicas abertas, que constituem, obviamente, a solução mais económica.

Entre estas unidades constatou-se a existência de pequenos laboratórios para trabalhos de preparação e conservação, embora estes estejam praticamente confinados aos museus de arqueologia, ou aos museus pluridisciplinares em que a arqueologia é uma componente forte. Todavia, à excepção dos materiais ósseos, relacionados com a arqueofauna, ou eventualmente de antropologia pré-histórica não constatámos que houvesse intervenções dignas de nota sobre peças geológicas, apesar de terem sido assinalados alguns problemas de conservação. Estes registam-se principalmente em minerais (alteração espontânea dos sulfuretos e eflorescências), embora também se tenham encontrado problemas ao nível da facturação de amostras em consequência das deficientes

[301] Estas considerações referem-se, obviamente, às datas das visitas ou contactos.

condições de armazenamento (mobiliário e ambiente) e deterioração das etiquetas, conservadas em condições pouco favoráveis.

Do ponto de vista da segurança pode afirmar-se, com rigor, que a maior parte das unidades inquiridas possuem dispositivos de alarme de incêndio e intrusão, quer nas áreas destinadas ao público, quer nas reservas, mesmo quando situadas em edifícios diferentes[302]. Já relativamente a planos de emergência, embora nos tenha sido referida a necessidade da sua elaboração e algumas destas entidades terem indicado estarem em elaboração, apenas uma declarou ter um plano concluído.

Recursos humanos envolvidos com as colecções

As considerações havidas sobre a heterogeneidade de situações no que respeita ao *status* destas colecções bem como à sua acessibilidade, conduzem quase inevitavelmente à ideia de que quaisquer que sejam as ilações genéricas que se queiram tirar relativamente à afectação de meios humanos às colecções de Geociências depositadas nestas entidades, elas resultarão sempre pouco credíveis.

A justificá-lo poderia invocar-se, de imediato, a dificuldade de contabilizar a repartição dos tempos dos técnicos pelos vários assuntos e tarefas pelas quais se têm que se desdobrar em consequência de dotações de pessoal quase sempre insuficientes para as solicitações. Por outro lado, deve também ter-se em conta, que parte substancial destes acervos está totalmente inactivo, não raras vezes desde a sua constituição, e mesmo as exposições que contemplam materiais geológicos, na sua maior parte não são mexidas há anos. Todavia, apesar destas grandes contingências, pensamos que a leitura do número de técnicos envolvidos com as colecções nas diferentes entidades contactadas (tabela 11.12) poderá ter alguma relevância pela possibilidade de comparação destes valores com os respectivos homólogos das outras categorias institucionais, além de poder contribuir para um esboço geral, à escala nacional.

Talvez uma das primeiras coisas que salte à vista nesta tabela é que o conjunto de entidades listadas envolve um número de agentes proporcionalmente maior do que os grupos de instituições precedentes embora, sublinhe-se, estes técnicos apenas dediquem às colecções geológicas uma pequena parcela do seu tempo.

[302] Dada a natureza reservada das informações relativas a segurança, optámos por não identificar nenhuma das entidades visitadas.

Tabela 11.12. Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções

	Designação e tutela	Técnico superior	Técnico profissional	Voluntários	Outros
Região Norte	M. Municipal de Arouca		▷		
	M. Municipal de Arqueologia de Baião	▷			
	Casa da Malta / Museu Mineiro	▷		▶[303]	
	M. Municipal Dr. Carlos Lopes Cardoso	▷ ▷[304]			
	Museu Romântico	▷	▷		
	Museu do Ferro de Moncorvo	▷	▷[305]		⊡[306]
	Museu Convento dos Lóios	▷			
	Museu da Lousa	▷	▷		
	M. Municipal de Valongo	▷			
	CIA / Parque Paleozóico de Valongo	▷			⊡ ⊡[307]
	M. Municipal de Vila do Conde	▷			
	Solar Condes de Resende	▷▷		⊡[308]	
	Museu de Arqueologia de Vila Real	▷			
Região Centro	M. Municipal Hipólito Cabaço	▷			
	M. Municipal do Bombarral	▷	▷		
	M. Municipal do Cadaval	▷			
	Museu da Pedra	▷	▷		⊡[309]
	Museu Municipal de Coruche	▷			
	Museu de S. Jorge da Beira				▷
	Centro Cultural Raiano	⊡	▷		
	Museu Escolar de Marrazes	▷			
	Museu Municipal de Mação	▷			
	Museu Municipal de Peniche		▷	▷ ▷[310] ⊡[311]	
	Museu Municipal de Pinhel	▷			
	Museu M. de Porto de Mós		▶[312]		
	Museu M. Leonel Trindade	▷	▷		
	Museu Municipal de Vila de Rei		▶[vii]		▷[313]
	Centro de Cultura de V.Velha de Ródão	▷			

➔

[303] Antigo mineiro, reformado. Assegura a abertura, a vigilância e o acolhimento de visitantes.
[304] Arqueóloga, estagiária.
[305] Licenciado, estagiário.
[306] Membro do PARM, colaborador.
[307] Docentes da FCUP em regime de colaboração permanente.
[308] Licenciada em Geologia. Colaboração eventual.
[309] Docente da FCUC. Colaboração episódica.
[310] Estudantes de Geologia da Universidade de Coimbra, apenas nas férias de Verão.
[311] Docente da FCUC. Colaboração eventual.
[312] Também tem de garantir a recepção e vigilância.
[313] Licenciada em Antropologia. Estagiária.

Tabela 11.12. (cont.) Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções

	Designação e tutela	Técnico superior	Técnico profissional	Voluntários	Outros
Região de Lisboa	M. Municipal de Alcochete	▷			
	Núcleo de Arqueologia de Almada	▷	▷		
	Museu do Mar (Cascais)	▷	▷		⊡[314]
	Museu da Vida Submarina			▷[315]	
	Museu Municipal de Loures	▷			▷[316]
	Ecomuseu Municipal do Seixal	▷			
	C.M. de Sintra – Col. M. Barbosa	▷	▷ ▷		⊡[317]
Região do Alentejo	Museu Municipal de Aljustrel	▷		⊡[318]	
	Reserva museológica municipal (Elvas)	▷	▷ ▷[319]		
	Museu Municipal de Ferreira	▷	▷		
	Museu Municipal de Moura	▷			
	Museu Municipal de Sant.º do Cacém	▷			▷[320]
	Museu de V. V. de Ficalho			▷[321]	
	Museu de Arqueologia de Sines	▷	▷		
	Museu do Mármore	▷	▷		⊡ ⊡[322]
R. Algarve	Museu de Castro Marim	▷			
	Museu Arqueológico Inf. D. Henrique	▷	▷		
	Museu Dr. José Formosinho	▷	▷		
	Centro de Int. Património de Cacela	▷		⊡[323]	
RAM	Museu Municipal do Funchal	▷ ▷			
	Total	44	22	9	12

Licenciatura e/ou pós-graduação em Geociências: ■ a tempo inteiro; ⊡ a tempo parcial
Outras habilitações: ▶ a tempo inteiro; ▷ a tempo parcial

Pode verificar-se que a grande maioria destas organizações possui técnicos com formação superior que, a tempo inteiro ou a tempo parcial, asseguram as principais funções museológicas, bem como um corpo de técnicos profissionais de apoio às tarefas de manipulação dos materiais e que, em geral, apoia também os programas de extensão

[314] Docente do Dep. de Geologia da FCUL em regime de colaboração.
[315] Biólogo marinho, colaborador episódico.
[316] Arqueólogo, em regime de consultoria.
[317] Lic em Geologia. Colaboração episódica.
[318] Lic em Geologia, colaborador eventual
[319] Os dois auxiliares repartem-se também entre a Arqueologia e a Etnografia.
[320] Arqueólogo, regime de consultoria eventual.
[321] Arqueólogo, colaborador eventual.
[322] Docentes da Universidade de Évora. Projecto científico.
[323] Lic. em Biologia e Geologia, colaborador eventual.

educativa. De facto, apenas quatro dos acervos listados, S. Jorge da Beira, Porto de Mós, Ficalho e Sines, não estão actualmente sob responsabilidade directa de técnicos com formação superior.

Salvo os casos do Parque Paleozóico de Valongo, do Museu de Peniche e do Museu do Mármore que têm como colaboradores externos permanentes, agentes graduados em Geologia, o perfil académico dos técnicos superiores que prestam serviço nas entidades listadas reparte-se quase invariavelmente entre a História, a Arqueologia, a Antropologia a Sociologia e a Educação, domínios do conhecimento pouco ou nada relacionados com as ciências geológicas. Alguns destes revelaram também possuir formação complementar especializada em Museologia que, face à moldura legal criada pelo Ministério da Cultura para o conjunto dos museus sob sua alçada, é actualmente um requisito recomendado às tutelas, pelo menos para os elementos que assumem responsabilidades de gestão das estruturas museológicas.

Visitantes e utentes

Tendo em consideração que a principal finalidade das entidades museológicas autárquicas espalhadas pelo território é a de valorização e divulgação dos patrimónios locais e regionais enquanto veículo para o desenvolvimento das respectivas comunidades, resulta que estes acervos tem, sobretudo, uma vocação eminentemente didáctica. Tal não invalida, porém, que a sua investigação possa, a qualquer título, ser descurada, nem tão-pouco descurada a vertente de investigação do território de influência de cada um dos museus. Aliás, ambas estão a montante de qualquer manipulação que se pretenda fazer com as colecções, tanto na preparação de exposições, como em quaisquer outras actividades, lúdicas ou pedagógicas.

Nenhuma das entidades que referimos neste capítulo informou ter registado pedidos de consultas das colecções por parte de especialistas embora tenhamos informação de que pontualmente, tenham sido considerados pedidos, provavelmente informais, para observação de fósseis de dinossauros e de outros vertebrados[324]. Este facto é passível de duas leituras diferentes: ou não se registaram pedidos de consultas por desconhecimento da existência destas colecções e do seu eventual interesse científico, ou pelo facto de à partida, os acervos depositados nestes pequenos museus serem considerados de menor relevância ou credibilidade científica.

[324] Museu de Porto de Mós e colecção da C. M. de Sintra.

Em rigor, não podemos partilhar inteiramente desta última opinião. Mesmo sabendo-se os problemas de que em regra se registam com a documentação dos exemplares existentes nestas colecções, elas podem ser, porém, um bom indicador da existência local ou regional de certos tipos de fósseis ou recursos minerais, além de poderem constituir, material de comparação para estudos de diversidade e estudos de natureza histórica, relacionados com personalidades, metodologias e história do coleccionismo pretérito e presente.

Relativamente ao número de visitantes reuniram-se na tabela 11.13[325] os valores possíveis, tomando como base de observação o período 1995-2005. Por aqui se conclui que, no período de anos considerado, as colecções de Geociências expostas nos museus autárquicos foram vistas por mais de um milhão e oitocentos mil visitantes. Contudo, dado que muitos destes museus têm carácter pluridisciplinar, pensamos que será prudente não tentar estabelecer ligações directas entre as exposições / atracção da Geologia com os números de visitantes compilados na medida em que não são conhecidas as verdadeiras motivações das visitas.

Efectivamente, a motivação tanto poderá ser a Geologia em si, se representada numa secção autónoma, como qualquer outro segmento ou motivo oferecido pelo museu. Além disso, há que considerar que alguns museus que exibem materiais geológicos o fazem de uma forma integrada com a arqueologia, por isso o número de visitantes poderá ser usado com melhor propriedade se encarado como um indicador de públicos potenciais para exposições em que as Geociências assumam papel fulcral.

Quanto aos elevados números de utentes apresentados por algumas destas entidades que, em regra, se possa verificar uma de duas situações: ou uma grande capacidade de mobilização através de serviços educativos com uma forte ligação à comunidade escolar, esta pelo seu lado também sensível à colaboração[326], ou os números serem apenas a consequência imediata de uma implantação das unidades em zonas fortemente turísticas, num cenário de mero consumo da oferta cultural disponível.

Assim, tendo em conta os valores apresentados pelos museus do Funchal, Peniche e Lagos, parece evidente a existência de uma estreita relação com o turismo, embora uma

[325] Só foram consideradas nesta tabela as entidades que têm os materiais geológicos em exposição, independentemente da forma como estão apresentados, e que nos facilitaram elementos.

[326] Considere-se que, em média, cerca de 60% do público destes museus corresponde a grupos escolares organizados, regra a que nem mesmo foge o Museu do Mar de Cascais, o terceiro mais visitado da lista que apresentamos. Já no que respeita ao Museu do Funchal, deve deixar-se claro que esta regra empírica não se aplica, já que o público escolar corresponde apenas a cerca de 25 % dos visitantes registados. Lamentavelmente, não nos foram fornecidos valores relativos às entradas no Museu de História Natural que funciona no Jardim Botânico, a fim de podermos verificar se a proporção de visitantes é idêntica à do Museu Municipal, embora tudo leve a crer que sim, dada a excentricidade desta unidade e o contexto em que se insere.

pequena parcela dos totais de visitantes corresponda à população escolar local que habitualmente visita o "seu" museu. O museu de Peniche tem como ponto forte a fortaleza e o que ela significa em termos da memória política, não ignorando todavia o facto de a Vila ser também muito procurada pelo turismo estrangeiro pelo picaresco que ainda oferece. Nos casos de Lagos e Funchal, a explicação óbvia é a da sua localização em pólos centrais do turismo nacional e, sobretudo, internacional.

Como exemplos de forte ligação ao tecido social local, particularmente à comunidade escolar, poder-se-ia referir o conjunto dos museus de Valongo (M. Municipal, M. da Lousa e Parque Paleozóico) agrupados numa rede informal decorrente da partilha de recursos, que registou, em consequência dos seus programas educativos mais de sessenta e seis mil visitantes em cinco anos.

Comunicação interinstitucional

Os pequenos museus autárquicos espalhados pelo território têm vindo a sofrer diversas melhorias relacionadas não apenas com o aumento da qualificação dos quadros dirigentes, como também com o esforço decorrente do cumprimento, ou aproximação, do quadro de directivas emanadas do Instituto de Museus e Conservação e da Rede Portuguesa de Museus (Lei-Quadro dos Museus e normas de adesão à RPM), tendo em vista a melhoria da qualidade dos serviços prestados e a sua "certificação"[327].

Para isso muitos destes museus têm vindo a beneficiar das linhas de apoio à qualificação entretanto abertas pela RPM, no âmbito das suas funções de plataforma de apoio técnico e financeiro e de promoção de actividades. Paralelamente, alguns municípios têm também vindo a desenvolver trabalho em rede entre os museus sob sua tutela (redes municipais), visando potenciar oportunidades e níveis de qualificação do trabalho realizado pelas suas diferentes unidades.

Porém, no que respeita aos acervos de Ciências Naturais e, mais concretamente, às Ciências da Terra, desconhecemos a existência de redes institucionalizadas de contactos entre estes museus para a resolução da problemática específica relativa a estes acervos, salvo algum casos que nos parecem ainda pontuais: o museu de Peniche com a Universidade de Coimbra, o Museu de Mação com o Instituto Politécnico de Tomar, a rede

[327] Refira-se que o processo de "acreditação de museus" que corresponde no fundo à comprovação da qualidade do trabalho por eles desenvolvido, além de corresponder a um desejo e orientação das entidades de tutela ao nível da Administração Central, corresponde também a uma vontade expressa pelos actores envolvidos no trabalho museológico autárquico (V. Síntese dos trabalhos das jornadas "Autarquias e Museus". Maia, 2002).

de museus do Algarve com a Universidade de Faro, o Museu de Cascais com a Faculdade de Ciências de Lisboa. Se existem estes contactos de uma forma mais generalizada, devem processar-se sobretudo no domínio da informalidade, com base nos conhecimentos interpessoais.

O mesmo poderíamos acrescentar no que respeita à obtenção de consultoria ou apoio científico especializado, por exemplo de museus universitários ou de organismos de investigação da área das Geociências, que poderiam eles próprios constituir-se em pólos regionais de competência como oportunamente tivemos oportunidade de sugerir no que respeita aos museus da rede nacional[328]. Todavia, acreditamos que com o tempo esta é uma situação que virá necessariamente a desbloquear-se, talvez tendo por base a criação de itinerários geológicos e de centros de interpretação (veremos os casos do Parque Paleozóico de Valongo e do percurso geológico da foz do Douro), ou de projectos de musealização de património geológico *in situ* de responsabilidade partilhada entre autarquias e universidades como tem vindo a acontecer com a Universidade de Lisboa, através dos projectos lançados pelos Museu Nacional de História Natural (Mineralogia e Geologia).

Concluindo, poderia dizer-se que dada a responsabilidade social e a qualidade do trabalho que se espera dos museus autárquicos, estes devem estar dotados de um mínimo de recursos materiais e humanos compatíveis com a sua missão, de resto não só corroborando de forma positiva e determinada o reconhecimento da importância reservada aos museus regionais e o papel pedagógico e educacional que lhe está reservado no futuro o que a comunidade museológica envolvida com estes museus há muito vem afirmando[329], como também em conformidade com aquilo que é preceituado no Código Deontológico do ICOM para os museus[330].

Crescimento da rede de museus autárquicos

Sabendo-se da existência de uma tendência para o aumento do número de unidades e projectos museológicos[331], pode-se questionar se esses projectos contemplam a valorização dos acervos existentes ou a criação de novas unidades ou exposições dedicadas às Ciências Naturais. Tanto quanto conseguimos apurar, a resposta a esta questão é negativa, o que não deixa de ser preocupante sabendo-se o papel formativo das Ciências Naturais em geral, e da Geologia em particular, enquanto veículo para a cidadania e o ambiente.

[328] Cf. Brandão, 2000a; 2000b.
[329] V. Moita, 1982 p. 107.
[330] V. parágrafos do Princípio 1.
[331] V. Neves e Santos, 2006.

Assim, é nossa firme convicção de que o trabalho de renovação do tecido museológico e o esforço de requalificação que tem vindo a ser feito nos museus mais diversos, designadamente com o concurso do IMC/RPM, carece também de investimento neste sector específico, estimulando a valorização e divulgação das peças/colecções ali existentes e apelando à formação de novas secções dedicadas àquelas temáticas, interligadas com a interpretação da paisagem física local e regional e entrosando-as com a história da ocupação do território e da apropriação dos recursos naturais pelo Homem.

Tabela 11.10. Documentação das colecções

Designação e tutela	NR / N tem	Livro de tombo	Listas gerais	Fichas manuais	Fichas electrónicas	Gestão electrónica das colecções	% dos registos informatizada	Cadernos de campo	Fotografias	Análises	Etiquetas individuais	Lâminas / Secções	Corresp. científica	Relatórios / Catálogo
M. Municipal de Arouca	▲													
M.M. de Arqueologia de Baião			▲											
Casa da Malta / Museu Mineiro			▲						▲					
M.M. Dr. Carlos Lopes Cardoso	▲													
Museu Romântico, Porto		▲												
Museu do Ferro de Moncorvo			▲	▲		Fichas em *Word*	80% do acervo		▲		▲			▲
Museu-Convento dos Lóios,				▲					▲					
Museu da Lousa	▲								▲					
M.M. de Valongo			▲	▲										
CIA / Parque Paleozóico de Valongo			▲								▲			
M. M. de Vila do Conde				▲					▲		▲			
Solar Condes de Resende			▲											▲
Museu de Arqueologia e Numismática de Vila Real	▲										▲			
Museu Municipal Hipólito Cabaço		▲		▲		Dispõe do *In Patrimonium* para a Arqueologia	Em experiência	▲						
Museu Municipal do Bombarral	▲													
Museu Municipal de Cadaval	▲[i]					Dispõe do *In Patrimonium* para a Arqueologia	Em experiência							
Museu da Pedra				▲	▲									
Museu M. de Coruche				▲										
Casa-Museu de S. Jorge da Beira	▲[ii]													
Museu Municipal Dr. Santos Rocha	▲													
Centro Cultural Raiano	▲							▲	▲					
Museu Escolar de Marrazes			▲								▲			
Museu de Mação			▲								▲			
Museu Municipal de Peniche					▲	Aplicação em *File Maker Pro*[iii]	Cerca de 30%							
Museu Municipal de Pinhel				▲					▲					
Museu Municipal de Porto de Mós			▲											
Museu Municipal Leonel Trindade			▲	▲		*In Arte Plus*	Não está a ser usado		▲		▲			
Museu Municipal de Vila de Rei	▲													
Centro Municipal de Cultura de V.Velha de Ródão	▲													
Museu Municipal de Alcochete			▲	▲										
Núcleo de Arqueologia de Almada			▲	▲	▲	*Endovélico* para gestão dos sítios arqueológicos	Em experimentação	▲	▲					
Museu do Mar - Rei D. Carlos				▲	▲	Aplicação em *Access*	Em experimentação				▲			
Museu da Vida Submarina		▲		▲									▲	
Museu Municipal de Loures		▲		▲										
Ecomuseu Municipal do Seixal		▲												
C.M. de Sintra – Colecção M. Barbosa			▲	▲	▲	Aplicação em *Access*	Cerca de 80%		▲		▲			
Museu Municipal de Aljustrel	▲				▲	Aplicação em *File Maker Pro*	Em curso							▲[iv]
Reserva museológica municipal (Elvas)		▲	▲	▲										
Museu Municipal de Ferreira		▲	▲		▲				▲		▲			
Museu Municipal de Moura		▲									▲			
Museu Municipal de St.º do Cacém				▲	▲	Aplicação em *Excel*					▲			
Museu da J.F. de Vila Verde de Ficalho	▲													
Museu de Arqueologia de Sines		▲		▲		Adquirido: *InArte+*								
Museu do Mármore					▲	*Matriz*	100%							
Museu Arqueológico de C. Marim	▲													
Museu Arqueológico Inf. D. Henrique	▲		▲						▲		▲		▲	
Museu Dr. José Formosinho (Lagos)					▲	*In Arte Plus*	Em experimentação		▲					
Centro de Int. Património de Cacela	▲[v]													
Museu Municipal do Funchal		▲		▲							▲	▲		

[i] Inventário em curso com a colaboração de outro museu.
[ii] Apenas dispõe de etiquetas junto das peças,
[iii] Foi adquirido o *InPatrimonium* para onde se tentará posteriormente exportar os dados.
[iv] Catálogo da exposição"*2000 anos de mineração*...".
[v] Inventário em curso com a colaboração da Assoc. para a Defesa do Património Geológico do Algarve e Universidade do Algarve..

Tabela 11.13. Movimento de visitantes (1995-2005)

	Entidades	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	total
Norte	Museu Romântico												nr
	Museu da Ardósia							1502	8772	2227	4729	6404	23634
	Museu Mineiro Casa da Malta	3248	1603	1691	1192	657	698	414	702	665	983	1148	13001
	Museu do Ferro	1522	1533	2061	2447				985	2138	1390	3205	15281
	Museu Municipal de Paredes												nr
	Museu Municipal Valongo							6851	8179	5537	6763	5994	33324
	Centro de Interpretação ambiental de Valongo					628	940	1311	1273	1900	2097	1584	9733
Centro	Museu M. Hipólito Cabaço	1430	880	2158	38	1158	2088	2192	2212	1784	2834	848	17622
	Museu Municipal do Bombarral	3738	3456	4435	3848	4600	4856	5087	4455	4203	3961	5381	48020
	Museu Municipal do Cadaval								278	1839	1398	1690	5205
	Museu da Pedra							2922	10751	10643	12338	13243	49897
	Casa-Museu de São Jorge da Beira				62	1023	530	225	183	164	186	155	2528
	Centro Cultural Raiano												nd
	Museu Escolar de Marrazes											3331	3331
	Museu de Mação						200		500	3000		5000	8700
	Museu Municipal de Peniche	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	440000
	Museu Municipal de Porto de Mós					9506	2663	2712	2954	2478	2242	463	23018
	Museu Municipal Leonel Trindade	5324	6557	4282	5585	6072	9417	12196	5406	9572	9086	7561	81058
	Museu Municipal de Vila de Rei												nr
	Vila Velha de Ródão									900	900	900	2700
Lisboa	Nucleo de Arqueologia de Almada	198	0	290	373	352	53	0	0	0	27	0	1293
	Museu do Mar				20808	21454	16990	19280	13567	15916	16384		124399
	Museu da Vida Submersa												nd
Alentejo	Museu Municipal de Aljustrel								1555	1015	920	1645	5135
	Museu Municipal A. Tomás Pires												nr
	Museu de Vila Verde de Ficalho	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3300
	Museu de Arqueologia de Sines												nr
	Museu do Mármore								5625	5769	3691	2372	17457
Alg.	Museu Municipal de Castro Marim												nr
	Museu Dr. José Formosinho	33606	30878	24720	4961	134698	125198	114673	113602	109357	86336	81771	859800
Mad.	Museu Municipal do Funchal				22264	0	15490	15209	12602	11878	12614	10334	100391
	Totais	89366	85207	79937	101878	220448	219423	224874	233901	231285	209179	193329	**1888827**

Nr – não respondeu; nd – não determinado

Tabela 11.8. Principais colecções e dimensão estimada

	Designação e tutela	Principais colecções	Expo	Min /Jaz	Rochas	Fósseis	Solos	Outros	Total
Região Norte	Museu da Cidade - Museu Romântico	Jardins de minerais e objectos decorativos em mármore (colecção Allen)	S	2				20	22
	M. Municipal de Arqueologia de Baião	Solos provenientes de recolhas arqueológicas locais	R				5		5
	M. Municipal Dr. Carlos Lopes Cardoso	Colecção de xistos com graptólitos, de Castromil	R			20			20
	Solar Condes de Resende	Minerais rochas e fósseis representativos das várias eras (colecção M. Azuaga)	R	193		150			343
	Museu de Arqueologia e Numismática de Vila Real	Minerais representativos de algumas substâncias metálicas úteis (colecção Raphael & Brenha)	R	50					50
	M. Municipal de Valongo	Trilobites e bilobites das formações do Ordovícico inferior regional	S	10					10
	Casa da Malta / Museu Mineiro	Colecção de fósseis vegetais, carvões e equipamentos mineiros	S			100			100
	Museu do Ferro e da Região de Moncorvo	Rochas e minérios da região associada aos jazigos ferríferos	S	21	11	1		1	34
	CIA / Parque Paleozóico de Valongo	Colecção de invertebrados marinhos (trilobites, braquiópodes) e bilobites do Ordovícico. Minerais locais	S	20		500			520
Região Centro	Núcleo paleontológico do Centro Cultural Raiano	Icnofósseis e percurso geológico nas formações quartzíticas	S			500			500
	Museu Municipal de Alenquer	Fósseis de invertebrados marinhos cenozóicos e mesozóicos e fauna de vertebrados miocénicos	S	800		1300			2100
	Museu Municipal do Bombarral	Bivalves, gastrópodes e amonites cretácicas e jurássicas e fauna recolhida em contexto arqueológico (Gruta Nova da Columbeira e Lapa do Suão)	S			100		900[i]	1000
	Museu Municipal de Cadaval	Fósseis de invertebrados jurássicos, vértebras de dinossauro e troncos silicificados	S			450			450
	Casa-Museu de São Jorge da Beira	Cristais das minas da Panasqueira	S	10					10
	Museu de Mação	Colecção de trilobites, bilobites e nódulos	R			1000			1000
	Museu Municipal de Peniche	Braquiópodes, belemnites, bivalves, gastrópodes e equinóides das formações regionais (Jurássico e Cretácico) e amostras de rochas sedimentares e magmáticas	S	798[ii]		1800			2598
	Museu Municipal de Porto de Mós	Minerais portugueses e estrangeiros, rochas e fosseis, sobretudos bivalves, gastrópodes, equinóides e amonites jurássicos, regionais; vértebras e ossos longos de dinossauro	S	100	300	350			750
	Museu Municipal Leonel Trindade	Fósseis de dinossauro e outros répteis jurássicos, peixes amonites e equinóides, gastrópodes e bivalves cretácicos	S	120	10	450			580
	Museu da Pedra	Colecções de amonites das formações do Jurássico médio e superior, regional	S			100			100
	Museu Escolar de Marrazes	Colecção didáctica de rochas e minerais	S	30	53	7			90
	Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de V.Velha de Ródão	Colecção de trilobites	S	2	10	12			24
	Laboratório Paleontológico da Batalha	Fósseis de vertebrados (dinossauros, crocodilos, tartarugas) e invertebrados recolhidos na região de Batalha e Pombal	N			nd			
Região de Lisboa	Museu Municipal de Alcochete	Fósseis do Miocénico da margem Sul do Tejo	R			4			4
	Núcleo de Arqueologia de Almada	(Olho de Boi, Cacilhas e Mutela)	R	50		100			150
	Museu do Mar Rei D. Carlos	Nódulos com peixes do Brasil e fósseis do Cretácico da plataforma de Cascais-Sintra e do Miocénico de Lisboa	R			5000			5000
	Museu da Vida Submarina e da História Submersa	Moluscos e equinodermes fósseis de proveniências diversas	R			100			100
	Museu Municipal de Loures	Bivalves, gastrópodes, coraliários e equinodermes das formações mesocenozóicas regionais	R			190		750[iii]	940
	Ecomuseu Municipal do Seixal	Pequena colecção de rochas e fósseis locais	R		18	10			28
	C.M. de Sintra – Colecção M. Barbosa	Colecção de minerais; fósseis de vertebrados, invertebrados e plantas, nacionais e estrangeiros	N	707	305	6064			7076
Região do Alentejo	Museu do Mármore	Rochas ornamentais da região	S	10	20	10			40
	Museu Municipal de Aljustrel	Sulfuretos polimetálicos e rochas encaixantes do jazigo	S	20					20
	Museu Municipal de Coruche	Pequena colecção de fragmentos de troncos fossilizados	R			5			5
	Reserva museológica municipal (Elvas)	Rochas, fósseis e minerais nacionais de proveniências diversas	R	78	55	82		11[iv]	226
	Museu Municipal de Ferreira	Fósseis estrangeiros (amonites, gastrópodes e bivalves), Mesozóicos e cenozoicos	R	1	1	27			29
	Museu Municipal de Moura	Moluscos do miocénico de Lisboa	R	1		104			105
	Museu Municipal de Santiago do Cacém	Invertebrados fósseis do Paleozóico e Mesozóico; minerais nacionais e estrangeiros	R	200		200			400
	Museu de Vila Verde de Ficalho	Rochas locais e fósseis mesozóicos: amonites, equinodermes, bivalves e troncos silicificados	S	5	40	90			135
	Museu de Arqueologia de Sines	Invertebrados fósseis, rochas da região, minérios da faixa piritosa e minerais das rochas e pedras ornamentais	R	90	240	180			510
Região do Algarve	Museu Arqueológico e Etnográfico de Castro Marim	Pequena colecção de rochas do Carbónico da serra algarvia	R		20				20
	Museu Arqueológico e Lapidar Infante D. Henrique	Pequena colecção de rochas, minerais, fósseis não classificados e arqueofauna	R					43[v]	43
	Museu Dr. José Formosinho	Colecção sistemática de minerais, rochas e fósseis	S	300	100	400			800
	Centro de Interpretação do Património de Cacela	Moluscos fósseis da jazida miocénica de Cacela	R			100			100
RA. M.	Museu Municipal de História Natural (Funchal)	Rochas e fósseis da Madeira e Porto Santo	S		340	230			570
	Totais			3618	1523	19736	5	1725	**26607**

[i] Arqueozoologia.
[ii] Rochas e fósseis não discriminados
[iii] Arqueozoologia.
[iv] Ossos e artefactos líticos que integram o núcleo original da colecção.
[v] Materais não discriminados.

12. COLECÇÕES E MUSEUS PRIVADOS

12.1. Propriedade, conteúdos e repartição geográfica

São várias e de natureza diversificada, as pessoas colectivas e/ou singulares de direito privado, que detêm e gerem colecções de natureza variada, designadamente de objectos geológicos ou de materiais ligados à indústria extractiva e transformadora das matérias-primas minerais. As raízes dessas colecções encontram-se, quase invariavelmente relacionadas, ou com os gostos e actividades particulares dos seus membros activos ou pretéritos, ou com as actividades prosseguidas por essas entidades, consequentes com a sua missão.

No domínio das entidades de direito privado encontram-se por exemplo as associações e sociedades científicas[1], as fundações, as antigas Casa do Povo (Instituições Particulares de Solidariedade Social), a Igreja Católica e as empresas. Em muitos casos estas organizações criaram os seus próprios museus, por razões que se prendem com a interiorização da sua função social, ou por razões de educação e divulgação científica ou ainda como ferramenta de *marketing* essencial à construção da imagem corporativa das empresas,[2] ou por questões de mecenato científico[3].

No decurso do presente, foram encontradas situações que se enquadram em todas as grandes categorias acima referidas, além de outras colecções detidas e geridas por coleccionadores privados, a título individual. Estas últimas, mesmo quando de algum modo são acessíveis ao público, configuram uma situação que, as mais das vezes, escapa completamente a qualquer possibilidade de avaliação ou mesmo de simples constatação da sua existência, praticamente apenas denunciada quando algum tipo de actividade pública está envolvido, como por exemplo a sua abertura com alguma regularidade, a participação em exposições ou, no limite, quando da sua passagem para o domínio público.

[1] Como exemplo de acervo geológico na dependência de agremiação científica, não pode deixar de referir o caso da Sociedade de Geografia de Lisboa, criada em 1875, a qual manteve durante muitos anos uma Secção de Geologia, da qual foram sócios efectivos diversas personalidades ligadas à Geologia portuguesa, designadamente os membros das Comissões Geológicas. Sob tutela desta secção constitui-se uma significativa colecção de materiais geológicos provenientes das antigas colónias, mais tarde integrados no acervo do museu da Escola Politécnica.

[2] Claro que as fronteiras entre estas ordens de razões não são estanques, pelo que, na prática, se encontra quase sempre um misto destas ou de outras justificações possíveis.

[3] Refira-se com toda a justiça o exemplo da empresa de ardósias "*Valério e Figueiredo Ldª*, referida neste capítulo.

As colecções privadas pertencentes a proprietários particulares, ainda que visitáveis, de forma permanente ou episódica, não correspondem portanto a nenhuma organização ou entidade que assegurem a sua sustentabilidade e continuidade no tempo, noções inerentes ao conceito de museu formulado pelo ICOM e na letra da própria lei portuguesa (Lei-Quadro dos Museus). Por outro lado, raras vezes cumprem as funções museológicas fundamentais, embora se verifique que os seus proprietários as preservam e engrandeçam com novas incorporações. Todavia, estas acervos configuram aquilo que o Conselho da Europa designa como "colecções acessórias" e para as quais procura adequado enquadramento[4].

Não obstante estes problemas, serão referidas neste capítulo, pela sua importância relativa, dois casos exemplares de colecções de âmbito geológico detidas por particulares. Espelham outras tantas colecções privadas, por vezes de dimensão apreciável, na posse de coleccionadores em todo o país, sendo no fundo a expressão de uma actividade com raízes no coleccionismo privado ancestral.

Os casos exemplares deste capítulo, cujos contactos se sumariaram na tabela 12.1 contemplam duas situações diferentes: por um lado, colecções de objectos geológicos preservados *ex-situ*, usados como base de investigação fundamental ou como mediadores de mensagens e conceitos geocientíficos e, por outro, alguns exemplos de utilização do património natural geológico *in situ*, geridos por entidade de direito privado, que constituem a base de empreendimentos de carácter lúdico-cultural.

Fica por abordar, dadas as dificuldades inerentes, o universo dos acervos de testemunhos de sondagens na posse de operadores privados. À cabeça deste segmento estão, obviamente, as empresas do sector mineiro, que detêm, para seu uso exclusivo, parques de sondagens, por vezes de grandes dimensões e de reconhecida importância científica, produzidas nas campanhas de prospecção e trabalhos de preparação dos jazigos. Citem-se, apenas a título de exemplo, os casos da SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves Corvo S.A, concessionária da mina de cobre Neves Corvo situada em Castro Verde[5], ou o das Pirites Alentejanas, a empresa que desde há largos anos têm explorado as minas de Aljustrel, ou ainda, como exemplo de uma empresa mais antiga, a *Beralt Tin & Wolfram*, concessionária de longa data do jazigo de volfrâmio e estanho da Panasqueira.

[4] Rever parágrafo 8.2.3. pag. 155 desta dissertação.

[5] Neves Corvo é actualmente a maior mina de cobre da União Europeia. Começou a operar em 1988 e produz anualmente, cerca de 340 mil toneladas de concentrado de cobre e 2 mil toneladas de concentrado de estanho. Trabalha ainda no apuramento de metodologias de separação para aproveitamento de outros metais.

Tabela 12. 1. Entidades museológicas e colecções visitáveis privadas contactadas

	Designação	Localização e entidade gestora
Associações e Fundações	Parque Mineiro da Cova dos Mouros	Vaqueiros, Alcoutim Assoc. Defesa do Ambiente e Recursos Mineiros
	Museu do Centro Cultural de Borba	Borba Associação cultural
	Museu de Santa Maria de Lamas[6]	Santa Maria de Lamas, Braga Casa do Povo de Stª Maria de Lamas
	Museu Monte Palace	Funchal Fundação Berardo
	Museu Mineiro do Lousal	Lousal, Grândola Fundação Fréderic Velge
	Museu da Sociedade Martins Sarmento	Guimarães Fundação Martins Sarmento
	Museu da Lourinhã	Lourinhã Grupo de Etnologia e Arqueologia da Lourinhã
	Museu Arqueológico[7]	Montemor-o-Novo. Grupo dos Amigos de Montemor-o-Novo
	Centro Português de Pré-História e Geohistória	Odivelas Centro Português de Pré-História e Geohistória
	Marinhas de Sal de Rio Maior	Rio Maior Coop. Agrícola Produtores de sal de R. Maior
	Núcleo museológico do NECA	Sesimbra Núcleo de Espeleologia da Costa Azul
	ALT - Associação Leonel Trindade	Torres Vedras ALT - Sociedade de Ciências Naturais
	Museu da Casa Grande	Freixo de Numão, Vila Nova de Foz Côa Associação Cultural Desportiva e Recreativa de Freixo de Numão
	Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores	Lagoa, S. Miguel - Açores OVGA
	Museu Vulcanoespeleológico Machado Fagundes	Angra do Heroísmo, Terceira - Açores Os Montanheiros – Sociedade de Exploração Espeleológica
Empresas	Centro de Interpretação Geológica de Canelas	Canelas, Arouca Ardósias Valério e Figueiredo Ldª
	CEVALOR - Exposição permanente	Borba. Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais
	Minas de Sal de Campina de Cima	Loulé Quimigal - Grupo CUF
	Museu da Fábrica de Cimento de Maceira-Liz	Maceira, Leiria SECIL
Igreja	Casa-Museu dos Fósseis de Sicó	Santiago da Guarda, Ansião Fábrica da Igreja Paroquial de Santiago da Guarda
	Museu do Seminário	Beja Diocese de Beja
	Museu dos cristais de quartzo S.º de N. Srª da Paz	Vila Chã, Ponte da Barca Santuário de Nª. Srª da Paz
Individuais	Museu Vivo Pré-Histórico	Casalinhos de Alfaiata, Torres Vedras José Joaquim Santos
	Museu das minas da Borralha	Borralha, Montalegre António Rita

[6] Criado na década de 50 por Henrique Alves de Amorim (1902-1977), este museu, instalado na casa que foi propriedade do fundador, reúne colecções heteróclitas, onde a arte santeira, a talha e as artes plásticas dominam. Entre os diversos materiais existe também uma colecção de Ciências Naturais que inclui fósseis, minerais e algumas rochas[6]. A colecção está actualmente em estudo, por isso, não nos foram facultados elementos mais detalhados.

[7] O acervo arqueológico integra uma pequena colecção de arqueozoologia resultante de trabalhos realizados nos concheiros das ribeiras de Lavre e S. Cristóvão. Inf. pessoal de José Laboreiro (GAMN, 1999).

12.2 Casos Exemplares

12.2.1. Museus de Associações e Fundações

Parque Mineiro da Cova dos Mouros

Aberto ao público em 1998, o Parque Mineiro da Cova dos Mouros situado em Vaqueiros, concelho de Alcoutim, foi instalado na área outrora correspondente à concessão da mina de cobre das Ferrarias, também conhecida por Mina da Cova dos Mouros.

Esta pequena mina subterrânea situada na Faixa Piritosa Ibérica (FPI)[8], explorou algumas ocorrências filonianas hidrotermais de minerais cupríferos, encaixadas nos grauvaques da Formação de Mértola (*Flysch* do Carbónico superior). Redescoberta na segunda metade do século XIX (1862), quando da intensa campanha de prospecção de cobre em todo o país, manteve-se em actividade até 1930 ano que foi completamente desactivada.

Nas proximidades da mina têm sido referenciados diversos vestígios arqueológicos datados do Calcolítico, como é o caso do povoado de Santa Justa, além de outros achados das Idades do Bronze, do Ferro e do período romano. Também no perímetro da zona ocupada pelo parque, são abundantes as marcas de actividade mineira da época industrial denunciadas por escombreiras, bocas das minas, poços – o poço Principal e o Malacate – e diversos escoriais ricos de cobre e ferro indiciadores da existência de actividade metalúrgica à boca da mina. Concebido como um equipamento de carácter lúdico-didáctico, o parque mineiro oferece aos visitantes um percurso pedestre de 750 metros a céu aberto, ao longo do qual se podem ver as bocas das antigas minas e diversas recriações de actividades do homem pré-histórico, designadamente as que se relacionavam com a extracção e preparação dos minérios e a metalurgia do cobre. Oferece-se ainda a simulação de uma pequena galeria mineira.

Com base nos levantamentos geológicos feitos na envolvente das minas, foram definidos três percursos geológicos complementares, que os visitantes são convidados a percorrer, de forma individual ou em grupo, que permitem a abordagem de tópicos dos vários domínios das Geociências, nomeadamente da estratigrafia e da paleontologia, da geomorfologia e da mineralogia[9]. Tem-se assim "*percurso da estrada municipal*", que

[8] Extensa formação arqueada com cerca de 250 km de comprimento que se estende entre Portugal e Espanha de Alcácer do Sal a Sevilha (Rio Tinto). As rochas que constituem extenso complexo geológico formaram-se entre o Devónico superior e o Carbónico inferior, há cerca de 360 m.a.. A principal unidade é o conjunto de formações vulcano-sedimentares a que se encontram associados os jazigos de sulfuretos polimetálicos com cobre, zinco, chumbo, prata e estanho (Neves Corvo).

[9] C. AA.VV. 2001, p. 15-20.

permite visualizar alguns traços fundamentais da formação e das características estruturais (tectónica) da "Formação de Mértola", o "*percurso da Mina da Caeira*", desenvolvido ao longo do vale da ribeira da Caeira, até à mina do mesmo nome, a qual foi tornada acessível e que permite a observação de alguns aspectos das mineralizações e, por último, o "*percurso da cascata*", dedicado aos aspectos da morfologia marcada pelo encaixe da ribeira[10].

Os lugares de observação encontram-se assinalados e descritos no roteiro editado pelo Parque Mineiro e nos guiões elaborados para as acções de divulgação ali realizadas no âmbito das actividades do programa "Geologia no Verão" que ali têm vindo a decorrer anualmente. Além deste elemento, os visitantes do parque têm também à disposição um painel descritivo de suporte da geologia local da FPI, que inclui ainda uma colecção de amostras geológicas da região Alcoutim / Mértola. (fig. 12.1)

Fig. 12. 1 Reconstituição das casas da idade do ferro (A) e amostras representativas da mineralização e geologia local[11] (B).

A representação da geologia regional e da mineralogia do jazigo é assegurada com a exposição de uma pequena colecção de exemplares representativos das rochas encaixantes do jazigo e dos minérios de cobre outrora aqui explorados: calcopirite, crisocola e malaquite, este o mais abundante dos minerais secundários.

Nos expositores estão também patentes os produtos obtidos na metalurgia bem como alguns artefactos do período Calcolítico, além de alguns segmentos mineralizados dos testemunhos da sondagem mecânica realizada em 1998 para reconhecer a mineralização em profundidade[12] (fig. 12.2).

[10] Cf. Matos e Rosa, 1999 p. 885.
[11] Fotos: cortesia de Clifford Issler, Parque Mineiro.
[12] *Idem, ibidem* p. 878.

Fig. 12. 2. Testemunhos de sondagem, mineralizados com pirite e calcopirite[13].

O desenvolvimento do projecto de criação do Parque Mineiro é revelador do trabalho de colaboração entre a direcção do empreendimento e o ex-IGM, que prestou auxílio técnico, traduzido na produção de cartografia e na marcação dos percursos geológico-mineiros na área envolvente.

Registe-se que esta unidade museológica revela uma notável capacidade de captação de públicos, apesar da sua posição excêntrica, com uma média anual na ordem dos 6000 visitantes, valor que corresponde sensivelmente ao dobro dos residentes no concelho[14].

Museu Monte Palace

A colecção de minerais da exposição permanente "Segredos da Mãe Natureza" aberta ao público em 2004 na sede da Fundação Berardo no Funchal é um bom exemplo de colecção privada, com uma clara vocação pública. Pautada sobretudo por critérios estéticos, esta colecção é o resultado de um *hobby* do empresário José Berardo ao longo de 15 anos[15] e reflecte também, de certa forma, a sua longa e estreita relação com a indústria da mineração sobretudo na África do Sul.

Além de uma colecção de gemas, o acervo reúne minerais e madeiras petrificadas, sendo algumas amostras grandes dimensões. Na sua maioria estes materiais são provenientes do Brasil, tal como refere o próprio coleccionador[16], tendo em parte sido

[13] Rep. de bilhete postal editado pelo Parque mineiro.
[14] Cerca de 60% daquele número corresponde a visitantes individuais e grupos de operadores, nacionais e estrangeiros, sendo os restantes grupos escolares.
[15] Cf. Silva, 2006 p. 95.
[16] Cf. J. Berardo, "*A arte é um resumo da Natureza formado pela imaginação*", in: AA.VV, 2004 p. 5.

adquiridos por intermédio de uma empresa especializada na comercialização de gemas e "pedras decorativas": a *Cullinan – Pedras Brasileiras*[17]. Quase toda exposta, a colecção inclui também peças de outras proveniências designadamente de Portugal, África do Sul, Zâmbia, Peru, Argentina e América do Norte.

O grupo mineralógico melhor representado é o dos silicatos[18] com cerca de 700 exemplares, quase todos provenientes dos estados brasileiros do Rio Grande do Sul e Minas Gerais; segue-se, em número de exemplares, a colecção de gemas com cerca de 300 peças, cujas proveniências são mais diversificadas, embora com uma quota também significativa de elementos do Brasil. Peças notáveis a reter são também as amostras de cobre nativo da África do Sul e as secções de troncos silicificados do Brasil.

A exposição, "Segredos da Mãe Natureza", apela à valorização dos critérios que terão guiado o coleccionador, muito particularmente as suas principais propriedades físicas como disso dá nota J. Berardo:

> *"...Esta imensa variedade de cor, formas e dimensões, são exemplificativas da grandiosidade e magnificência da Mãe Natureza... Gaia faz brotar autênticas obras de arte..."*[19]

O discurso museológico é, na sua essência, explicado por Carina Bento no catálogo da exposição[20], ao referir que ao invés de competir com os museus científicos que apresentam as colecções mineralógicas segundo as "*normas regulares*"[21], nesta exposição pretendeu-se outro tipo de abordagem, privilegiando a descoberta e a fruição das formas e das cores, numa perspectiva eminentemente didáctica e cultural.

O espaço expositivo pretendeu recriar o ambiente das minas com a colocação das peças, umas em nichos, que pretendem evocar o ambiente de formação dos minerais nas profundezas do nosso planeta, outras apresentadas numa forma menos convencional na museografia das Ciências Naturais, suspensas em estruturas metálicas que se diluem na penumbra da sala, pretendo transmitir ao visitante a sensação de "*entrar no espaço planetário onde as massas rochosas gravitam livremente*"[22] (fig. 12.3 A e B), no fundo evocando os mecanismos de formação do sistema solar, quando as matérias primitivas gravitavam pelo espaço.

---

[17] http://www.cullinan.com.br/index.html. Consultado em 30/12/2007.

[18] Esta grande classe de minerais está particularmente representada pelos tectossilicatos, grupo onde se incluem as diversas variedades de quartzo e pelos ciclossilicatos, representados por diversas variedades de turmalina.

[19] Cf. J. Berardo, "*A arte é um resumo da Natureza formado pela imaginação*", in: AA.VV, 2004 p. 5.

[20] Cf. C. Bento, texto introdutório. In: AA.VV, 2004 p. 7.

[21] Segundo o nosso informante, entende-se com esta expressão a opção pela ordem sistemática tradicional, em vitrinas fechadas (inf. pessoal de A. Silva, F.B., 2006).

[22] Idem; Silva, 2006 p. 96.

Com a eliminação de barreiras físicas e criando uma grande proximidade entre os objectos e os visitantes, esperavam os conceptores do programa museográfico facilitar a "interacção e integração" dos visitantes com as peças expostas.

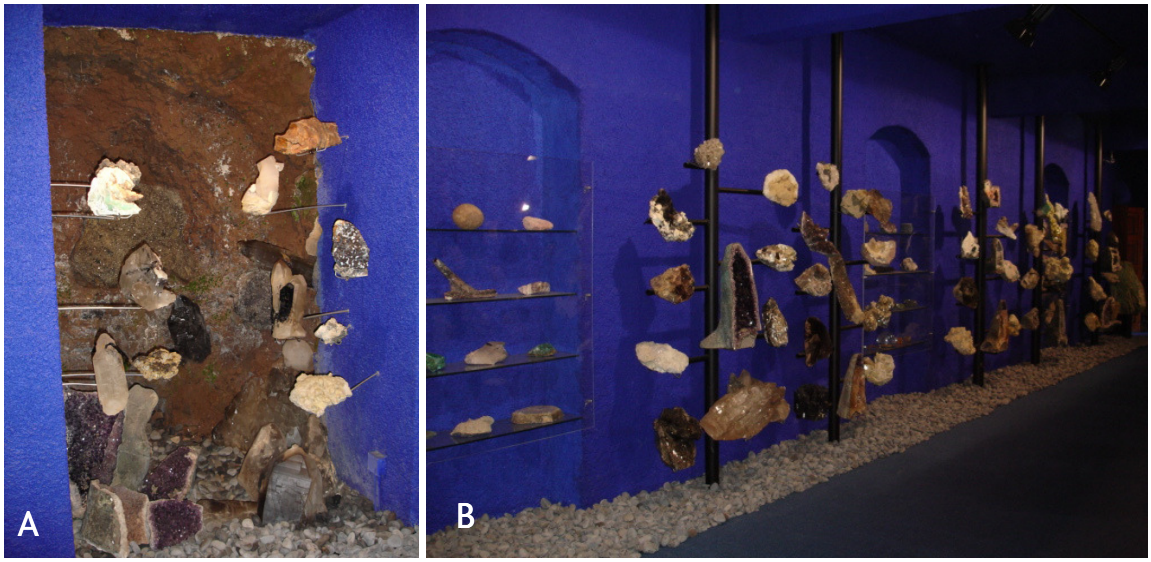


Fig. 12. 3. Detalhes da exposição permanente de minerais no Museu Monte Palace.

Cerca de 80 % da colecção está devidamente inventariada[23] e a informação coligida numa base de dados desenvolvida pela equipa técnica do museu, que virá a ser acessível em linha, como aliás já se passa com outras colecções da Fundação Berardo[24].

O serviço educativo do museu organiza regularmente, visitas mediadas à exposição, dispondo de fichas de trabalho e acolhimento especial para o público escolar.

Museu Mineiro do Lousal

Situado nas antigas minas do Lousal, concelho de Grândola, e aberto ao público em Maio de 2001, é o segundo museu mineiro criado em Portugal[25], encontrando também um certo paralelo nas iniciativas promovidas pelo Museu Municipal de Aljustrel, que tem também vindo a promover a musealização de alguns dos antigos espaços industriais do extenso complexo mineiro.

As minas do Lousal estão situadas na extremidade oeste da FPI e exploraram de 1883 a 1988, ano em que a extracção foi definitivamente paralisada, pirites com elevado teor de enxofre sobretudo destinadas à produção de ácido sulfúrico para o fabrico de adubos

[23] Inf. pessoal de A. Silva (F. Berardo 2006).
[24] V. V. ficha de registo de exemplares no anexo XI.
[25] Antecedeu-o o Museu Mineiro – Casa da Malta de S. Pedro da Cova.

agrícolas, consumidos tanto no mercado interno como pela exportação[26]. O apogeu da exploração ocorreu entre os anos de 1940 e 1960, decaindo o ritmo de produção gradualmente, a partir de então, por a pirite ter deixado de ser uma matéria competitiva[27].

Tal como aconteceu com muitas outras minas em território nacional, também a concessão do Lousal passou pela mão de várias entidades, até ser definitivamente detida pela SAPEC[28] que ainda é a legítima proprietária dos terrenos e do conjunto de edificações do antigo complexo mineiro. Além da abertura da mina subterrânea, esta empresa foi a responsável pelos grandes investimentos ali realizados nomeadamente com a construção dos edifícios industriais e escritório, os fornos de ustulação, a oficina de trituração e o paiol. Construiu também o bairro mineiro e várias moradias para o corpo técnico e administração.

Em 1997, perante os graves problemas sociais que entretanto se tinham levantado na aldeia mineira na sequência do encerramento da actividade extractiva, a SAPEC e a Câmara Municipal de Grândola lançaram o *Projecto de Desenvolvimento Integrado de Redinamização do Lousal* (RELOUSAL), com recurso a financiamentos europeus, liderado pela Fundação Fréderic Velge, entretanto constituída pela empresa e pelo município.

Os principais objectivos deste programa ainda em curso estão relacionados, na sua essência, com a preservação e valorização do património das minas ainda existente, entretanto esvaziado das suas funções originais (edifícios, malacates, corta, barragem, material ferroviário, património arquivístico...), numa perspectiva da sua rentabilização económica e a revitalização de uma zona em risco de desertificação. Uma das vertentes deste projecto era, precisamente, a criação do Museu Mineiro, cujo programa foi concebido pela Associação Portuguesa para o Património Arqueológico Industrial (APAI) em 1998[29].

Além da recuperação de edifícios e equipamentos, o programa então elaborado previa tornar visitáveis alguns dos mais importantes espaços físicos do antigo complexo mineiro, mostrando as várias componentes e etapas da sua história geológica e mineira. Outro dos

[26] As principais fábricas, SAPEC e CUF, estavam instaladas nas zonas de Setúbal e Barreiro, para onde o minério era levado por via ferroviária.

[27] As razões mais profundas deste declínio prendem-se, também, com as questões de evolução das políticas de fomento do Estado Novo.

[28] O Grupo Sapec, fundado em 1926 e originalmente criado para transformar os minério explorado no sul de Portugal com a *Societé Anonyme Belge dês Mines d'Aljustrel* e, desde os anos trinta, as pirites do Lousal. Rapidamente se integrou verticalmente na produção e comercialização de adubos fosfatados, utilizando o ácido sulfúrico produzido a partir das cinzas das pirites ustuladas na própria mina (Cf. http://www.sapecagro.pt/internet/empresa/default.asp?seccao=missao).

[29] As bases programáticas desta proposta, onde também se alinham as principais etapas da história das minas do Lousal, está disponível em linha em: http://apai.cp.pt/projectos.htm. V. também Santo, L. e Tinoco, A. (1998) – Um projecto de musealização para as minas do Lousal. *Arqueologia & Indústria*, 1, p.117-125. Trata-se pois de um projecto de longo alcance, na medida em que a musealização de um espaço mineiro assume uma dupla importância: para a população local, enquanto oportunidade de revitalização sócio-económica e de reabilitação de um património identitário, e, para os visitantes, a tomada de contacto com uma realidade relativamente pouco conhecida.

seus principais objectivos era o da divulgação dos aspectos sociais e humanos da vida e do universo dos mineiros, agora numa paisagem preservada e recuperada.

De acordo com este programa foi restaurada a central de ar e energia, aberta ao público, e instalada num dos edifícios industriais, uma pequena exposição (ou centro de interpretação) sobre a mina. Paralelamente, foram recuperados alguns dos edifícios dos antigos escritórios e armazém para actividades de carácter económico e de formação profissional. Paralelamente, o museu sugere também aos visitantes um percurso de visita à corta da mina (escavação a céu aberto) e ao *gossan*[30] (figs. 12.4 A a D). Pode acrescentar-se que este percurso é também intensamente divulgado nas acções que se desenvolvem no âmbito do programa do MCTES "Geologia no Verão"[31], para o qual foi inicialmente concebido.

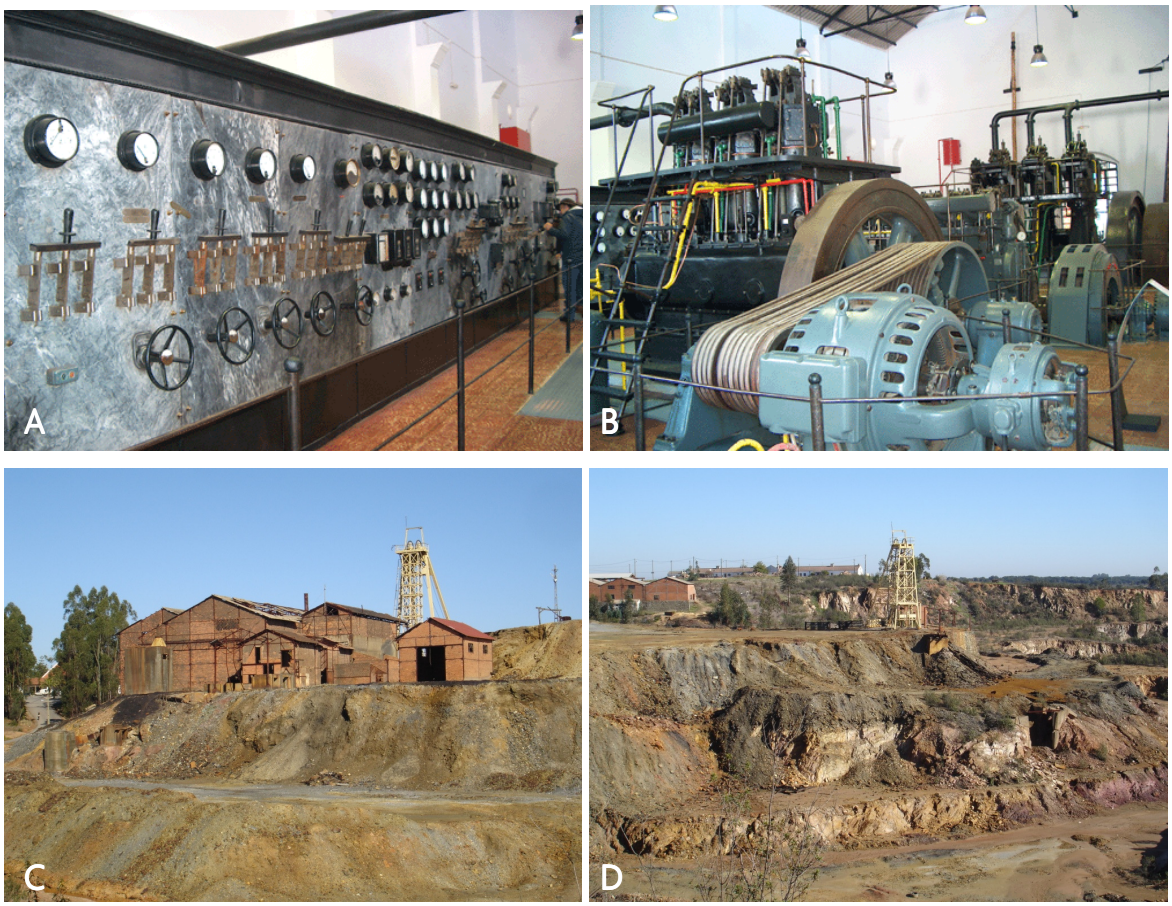


Fig. 12. 4. Vistas parcelares da central eléctrica e compressores (A e B), já recuperados e vistas da das oficinas de processamento (C) e da corta (D).

[30] *Gossan*: designação frequente na gíria mineiro, para referir os níveis oxidados das massas de sulfuretos maciços aflorantes, também referido por "chapéu de ferro". Em quase toda a FPI estas formações foram exploradas pelas sociedades pré-históricas, e pelos romanos para extracção de ouro e cobre.

[31] V. AA.VV., 2002 p. 16-21.

Para apoio do museu e das visitas de grupos, foi também realizada cartografia geológica, cuja versão simplificada se disponibiliza aos visitantes, bem como elaborado um itinerário pedestre de reconhecimento geológico e visita aos principais pontos do antigo complexo mineiro.

Trabalha-se presentemente numa outra componente do empreendimento: um Centro Ciência Viva centrado nos processos de mineração e na lavra da mina, cujo fulcro é um simulador que recria a ambiência da mina e permite a sua visita virtual. Este centro de ciência virá a ter também uma exposição sobre a geologia do jazigo, bem como um laboratório onde haverá a possibilidade de manipular as rochas e os minérios da região e do jazigo do Lousal em particular, informação totalmente inexistente na actual exposição do Museu Mineiro.

Pretende-se assim preservar a memória e o conhecimento das gerações de trabalhadores que trabalharam no Lousal, hoje transformado num museu de sítio e lugar arqueológico. O trabalho que desenvolve contempla uma forte vertente educativa dirigida a um público amplo que tem como principais objectivos a educação para o património e a sensibilização para as questões ambientais – particularmente a problemática envolvida na recuperação ambiental de zonas degradadas pela actividade mineira e pelo seu posterior abandono – e, noutro plano, uma contribuição para a formação em áreas como a geologia e as engenharias de minas e ambiente[32].

Museu da Sociedade Martins Sarmento

Actualmente administrado pela recém-criada Fundação Martins Sarmento[33], é um dos mais antigos museus arqueológicos portugueses.

Tendo por base a colecção particular do ilustre arqueólogo vimaranense Francisco Martins Sarmento (1833-1899), por ele doada à Sociedade[34], foi instalado, desde a sua criação, nas dependências do extinto Convento de S. Domingos onde se encontra, portanto, desde 1885. O núcleo inicial de peças é essencialmente constituído pelo espólio das escavações de Martins Sarmento na Citânia de Briteiros e no Castro de Sabroso. Porém, ao longo do tempo o acervo foi sendo aumentado e enriquecido com a incorporação de

[32] Cf. Matos e Santos, 2000 p. 64.

[33] Fundadores: Ministério da Cultura, Universidade do Minho, Câmara Municipal de Guimarães e Sociedade Martins Sarmento.

[34] A Sociedade Martins Sarmento (SMS), prestigiada instituição cultural de Guimarães, foi fundada em Novembro de 1881 em homenagem a Francisco Martins Sarmento. Tem como missão o estudo, conservação e supervisão técnica e científica dos sítios arqueológicos da Citânia de Briteiros e do Castro de Sabroso e de outros monumentos arqueológicos. Gere o museu e uma biblioteca especializada e edita, desde 1884, a *Revista de Guimarães*.

materiais de tipologias diversificadas, designadamente de numismática e medalhística, etnografia e artes plásticas.

Integrado no importante acervo da Sociedade, constituindo um "*núcleo da secção de Etnografia*", encontra-se uma colecção de mineralogia que reúne cerca de meia centena de peças quase todas provenientes das minas da Panasqueira[35] e um pequeno grupo de amostras de rochas vulcânicas da ilha da Madeira[36]. Não nos foi possível averiguar com rigor a sua origem, mas seguramente já não faz parte do núcleo de peças original sendo, muito possivelmente, o resultado de doações relativamente recentes.

Embora esta pequena colecção de amostras geológicas esteja totalmente disponível nas páginas electrónicas do museu[37], não nos sentimos suficientemente apetrechados para avaliar do seu interesse para uma eventual manipulação com fins didácticos e culturais, dada a pequena dimensão das amostras e a forma como se dispõem. De qualquer forma, parece-nos que a sua utilização, mesmo que virtual como actualmente acontece, tem algum interesse didáctico desde que acompanhada por uma informação adequada, o que presentemente ainda não acontece.

Museu da Lourinhã

O Grupo de Etnologia e Arqueologia da Lourinhã (GEAL), fundado em 1979 com uma vertente ligada à Espeleologia entretanto abandonada, é a entidade responsável pela criação e gestão do Museu da Lourinhã, aberto ao público desde Junho de 1983.

O museu reúne, preserva e expõe colecções de etnografia, arqueologia e um pequeno núcleo de arte sacra, actividades fundadoras, resultantes das recolhas e contribuições dos seus associados e de ofertas da população local; porém, a descoberta em 1983 dos restos de um dinossauro saurópode de grande porte, na praia de Porto Dinheiro[38], veio impulsionar o estudo, a salvaguarda e a valorização do património paleontológico regional, que se presumia bastante promissor desde os trabalhos ali realizados nos anos cinquenta por Georges Zbyszewski dos Serviços Geológicos. Desde então a paleontologia dos dinossauros passou a ser a actividade preponderante do museu e as colecções de Geologia até então recolhidas, que tinham estado expostas na sua totalidade, cresceram de forma exponencial.

[35] Até há alguns anos, as minas da Panasqueira vendiam colecções de amostras representativas da paragénse sob a forma de pequenos cristais, com 1 a 2 cm de diâmetro, colados em placas de cartão ou madeira.

[36] Inf. pessoal de S. Duarte (SMS, 2007).

[37] V. http://www.csarmento.uminho.pt/nephl_3142.asp?categoriaID=12. Consultado em 27/03/2007.

[38] Cf. Dantas *et al.*, 1992, p. 31.

As actuais colecções geológicas contemplam minerais, rochas e fósseis, correspondendo estes últimos, ao maior dos segmentos do acervo, com cerca de 13 000 peças, na sua quase totalidade restos de dinossauros recolhidos nas formações do Jurássico superior local e regional, na sequência de uma programa de estudo e investigação sistemática de carácter académico[39], enquadrado e acarinhado pelo Museu da Lourinhã.

Fig. 12. 5. Réplica de Estegossauro, grupo de animais a que pertence o *Dacentrurus* (*Omosaurus*), cujos fósseis são conhecidos na região desde a década de cinquenta, pelos trabalhos de G. Zbyszewski[40].

A exposição de paleontologia está instalada em edifício próprio recentemente construído[41], ocupando os dinossauros a maior parte do espaço, com restos esqueléticos, dentes, gastrólitos, coprólitos e diversas réplicas, designadamente uma reconstituição completa de um esqueleto de *Stegosaurus*[42]. No acervo paleontológico encontram-se também exemplares soltos de algumas pegadas de dinossauros recolhidas na importante, e rara, descoberta de trilhos de estegossauros e anquilossauros na praia de Porto Dinheiro.

Uma das principais peças do museu que, pode dizer-se, foi responsável pela sua actual projecção, é o ninho com ovos e embriões de dinossauros terópodes descoberto em 1997 nas escarpas de Paimogo (Lourinhã); além de ser um dos maiores conhecidos, com mais de 100 ovos, contém também os mais antigos embriões até agora descobertos, com uma idade atribuída do Jurássico superior, com cerca de 140 milhões de anos[43].

[39] Bolsa de doutoramento de um dos gestores do museu.
[40] Foto: cortesia do Doutor Octávio Mateus, Museu da Lourinhã.
[41] V. planta no anexo XII.
[42] Presentemente, por razões de espaço e da própria orientação das actividades do museu, a colecção de minerais e rochas foi colocada em reserva, ocupando os fósseis a totalidade da área de exposição reservada às Geociências.
[43] V. AA.VV. (1997) - Couvée, oeufs et embryons d'un Dinosaure Théropode du Jurassique supérieur de Lourinha~(Portugal). *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Terre et dês planètes*, 325 p. 71 – 78; AA.VV. (1998) - Theropod dinosaur nest from Lourinhã, Portugal. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 18 sp. 3, p. 61A.; AA.VV. (1998) - Upper Jurassic Theropod Dinosaur embryos from Lourinhã (Portugal). *Mem. Acad. Ciencias Lisboa, Classe de Ciências*, 37, p. 101-109.

Entre os diversos exemplares expostos, figuram três holótipos: o *Dinheirosaurus lourinhanensis*[44], inicialmente relacionado com os restos de *Apatosauros alenquerensis* (Lapparent et Zbyszewski, 1957) depositados no Museu Geológico em Lisboa, mas que afinal se veio a revelar ser um género e espécie novos para a ciência; o *Lourinhanosaurus antunesi*[45] e o *Draconyx loureiroi*[46].

O museu expõe ainda fósseis de menores dimensões de outros dinossauros como por exemplo *Allosaurus*, *Dacentrurus armatus*[47], *Lusotitan atalaiensis*[48] e *Torvosaurus*, contemplando assim as principais descobertas no perímetro do concelho da Lourinhã, que se condensaram na tabela 12.2.

Tabela 12. 2. Principais dinossauros do Museu da Lourinhã

Formas encontradas	Grupo	Local
Lusotitan (Brachiosaurus) atalaiensis	Saurópodes	Atalaia
Dacentrurus armatus	Ornitisquianos	Praia da Areia Branca
Dinheirosaurus lourinhanensis	Saurópodes	Porto Dinheiro
Lourinhanosaurus antunesi	Terópodes	Vale Bravo, Porto das Barcas, Praia do Peralta
Draconyx loureiroi	Ornitópodes	Vale de Frades
Ceratosaurus sp.	Terópodes	Rodela do Valmitão
Ninho com ovos e embriões de *Lourinhanosaurus*	Terópodes	Paimogo
Cauda de saurópode indeterminado	Saurópodes	Porto das Barcas

Outro sector da exposição procura fornecer aos visitantes uma contextualização e reconstituição da associação faunística do período Jurássico, apresentando alguns fósseis de plantas terrestres, restos de crocodilos, pterossauros, tartarugas e fósseis de invertebrados.

Do ponto de vista da divulgação das Geociências e da paleontologia em particular, o Museu da Lourinhã promove diversas actividades nomeadamente cursos, estágios de laboratório e campo, ciclos de palestras e exposições temporárias, em colaboração com outras instituições. O laboratório de preparação dos fósseis é também acessível aos visitantes.

[44] Grande dinossauro herbívoro semelhante à forma norte americana, *Diplodocus*. V.: Bonaparte, J. and Mateus, O. (1999) – A new Diplodocid, *Dinheirosaurus lourinhanensis,* gen. et sp. nov., from the late Jurassic beds of Portugal. *Rev. del Museo Argentino de Ciências Naturales*, Paleontologia, t. V (2), p. 13-29.

[45] Terópode carnívoro, de porte médio (cerca de 4, 5 metros). Descoberto em 1982 em Vale Bravo, Lourinhã, conserva cerca de 50% dos ossos. V.: Mateus, O. (1998) - *Lourinhanosaurus antunesi*, a new Upper Jurassic Allosauroid (Dinosauria: Theropoda) from Lourinhã, Portugal. *Mem. Acad. Ciencias Lisboa, Classe de Ciências*, t. 37 p. 111-124.

[46] V. Mateus, O. e Antunes, M.T. (2001). *Draconyx loureiroi*, a new Camptosauridae (Dinosauria: Ornithopoda) from the Late Jurassic of Lourinhã, Portugal. *Annales de Paleontologie*, 87 (1), p. 61-73.

[47] Redenominação dos exemplares descobertos na região por G. Zbyszewski identificados como *Omosaurus armatus* e *O. lennieri* (Cf. Lapparent et Zbyszewski, 1957), conservados no Museu Geológico.

[48] Reclassificação, por M.T. Antunes e O. Mateus de *Brachiosaurus atalaiensis* descoberto e descrito por Lapparent e G. Zbyszewki em 1957.

Acervo paleontológico do Centro Português de Geo-História e Pré-História

O Centro Português de Geo-História e Pré-História (CPGP) é uma associação de carácter científico, sem fins lucrativos que tem como objectivos principais o fomento e o desenvolvimento de actividades de investigação estudo e divulgação nos domínios da geo-história e da pré-história e a defesa e conservação do património geológico e histórico em geral e a promoção de acções de na área das Geociências e da Arqueologia.

Organiza regularmente campanhas de investigação e protecção do património natural e cultural e exposições, jornadas, *workshops* e seminários, no âmbito das áreas disciplinares das Geociências e da Arqueologia.

Dispõe actualmente de um significativo acervo de materiais geológicos, quer provenientes das campanhas de escavações e recolhas fortuitas dos seus membros, quer resultantes de aquisições episódicas nas feiras de minerais e fósseis e de algumas doações, destinadas às exposições. No primeiro caso, trata-se de uma colecção eminentemente científica, com propósitos de investigação e documentação, como é o caso dos materiais recolhidos nas formações do Cretácico Superior a norte do Cabo Espichel onde o CPGP tem vindo a trabalhar nos últimos anos, sobretudo na procura de restos de vertebrados. As restantes peças do acervo, adquiridas ou resultantes de ofertas, são sobretudo exemplares de fósseis com interesse estratigráfico e didáctico.

Não dispondo de um núcleo museológico permanente, esta associação tem organizado regularmente, sobretudo em colaboração com autarquias, diversas exposições didácticas, temporárias, onde aqueles materiais têm sido expostos.

Núcleo museológico do NECA

Oficialmente fundado em Outubro de 1995, o NECA – Núcleo de Espeleologia da Costa Azul, tem como objectivos promover o desenvolvimento e a divulgação da Espeleologia nas suas vertentes lúdica e científica.

Esta associação tem desenvolvido preferencialmente o seu trabalho na região da Serra da Arrábida, onde tem vindo a produzir um cadastro exaustivo das cavidades existentes, muitas das quais descobertas durante estes trabalhos. Entre as suas actividades regulares, o NECA promove ainda sessões para grupos escolares e passeios pedestres, com forte cariz ambiental e patrimonial e exposições sobre o património natural da serra da Arrábida.

Na sede do grupo existe um pequeno acervo de espeleotemas resultante de recolhas de materiais soltos nas diversas cavidades calcárias exploradas e em trabalhos de desobstrução, sendo na sua maioria provenientes das grutas do Zambujal, Frade e Fumo

todas no concelho de Sesimbra. Este núcleo museológico dispõe também de uma colecção de fósseis (bivalves e gastrópodes em regra mal preservados), produto de recolhas fortuitas de superfície, nos locais onde o Grupo tem trabalhado. Todas as amostras têm etiquetas com a data e o local de colheita.

Alguns destes materiais, sobretudo agregados de cristais de calcite e segmentos de estalactites excêntricas[49], têm sido expostos nos eventos temporários organizadas pelo NECA, sobretudo no distrito de Setúbal.

Não pode deixar de se fazer aqui uma referência à edição de diversos trabalhos, de que se destaca, pela sua importância didáctica na divulgação do património geoespeleológico, o realizados sobre a Gruta do Frade, CD-Rom e livro, que traduzem, em parte as actividades científicas e pedagógicas que têm vindo a ser desenvolvidas por esta associação[50].

Acervo paleontológico da Associação Leonel Trindade (ALT)

A ALT-Sociedade de História Natural, é uma associação científica com sede em Torres Vedras cujos objectivos se repartem entre os estudos de paleobiologia dos vertebrados fósseis, com particular enfoque nos dinossauros do Jurássico regional, e a preservação e promoção do património geológico da região Oeste em geral e do município de Torres Vedras em particular[51].

No âmbito das suas actividades, a associação tem vindo a assinalar um certo número de novas jazidas contendo restos osteológicos de dinossauros, algumas dos quais foram já alvo de escavações. Os materiais recolhidos, em depósito ou em estudo, proporcionaram já a publicação de diversos artigos científicos, com parcerias nacionais e estrangeiras.

Recentemente, a ALT foi incumbida de proceder ao inventário da colecção do "Museu Vivo Pré-Histórico"[52], entretanto adquirida pelo município torreense. Este trabalho, em curso, visa também o levantamento detalhado dos problemas de conservação e das necessidades de intervenção curativa imediata, tendo em vista a preparação da transferência da colecção para novas dependências da Câmara Municipal, prevendo-se, a prazo, a sua eventual exposição em espaço próprio no futuro parque temático de Torres Vedras.

[49] Estalactite excêntrica: espeleotema originado por um fluxo hídrico pequeno e intermitente, condicionado por forças de capilaridade, que cresce em qualquer direcção do espaço.

[50] "*O fantástico mundo dos minerais – Sistema cársico do Frade*". F. Rasteiro (Coord.). Núcleo de Espeleologia da Costa Azul. Sesimbra2005.

[51] V. http://alt-shn.blogspot.com/.

[52] Na realidade, este "Museu" corresponde a uma colecção privada que será referida neste capítulo, mais à frente.

As peças têm vindo a ser inventariadas e registadas em fichas estando actualmente em curso de implementação, o registo em bases de dados electrónicas, desenvolvidas pelos membros da associação.

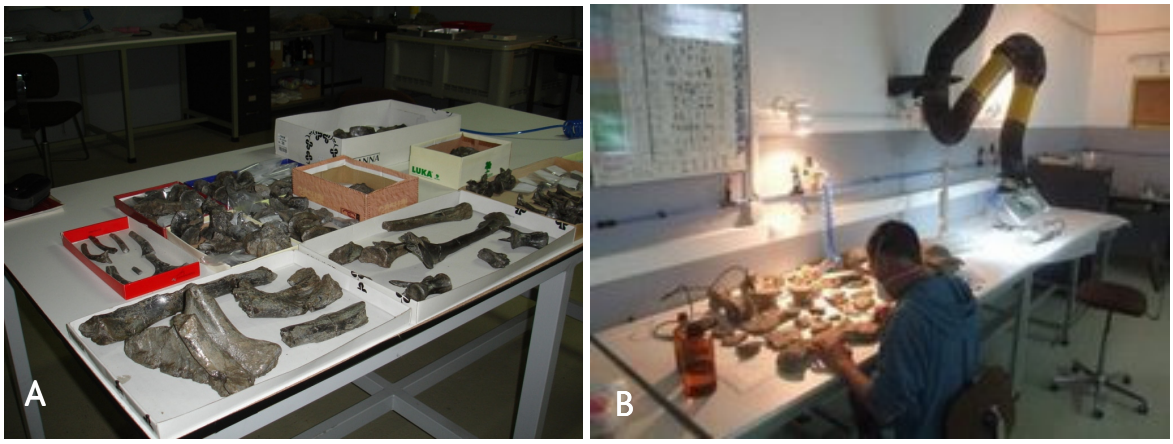


Fig. 12. 6. Material osteológico em curso de preparação e estudo (A e B)[53].

As fichas em uso para registo dos especímenes, contêm informação tafonómica, sistemática, condições do achado, e informações do relatório/ficha de preparação, trabalho que tem vindo a ser assegurado por dois sócios com formação na área da conservação. Paralelamente foi desenvolvido, também pela ALT, outro sistema de registo de dados para as jazidas. Nesta aplicação, além da localização georeferenciada das jazidas identificadas, Na ficha específica para a jazida, são colocadas informações sobre os especímes exumados, e elementos relativos à tafonomia e litologia. A prazo pretende-se vir a estabelecer uma cartografia com níveis de sensibilidade respeitante aos vestígios paleontológicos e património geológico, na área correspondente ao território municipal[54].

Museu da Casa Grande de Freixo de Numão

O Museu da Casa Grande aberto ao público em Julho de 1996 é gerido pela Associação Cultural Desportiva e Recreativa (ACDR) de Freixo de Numão (concelho de Vila Nova de Foz Côa), criada em 1980.

O acervo é fundamentalmente constituído por colecções de arqueologia provenientes de escavações locais, em grande parte provenientes do próprio Quintal da Casa Grande

[53] Foto B: descarregada de http://alt-shn.blogspot.com/.
[54] Inf. pessoal de B. Silva (ALT, 2008).

onde foram descobertas importantes ruínas romanas, medievais e modernas, actualmente musealizadas, bem como colecções de etnografia[55].

A pequena colecção geológica ali depositada, resultante de doações, inclui diversos fósseis de bivalves e gastrópodes provenientes das zonas de Peniche, Óbidos e Serra dos Candeeiros[56], além de um dente de tubarão de Angola. Trata-se assim de uma colecção que nada tem a ver com a geologia da região onde se insere, implantado sobre formações paleozóicas, numa constância de formações xistentas e graníticas.

Totalmente exposta na sala de do museu dedicada à pré-história regional[57], esta colecção, embora desenquadrada, tem sido usada com fins didácticos.

Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores (OVGA)

Constituído no ano 2000 por iniciativa de um grupo de pessoas interessadas na divulgação das ciências vulcanológicas, o OVGA, sedeado na ilha de S. Miguel, na vila de Lagoa, é uma associação sem fins lucrativos, cujos principais objectivos são a investigação dos fenómenos vulcânicos dos Açores, a divulgação de assuntos desse âmbito, a formação profissional e a participação em programas de defesa do ambiente[58].

Outra importante linha de acção é a edição, tendo já publicado diversos mapas, guias e livros, de que se destacam, entre outros exemplos possíveis, o "Atlas Básico dos Açores" e a recente edição da obra "Vulcão dos Capelinhos, Memórias 1957-2007".

Com projectos para crescimento futuro, o OVGA dispõe de uma estrutura constituída por dois amplos espaços cobertos implantados junto do oceano, cuja construção e equipamento foram financiadas pelo Governo Regional através da Direcção da Ciência e Tecnologia: o pavilhão Tenente-Coronel José Agostinho[59] e o pavilhão Professor Doutor Frederico Machado[60]. Na envolvente está em curso de instalação um percurso pedestre de

[55] Cf. *Roteiro de Museus*, IPM / RPM, 2005, p. 88.
[56] Inf. pessoal de A. Sá Coixão (MCG, 2005).
[57] V. "*Museu da Casa Grande, Freixo de Numão: Guia do visitante*". A. Sá Coixão. ACDRFN, 2005.
[58] Enquadra actualmente cerca de 12 especialistas (associados efectivos), vários dos quais docentes e/ou investigadores da Universidade dos Açores e cerca de 200 associados aderentes.
[59] José Agostinho (1888-1978), natural de Angra do Heroísmo e oficial do exército, regressou aos Açores depois da 1ª Guerra Mundial, sendo colocado no Observatório Meteorológico de Ponta Delgada, em S. Miguel, trabalhando em estreita colaboração com Afonso Chaves, a quem sucedeu na direcção do serviço. Autor de vários estudos de geofísica correspondia-se também com alguns dos principais naturalistas do tempo, recolhendo espécimes da fauna e flora dos Açores, que enviou aos principais centros de investigação e museus naturais.
[60] Frederico Machado (1917-2000) foi o primeiro doutorado em Engenharia Civil pelo Instituto Superior Técnico. Foi Director das Obras Públicas da Ilha do Faial, trabalhou em Lisboa na Junta de Investigação do Ultramar, regendo diversas cadeiras na Faculdade de Ciências. Em 1976 regressou ao Açores e foi co-fundador do Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores. Leccionou na Universidade de Aveiro diversas cadeiras relacionadas com Matemática, Física, Geologia e Geografia e, nos últimos anos de actividade profissional desenvolveu investigação na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Entre os seus

interpretação geológica, para a observação do recorte da costa e de aspectos das lavas *pahoehoe*.

A vertente pedagógica e de divulgação da cultura científica deste projecto foram bem explicitadas no acto inaugural desta estrutura em Setembro de 2006:

> *"...Este Observatório... reúne espaços expositivos e de equipamentos que evidenciam, de forma sugestiva, alguns dos aspectos fundamentais da geologia açoriana, com destaque para as questões do vulcanismo e para a forma como esses fenómenos podem influir na nossa tipificação em matéria ambiental, da economia e do desenvolvimento.*
> *Com... as acções de divulgação científica que necessariamente lhe estão associadas, passa a ser possível disponibilizar, de forma interactiva, um conjunto de informações sobre a geologia, o vulcanismo e a geotermia, que seguramente enriquecerão quantos o visitem ou participem nas actividades desenvolvidas.*
> *Este Observatório está incluído numa rede que o Governo dos Açores tem vindo a criar... visando dotar a Região de um dispositivo de equipamentos de demonstração e de divulgação da cultura científica que cubra os principais campos do conhecimento, com particular ênfase para aqueles que, entre nós, podem apresentar especificidades que justificam uma abordagem mais aprofundada e ou diferenciada".*[61]

A simulação de um túnel lávico activo, conduz os visitantes a um amplo espaço onde se encontram a exposição participativa "Minerais da Vida". Aqui se disponibiliza uma colecção de minerais, rochas e fósseis, exposta de uma forma menos convencional (fig. 12.7), num percurso de descoberta acompanhado por um monitor, em que os visitantes são estimulados a observar e descrever as principais características físicas dos materiais e a identificar alguns dos seus usos correntes, chegando finalmente à sua classificação.

Fig. 12. 7. OVGA: detalhes da exposição participativa de minerais, rochas e fósseis.

diversos trabalhos científicos, destacam-se os diversos estudos no vulcão dos Capelinhos, cuja erupção e impactos seguiu (adap. de "Em memória de um cientista, 50 anos depois". In: *Vulcão dos Capelinhos: memórias 1957-2007*. V.H.Forjaz, Ed.).

[61] Cf. discurso do Presidente do Governo Regional. Portal do Governo. AZORES.gov.pt.

Nesta exposição, pode dizer-se, estão representadas as principais classes de minerais e as principais famílias de rochas, com peças de grande qualidade didáctica e estética, que em boa parte, pertenciam à colecção pessoal de Victor Hugo Forjaz[62], tendo algumas delas, sido colhidas em diversos pontos dos Açores. A perspectiva não é, porém, a de uma apresentação sistemática mas sim a da apresentação do valor e importância dos recursos geomineiros para as actividades humanas.

Neste sector em que é possível o contacto directo com muitas das amostras expostas por inexistência de barreiras físicas, uma das peças que mais curiosidade desperta, é o fragmento de um meteorito do tipo aerólito, proveniente da Argentina, com cerca de 4 600 milhões de anos, que remete, portanto, os utentes do Observatório para as primeiras fases de constituição do nosso sistema planetário

O circuito de visita é completado com uma exposição de painéis com fotografias e esquemas representativos da história geológica do Atlântico e da Região dos Açores, e com uma colecção de quadros alusivos a algumas das principais erupções vulcânicas que ocorreram nas ilhas desde que são habitadas. Ali se representam, por exemplo, as erupções estrombolianas do Pico do Sapateiro, na Ribeira Seca, S. Miguel, em 1563 e na Urzelina, S. Jorge em 1808 e a erupção da Ilha Sabrina, em 13 de Junho de 1811, ocorrida no mar a cerca de uma milha da costa SW de S. Miguel. Esta secção é âncora para o diálogo com os visitantes sobre as problemáticas do risco vulcânico e da contribuição das Geociências para a sua caracterização, bem como para a importância das acções de planeamento e Protecção Civil.

A exposição do OVGA dispõe ainda de uma pequena mostra de fósseis ilustrando alguns dos principais grupos característicos de vários períodos geológicos. Entre os fósseis, o que mais curiosidade desperta, sobretudo entre os visitantes mais jovens, é sem dúvida o ninho de ovos de dinossauro do Cretácico da República Popular da China, soterrado há milhões de anos por cinzas vulcânicas no deserto de Gobi.

O peculiar enquadramento geodinâmico dos Açores, situados na tripla junção das placas Euroasiática, Africana e Norte Americana, bem como a natureza vulcânica destas ilhas com manifestações geotérmicas activas, constituem, razão bastante para o interesse que a Vulcanologia tem vindo a despertar junto de um número cada vez maior de investigadores da área das ciências da terra e de agentes e entidades envolvidas na problemática da determinação dos riscos geológicos. Nesta perspectiva, no pavilhão Frederico Machado, além de uma pequena exposição de documentos gráficos sobre o vulcanismo no mundo, e do *open-space* polivalente, foi também instalado um pequeno

[62] V. H. Forjaz Presidente do OVGA é vulcanólogo e Professor da Universidade dos Açores.

observatório geofísico, o Laboratório Internacional Geodinâmico do Atlântico (LIGA), que recolhe e regista ao longo das 24 horas do dia, os principais parâmetros relacionados com a observação daqueles fenómenos.

Este laboratório dispõe de um gravímetro, um extensómetro, um inclinómetro e um marégrafo, destinados a medir as deformações que a terra e o mar, respectivamente, sofrem ao longo dos tempos, ao compasso das ocorrências sísmicas, as marés terrestres (protótipo chinês único no país), uma rede sismográfica digital, e um magnetómetro, capaz de distinguir entre alterações gerais e outras que são causadas pelos movimentos das placas terrestres. Estes aparelhos registam dados e estão ligados a redes internacionais.

Desde a réplica do túnel lávico, aliás idêntica à do Centro de Interpretação das Grutas de S. Vicente também referido nesta dissertação, à manipulação das espécies geológicas, o OVGA assume-se como um projecto pioneiro, essencialmente didáctico, pensado para a divulgação da cultura cientifica e para desmistificar algumas ideias sobre a origem e o funcionamento dos vulcões, no sentido de aproximar visitantes e populações locais do fenómeno que gerou o arquipélago e que continuará inexoravelmente a fazer parte do seu quotidiano.

> *"...Temos uma função educativa e cultural... O OVGA está, por isso, aberto a todo o público, tendo recebido já inúmeras visitas de escolas, incluindo do Continente e do estrangeiro, e de cientistas e investigadores da Região e do exterior. A nível local, a intenção é a de habituar a população a conviver com os vulcões e os sismos, eventos que fazem parte do nosso dia-a-dia"...*[63]

Presentemente, o OVGA gere também a Ecoteca de Lagoa[64], ampliando desta forma a sua capacidade de intervenção no domínio da educação ambiental e da divulgação das Geociências.

Museu Vulcanoespeleológico Machado Fagundes

Em 1963, constituiu-se em Angra do Heroísmo, o grupo "Os Montanheiros – Sociedade de Exploração Espeleológica", organização ambientalista não governamental, cujos principais objectivos são a inventariação, exploração, estudo e conservação das cavidades vulcânicas nos Açores, bem como a valorização e gestão das cavidades com potencialidades turísticas.

[63] V. Hugo Forjaz à comunicação social. http://www.spra.pt/?aba=27&cat=31&doc=241&mid=115. Consultado em 2/4/2008.

[64] As Ecotecas são estruturas integradas numa rede tutelada pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar e geridas, mediante protocolo, por organizações não governamentais ou por autarquias. A sua missão é a de promoverem actividades didácticas e pedagógicas nas áreas da defesa e educação para o ambiente.

A génese do grupo está muito ligada à história da exploração do Algar do Carvão, alvo de duas auspiciosas descidas, as quais revelaram alguns detalhes da cavidade que justificaram o projecto da sua posterior abertura ao público. Para tal tarefa, era necessária a abertura de um túnel de acesso, que construído com trabalho voluntário, implicou a organização de uma estrutura de gestão para assegurar o financiamento necessário e, posteriormente, o acompanhamento e gestão da caverna.

Desde o início da sua actividade que os Montanheiros mostraram uma forte ligação às questões que se prendem com a geologia, uma das áreas disciplinares mais próximas da Espeleologia; assim, com as primeiras expedições começaram a juntar-se amostras trazidas para estudo de uma forma absolutamente espontânea. A ideia que presidiu à constituição da colecção era a de representatividade dos materiais das grutas exploradas, tendo em consideração a diversidade de formas presentes. Assim, o conjunto foi crescendo até constituir um acervo cuja exposição se impunha.

No final da década de sessenta, foi organizada a primeira exposição do grupo com carácter permanente, mantendo-se com regularidade a sua abertura ao público interessado (fig. 12.8).

Fig. 12. 8. Machado Fagundes e a primeira exposição organizada pelos Montanheiros[65]

Desde então o acervo não parou de aumentar, constantemente enriquecido com diversas formações características das cavidades vulcânicas dispersas pelo arquipélago, e representativas das principais formações existentes, embora actualmente, seja trazidos muito menos materiais do que nos primeiros anos de actividade, havendo nitidamente preocupações com a selecção das novas peças a incorporar, condicionadas pela "filosofia

[65] Fotografias descarregadas de: www.montanheiros.com/museu.php.

global do museu" [66], pautada pela tentativa de ilustração da geovariedade regional e de diminuição da incorporação de duplicados.

Já instalados no actual edifício para onde o grupo transitou nos anos oitenta, a exposição aumentou com os novos materiais entretanto recolhidos. Em memória de um sócio fundador entretanto falecido, foi atribuída ao novo espaço de exposição a designação de Museu Vulcanoespeleológico "Machado Fagundes"[67].

O acervo contempla, na sua configuração actual, materiais principalmente provenientes das ilhas da Terceira, Pico e S. Jorge, onde a Associação tem desenvolvido mais trabalhos, conjunto que permite "*ao visitante e ao entendido um maior conhecimento da geologia destas ilhas*"[68]. Além das colecções de rochas e fósseis dos Açores, a sala-museu dos Montanheiros apresenta também diversos modelos tridimensionais à escala de algumas das ilhas dos Açores construídos por um dos associados, uma xiloteca, uma colecção de barros da ilha Terceira e alguns fósseis e minerais de outras regiões do globo. O habitat subterrâneo é também aqui evocado, embora de modo fugaz, não obstante ser actualmente conhecida uma ocupação biológica bastante rica em diversas das cavidades descobertas e exploradas por este grupo, trabalhos para os quais tem feito parceria com a Universidade.

No que respeita às colecções geológicas, pode dizer-se que embora os estafilitos[69] ocupem um lugar de destaque, o acervo do Museu Vulcanoespeleológico contempla de igual forma toda uma vasta gama de aspectos das lavas que revestem internamente os tubos lávicos, representadas por diversas amostras de lavas encordoadas dos tipos *pahoehoe* e escoriáceas do tipo *aa*, além de uma grande variedade de materiais piroclásticos, designadamente de bombas escoriáceas, dos mais variados tamanhos, bombas de obsidiana e de pedra-pomes, *lapilli* e cinzas. Destaquem-se ainda as estalactites de sílica do Algar do Carvão e os grandes blocos de tufos com fósseis vegetais provenientes do Monte Brasil e da ilha do Pico. A exposição contempla também um pequeno núcleo de

[66] Na longa conversa que mantivemos, o actual Presidente dos Montanheiros, P. Barcelos, frisou o facto de que os materiais recolhidos nas cavidades vulcânicas correspondiam exclusivamente aos encontrados soltos, ou pontualmente, os consequentes de avanços ou desobstruções pontuais, vincando desta forma uma forte posição conservacionista.

[67] Esta unidade museológica consta na base de dados da RPM/IMC como "museu especializado". Na realidade, apesar da designação de museu, trata-se de uma colecção visitável.

[68] *Idem*.

[69] Estalactites de lava que, frequentemente, o tecto da maioria dos tubos vulcânicos, que se formam por acção da gravidade e pelo arrefecimento da lava. Estes pingos podem formar-se quer devido a uma rápido abaixamento do nível de lava no interior dos tubos, quer devido à fusão das rochas do tecto da gruta, provocado pelo calor dos gases que se libertam da lava em movimento e se concentram junto do tecto, provocando a fusão., Em regra, apresentam poucos centímetros de comprimento.

materiais vulcânicos do *Hawaii*, com obsidianas, cinzas e cabelos de *Pele*[70], resultado de uma visita ali realizada por diversos elementos do grupo.

O museu dispõe também de uma colecção didáctica de minerais, rochas e gemas do mundo, adquirida nos anos oitenta à *Ward's Natural Sciences*, tendo sobretudo em vista o trabalho com os grupos escolares que o visitam frequentemente, trabalho reforçado com visitas às escolas e saídas de campo (fig. 12.9B).

Peça bastante singular é a vitrina expressamente construída em 1994 para guardar e mostrar a colecção de amostras de areias e barros dos diferentes pontos da ilha, recolhidos e experimentados como material para o fabrico de cerâmicas no decurso do estudo realizado em 1985 por Renato Costa e Silva (n. 1956), artista plástico de Angra do Heroísmo, colaborador eventual do Grupo. Trata-se de uma peça com um *design* peculiar, como se pode ver na fig. 12.9D, que exige uma leitura consonante com o conceito do próprio museu.

Fig. 12. 9. Detalhes da exposição "permanente" do museu dos Montanheiros. A - em primeiro plano, maquete tridimensional da ilha Terceira com as cavidades subterrâneas assinaladas; B – parte da colecção didáctica de rochas e minerais Ward's; C - produtos vulcânicos; D - expositor dos barros da Terceira e produtos cerâmicos.

[70] Cabelo de *Pele* – vidro vulcânico com forma de fio formado por sopros em fontes de lava fluida, cascatas de lavas, ou fluxos turbulentos. Geralmente têm diâmetros inferiores a meio milímetro, podem ter comprimentos até dois metros.

Embora não exista um inventário detalhado destas colecções, a Associação mantém um livro geral de registo em que são anotadas as diversas entradas de peças. Prevê-se, porém, com a possível transferência do museu para o novo edifício destinado à Ecoteca, a reorganização total do acervo, tendo em vista a sua gestão e a montagem de uma nova exposição em moldes que facilitem o acesso à informação.

Sublinhe-se ainda que o museu, situado, praticamente no centro da cidade, é actualmente visitado por muitas centenas de interessados, nacionais e estrangeiros, e por um número significativo de grupos escolares.

Recentemente, foi estabelecido um protocolo de colaboração entre a SRAM e os Montanheiros ao abrigo do qual foi confiada à associação a gestão e enquadramento da Ecoteca de Angra, provisoriamente sedeada no edifício dos Montanheiros. Ao abrigo deste acordo, a Ecoteca da Terceira passa a dispor, além do apoio do museu, um acesso privilegiado às duas grutas presentemente abertas ao público, Carvão e Natal, cuja concessão foi também concessionada aos Montanheiros.

Em jeito de conclusão, poderia dizer-se que este museu possui uma colecção de âmbito regional de grande interesse científico, dada a diversidade de materiais e a sua repartição geográfica, exibindo um padrão de organização claramente pautado por critérios sistemáticos, científicos. Reconhecemos-lhe igualmente interesse museológico e algum interesse histórico, na medida em que consagra a história da fundação e evolução de uma associação cívica, unida em torno do estudo e valorização do património geo-espeleológico.

12.2.2 Museus de empresa

Museu do ouro

Da consulta das fontes, chamou-nos a atenção a existência de uma entidade museológica privada, potencialmente relacionada com a Geologia: o Museu do Ouro em Travassos, Póvoa do Lanhoso.

Embora implantado numa região onde a exploração ancestral deste metal é ainda nítida nos vários testemunhos sobretudo deixados pela mineração romana, o Museu do Ouro, é uma estrutura museológica de carácter familiar que tem por base a recuperação de uma antiga oficina de ourivesaria tradicional, das cerca de 60 que existiram no concelho,

entretanto desaparecidas[71]. Centra, pois, a sua actividade na tradição do trabalho de produção de artefactos.

Constatámos assim que o museu não dispõe de informação sobre a ocorrência do ouro na natureza (contexto geológico) nem sobre a sua distribuição geográfica em Portugal e no mundo; todavia a exposição apresenta uma amostra de um "rocha aurífera" e algumas amostras do metal[72].

Centro de Interpretação Geológica de Canelas (CIGC)

O "filão" das lousas de Canelas é conhecido pelo menos desde 1820, e desde então explorado, embora de forma intermitente. A exploração familiar processou-se de forma artesanal até meados dos anos sessenta, do século XX. Nos anos noventa, depois de vinte anos de encerramento, foi constituída uma sociedade familiar para reactivar a pedreira, com novas tecnologias e maior ritmo de extracção, dando continuidade ao antigo negócio de família.

Nos trabalhos de desmonte das ardósias que desde então se fizeram, foi surgindo uma grande quantidade de exemplares de invertebrados fósseis em bom estado de preservação, que têm vindo a ser sistematicamente recolhidos pelo empresário-coleccionador e estudados com o recurso a investigadores externos (UTAD, Universidade do Porto e Universidade Complutense de Madrid), os quais vieram possibilitar uma importante evolução do conhecimento sobre a fauna e a bioestratigrafia dos materiais do Ordovícico do anticlinal de Valongo[73].

Estes fósseis, já conhecidos pelos membros das antigas Comissões Geológicas do final do século XIX[74], foram redescobertos por Décio Thadeu nos anos cinquenta[75] que, acompanhado por Carlos Teixeira da Universidade de Lisboa, percorreu e estudou as formações paleozóicas de Arouca[76].

Desde há alguns anos, os exemplares recolhidos nestas louseiras têm estado patentes em diversas exposições didácticas em vários pontos do país[77], estando actualmente também

[71] Cf. Museu do Ouro de Travassos. http://www.rotanoave.com/. Consultado em 28/04/2005.

[72] Inf. pessoal de M. Sousa (M. Ouro, 2005). Refira-se, porém, com justiça, a sensibilidade para esta questão manifestada em conversa com responsável pela gestão deste espaço museológico.

[73] Cf. Sá e Valério, 2005 p. 24.

[74] As trilobites das louseiras de Canelas estão presentes nas colecções do Museu Geológico, organizadas por Nery Delgado.

[75] Thadeu, D. (1956) – Note sur le Silurien Beiro-Durien. *Bol. Soc. Geol.. Port.*, 12 p. 1-38. Porto.

[76] Parte das colheitas então realizadas repartem-se pelas colecções do Museu Geológico (INETI) e do Museu de Geologia Décio Thadeu (IST).

[77] "*O aparecimento em grande quantidade de peças únicas levou-nos a fazer exposições com os fósseis encontrados e tivemos o apoio e esclarecimento de geólogos que nos incentivaram a preservá-los como mais-*

representados, por ofertas do proprietário da pedreira, em diversas colecções de museus portugueses e estrangeiros.

Fruto de um longo período de amadurecimento, o Centro de Interpretação inaugurado em 1 de Julho de 2006, é a âncora de um projecto mais ambicioso de constituição, na zona, de um parque geológico que integre, além da pedreira e dos fósseis, o património geomineiro existente na zona, que remonta ao período romano, e os valores naturais paisagísticos[78].

Instalado pela empresa "Ardósias Valério & Figueiredo, Lda." com o apoio da Associação de Desenvolvimento Rural Integrado das Serras do Montemuro, Arada e Gralheira (ADRIMAG), o Centro dispõe de uma exposição permanente apoiada por alguns *posters*, onde se disponibiliza grande parte dos fósseis de invertebrados mais emblemáticos encontrados na pedreira com particular destaque para as trilobites, o grupo mais abundante (fig. 12.10), e uma pequena biblioteca de paleontologia.

Fig. 12. 10. Detalhe da exposição do Centro de Interpretação. Em fundo grandes placas com moldes e contramoldes de trilobites

Aos visitantes do CIGC é ainda proposto um percurso pedestre pela zona limítrofe das explorações, a "Rota do Paleozóico", que contempla diversas paragens para observação da geologia tendo em vista a reconstituição da história geológica regional. O percurso é acompanhado por um roteiro explicativo que começando pelo enquadramento geológico da região, vai referindo, ponto a ponto, as formações atravessadas e sugerindo os locais de paragem e finalmente, propondo um lugar onde os visitantes podem procurar e recolher os seus próprios fósseis[79].

---

valia científica e para a região, culminando com a criação deste centro interpretativo". Declarações do empresário à imprensa regional na inauguração do CIGC. Descarregado da internet.

[78] Está em fase adiantada de preparação, a candidatura da Região Rede Europeia, para criação do "Geoparque de Arouca", assente na protecção, divulgação e rentabilização da diversidade geológica desta região, o qual terá como âncora, ou pólo dinamizador, o Centro Interpretativo Geológico de Canelas,

[79] V. SÁ *et al.*, 2006.

O principal grupo fóssil representado nas formações de Canelas e, consequentemente, nas colecções do Centro de Interpretação é o das trilobites, de que foram até agora identificadas 19 espécies, duas das quais novas para a ciência, e cujos holótipos se encontram ali depositados. Uma das particularidades dos exemplares encontrados nestas formações é o facto de muitos deles apresentarem dimensões invulgares, situadas entre os 30 e os 70 centímetros; contudo, o "gigantismo" destas formas está sobretudo relacionado com os fenómenos tectónicos que provocaram a sua deformação e que, em média, é responsável por um aumento do seu tamanho em cerca de 30 a 40% (fig. 12.11A).

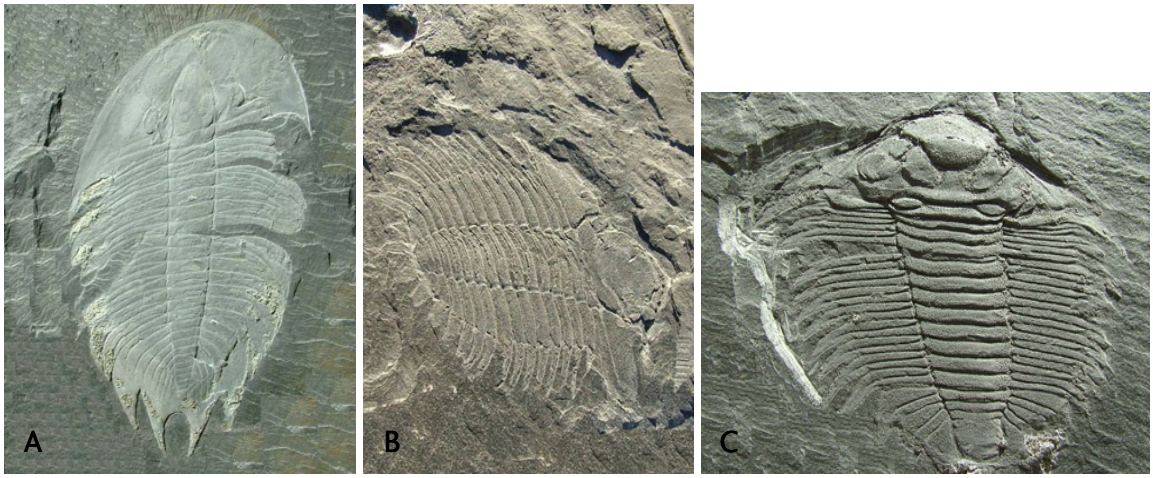


Fig. 12. 11. Três das mais emblemáticas trilobites de Canelas: *Hungioides bohemicus* (A), *Pateraspis mediterranea* (B) e *Uralichas gutierrezi* (C)[80].

Nas louseiras de Canelas estão também representados outros grupos coevos de invertebrados como por exemplo cefalópodes, representados por animais do grupo dos endoceratídeos, nautilóides de concha cónica, predadores das trilobites, braquiópodes, relativamente abundantes e de que os *Orthis* são o género mais vulgar, coraliários, grupo que só mais recentemente tem vindo a ser estudado com maior detalhe e graptólitos, embora este grupo de animais planctónicos seja mais frequente nas formações de idade silúrica. Sublinhe-se que esta associação de invertebrados é, de certa forma representativa da vida nos mares de há 400 milhões de anos, numa época da história da Terra em que os continentes ainda não tinham sido colonizados.

Estes grupos e outros menos representados como os equinodermes e os icnofósseis, foram abordados de forma mais aprofundada na monografia-catálogo editada pela empresa concessionária das pedreiras à data da inauguração do CIGC, trabalho em que as trilobites, o grupo localmente mais importante, tem um lugar bastante destacado e pormenorizado[81].

[80] Fotografias descarregadas de http://www.artelousa.com/saibamais.php?id=3, em 1/02/2008.
[81] V. Sá e Gutierrez-Marco, 2006.

O CIGC constitui-se actualmente como um exemplo notável de cooperação entre a indústria extractiva e a ciência, graças à particular sensibilidade do sócio-gerente da empresa Ardósias Valério & Figueiredo, Lda., que há vários anos vinha recolhendo os magníficos exemplares de trilobites que ocorrem nas ardósias das pedreiras que vinha a explorar.

Minas de sal-gema de Loulé

A mina de sal-gema de Campinas de Cima, Loulé, tem sido, de há alguns anos, um pólo incontornável na divulgação das Geociências com a realização de inúmeras visitas guiadas ao interior, quer organizadas no âmbito das iniciativas da "Geologia no Verão" quer de forma espontânea ou em colaboração com outras entidades.

Aberta nos anos sessenta (séc. XX) constitui a única mina subterrânea de sal-gema existente no nosso país, explorada pelo sistema de poços e galerias[82].

Do ponto de vista geológico, a mina explora um domo salino com uma espessura de cerca de 800 metros, cujo tecto se localiza cerca de 90 metros abaixo da superfície, sob os calcários dolomíticos, margas e gessos que constituem a parte superior da série sedimentar atribuída ao "Complexo pelítico carbonatado e evaporítico de Silves", do Triásico superior – Jurássico inferior[83].

O acesso ao jazigo é feito por dois poços verticais, ligados por uma galeria de rolagem, situando-se a exploração em dois pisos, a cotas entre os 230 e os 260 metros de profundidade. A lavra é feita com a abertura de galerias numa malha rectangular, pelo sistema de pilares abandonados[84], estando abertos mais de 30 km de galerias.

Até aos anos setenta, o arranque do minério fazia-se com recurso a explosivos e martelos pneumáticos, desde então substituídos por máquinas de perfuração "roçadoras"[85], levando-se o sal arrancado em telas transportadoras e camiões até à moagem sendo depois exportado para o poço de transporte de material, até à superfície.

O sal-gema ocorre sob a forma de duas variedades principais; uma de cor rosada com cerca de 93% de NaCl (halite) e aspecto bandado, e outra de cor branca ou hialina, de elevado grau de pureza, que se admite, possa ter uma origem secundária por recristalização das variedades anteriores.

---

[82] O sal-gema é também explorado em Portugal em Rio Maior pelo método das salinas, exploração artesanal referida neste capítulo e nas imediações de Torres Vedras (Runa) e Pombal (Carriços) onde a exploração é feita com recurso a furos e injecção de água para dissolução do sal e recuperação das salmouras.

[83] Cf. Manupella *et al.* 2007, p. 8.

[84] *Idem ibidem* p. 30.

[85] *Idem ibidem* p. 4.

Embora a produção tenha declinado, a mina de Campinas de Cima, produz actualmente cerca de 40 mil toneladas anuais de sal-gema, as quais são essencialmente destinadas à indústria química, e utilizadas, em Portugal e no estrangeiro, como descongelante para as estradas e em rações para animais[86].

Os temas explorados nas visitas à mina são bastante variados, desde a geologia e a tectónica regional, ou à escala global, às questões da geologia do jazigo e à exploração [87]mineira.

Fig. 12. 12. A – Cavalete e jaula do poço principal; B, C – Recepção aos visitantes no interior da mina e transporte de sal no interior.

Desde pelo menos 1998 que a empresa tem vindo a acalentar a ideia da criação de um parque temático ou museu sobre a indústria mineira do sal, à semelhança do que na Europa se passa por exemplo nas minas de Wieliczka, Polónia, elevadas pela UNESCO a património mundial em 1978, ou nas minas de Salzwelten Hallstatt, em Salzburg, Áustria, consideradas como as mais antigas minas de sal do mundo, ou ainda a "Montanha de Sal" de Cardona, em Barcelona, qualquer delas importantes pólos geoturísticos actuais. Este projecto, encontra acolhimento na actual estratégia do grupo económico que detém a concessão, na medida em que, face ao decréscimo da procura, pretende rentabilizar a mina inserindo-a nos roteiros turísticos da Região.

Assim, a empresa desenvolve actualmente um projecto de turismo mineiro que pretende complementar a actividade industrial[88], prevendo-se, entre outros investimentos, a

[86] Lopes *et al*, 1998 p. 5.
[87] Fotos: descarregadas de http://geoleiria.blogspot.com/. Consultado em Agosto 2008.

instalação de um Centro de Interpretação para acolher e apoiar os visitantes que ali acorrem em cada vez maior número, quer nos domínios científicos específicos das Ciências da Terra, quer na área tecnológica, no domínio da exploração de minas.

A proposta lançada pela CUF prevê a construção várias estruturas pesadas destinadas a museu, serviços e hotelaria (fig. 12.13), bem como a reconstrução da actual torre de transporte de pessoal, com o seu equipamento por onde será feita a descida dos visitantes até ao nível -30 metros. O percurso ao longo das galerias levará à "exposição fixa", que apresentará um conjunto de equipamentos que narram a evolução da exploração de sal-gema, apoiada pela projecção de um filme com a história da génese do jazigo. Um veículo de transporte de pessoal levará os visitantes a uma frente de desmonte e à observação de outros equipamentos mineiros e da geologia do jazigo[89].

Fig. 12. 13. Projecto de arquitectura para o novo Centro de recepção de visitantes e interpretação[90].

Museu da Fábrica de Maceira-Liz

A fábrica de cimentos de Maceira-Liz assim como a sua área de reserva geológica ficam situadas no concelho de Leiria, no flanco NW de uma estrutura em anticlinal, designada por Paul Choffat (1927) como Anticlinal Diapírico de Maceira Liz. A área da reserva é constituída por formações do Jurássico médio e inferior, sobre as quais assenta directamente o Cretácico. A excelente localização da fábrica na zona de transição das formações do Jurássico inferior para o Jurássico médio, propostas por Choffat em meados

[88] "*Algarve aposta no turismo mineiro*". Região Sul em linha, 26 de Maio de 2007.
[89] *Idem, Ibidem*, adaptado.
[90] Informação em linha: http://www.cbarq.pt.

de 1915, permitiu que aquela tenha ficado localizada entre o calcário e as margas – as matérias-primas com que a fábrica labora –, e ladeada pelas respectivas pedreiras[91].

O Museu da Fábrica Maceira-Liz, inaugurado em 1991, está instalado no antigo edifício administrativo e laboratório, construído em 1921 e é, um dos poucos museus sobre a temática do cimento contexto europeu. Até agora tem concentrado a sua atenção na história da empresa, quer na vertente tecnológica quer na vertente social e também na arquitectura e arqueologia industriais. A exposição recorre sobretudo à iconografia e ao acervo da fábrica e dos seus fundadores.

Além do edifício da exposição de longa duração, a visita do museu inclui um circuito que contempla o Centro de Documentação e Interpretação, a antiga Central Turbo-Geradora, o circuito museológico da Linha 3, no qual se integra a Sala dos Compressores, o Parque da Água, a primeira locomotiva a vapor usada na fábrica, a passagem pelo edifício dos primeiros fornos inaugurados em 1923 e a visita às frentes com exploração já finalizada na pedreira de calcários, recuperada paisagisticamente.

Fig. 12. 14. A - Detalhe da nova exposição de Geologia regional; B - início do circuito do "jardim dos fósseis"; C - detalhe do painel 2[92].

Consciente da sua importância como possível pólo de divulgação da geologia e da paleontologia regional, o museu tem em curso a readaptação do seu programa, alargando-o

[91] Cf. Sá *et al*, 2008. Os afloramentos da pedreira de margas são do Toarciano, Jurássico inferior, enquanto que os calcários são atribuíveis ao Bajociano, Batoniano e Caloviano (Jurássico médio).

[92] Fotos e painel: cortesia da direcção do museu.

a tópicos essenciais dos currículos escolares com a inserção de uma secção dedicada à geologia das pedreiras e, incluído no circuito museológico, um "Jardim Jurássico". Desta forma passou a existir uma colecção de rochas e fósseis junto do local de onde provêm, bem como reabilitando e adaptando para o feto uma pequena área da pedreira com exploração já finalizada, com um percurso de descoberta do período Jurássico mediado com painéis interpretativos[93] (fig. 12.14B, C). Este pequeno circuito, durante o qual se pode observar um segmento da pedreira de calcário, termina com uma mensagem explícita sobre a minimização dos impactes da actividade extractiva, nomeadamente através da recuperação paisagística explicando-se as metodologias implementadas.

Tabela 12. 3. Painéis integrados no circuito museológico da Fábrica Maceira Liz[94]

Painéis e conteúdo	Observações
Painel 1: Geologia das Pedreiras da Maceira	Enquadramento geológico e paleontológico regional. Situado no miradouro da pedreira de calcário, permite efectuar a leitura do painel, visualizando ao mesmo tempo, os fenómenos geológicos presentes na envolvente
Painel 2: Paleontologia das Pedreiras da Maceira	Resume as principais características dos grupos de fósseis presentes
Painel 3: Reconstituição paleoambiental	Representa parte de um estrato e o respectivo conteúdo
Painel 4: Recuperação paisagística	Apresenta a metodologia de recuperação dos taludes após exploração e o tipo de espécies utilizadas na arborização das frentes finalizadas

Trata-se, tanto quanto nos tem sido dado conhecer, de um projecto inovador no contexto industrial, que visa aproveitar o potencial das pedreiras enquanto local privilegiado para acções didáctico-pedagógicas no domínio das Geociências. Sublinhe-se que as pedreiras são, frequentemente, sítios privilegiados de iniciação ou de estudos científicos, na medida em que permitem visualizar, com precisão, em média e grande escala, a estratigrafia e os traços dos fenómenos geológicos imperceptíveis à superfície.

Desta forma a Fábrica pretende promover uma acção de sensibilização da opinião pública para a importância dos valores geológicos, e para a necessidade de preservação e divulgação do património Geológico e Paleontológico. Simultaneamente, demonstra que é possível compatibilizar a exploração de recursos minerais, com a preservação de parte significativa do património paleontológico, acautelando a manutenção de alguns taludes com interesse geológico para o ensino das Geociências.

[93] Os estratos do Caloviano são particularmente ricos em amonites, representadas por vários géneros e espécies; todavia, no conjunto das camadas expostas nas pedreiras, recolheram-se também, e expõem-se, nautilóides, coleóides, braquiópodes e os icnofósseis *Chondrites* e *Zoophycos.* V. Sá *et al.*, 2007 p. 40.

[94] Sá *et al.*, 2007 p. 41-43.

12.2.3. Museus tutelados pela Igreja Católica

Casa Museu de Fósseis de Sicó

Instalada num edifício de traça rural do final do século XVII recentemente recuperado ao abrigo do programa *Leader* da "Terras de Sicó", com o apoio do município e Junta de Freguesia local, A Casa-Museu de Fósseis, embora ainda só aberta de forma episódica, expõe algumas dezenas de exemplares de fósseis recolhidos nas formações jurássicas da Serra de Sicó, particularmente pelo Pe. Armando Duarte, animador do projecto.

O principal objectivo deste pólo museológico propriedade da Fábrica da Igreja Paroquial de Santiago da Guarda, concelho de Ansião, centra-se na vontade de dar a conhecer a riqueza paleontológica regional, tendo em vista *contribuir para a cultura e desenvolvimento das potencialidades da comunidade*[95].

Trata-se de uma pequena colecção que reúne algumas espécies de gastrópodes, bivalves, belemnites, náutilos braquiópodes e amonites, algumas com diâmetros na ordem dos 30 cm, resultantes de recolhas na região, correspondendo, muito provavelmente, a vários horizontes cronoestratigráficos compreendidos entre o Jurássico inferior e o Cretácico médio[96]. Entre os exemplares expostos destacam-se pontualmente, alguns moldes de gastrópodes bem preservados e alguns rostros de belemnites liássicas, de grandes dimensões.

Embora a colecção se aproxime das cerca de duas centenas de peças, o número de espécies é relativamente reduzido. Está completamente exposta

Pelo facto de estar ainda numa fase embrionária, a casa museu não dispõe de quaisquer dispositivos museográficos além das vitrinas com os fósseis, que correspondem ao aproveitamento dos nichos de parede da construção original (fig. 12.15). Não dispõe de inventário nem quaisquer suportes documentais de apoio às visitas, com excepção do caderno editado em 2006 intitulado *Fósseis, habitantes e habitats*[97], preparado pelo Centro de Juventude local, que embora tenha sido editado antes da preparação da actual exposição, propicia uma apresentação dos principais grupos fósseis representados.

[95] Inf. pessoal de Marta Silva e Pe. A. Duarte (2008).
[96] Acrescentem-se ainda, embora presentes em reduzido número, alguns crinóides,
[97] AA.VV. (2006). *Fósseis, habitantes e habitats*. Supl. "*Luz Boletim Interparoquial*". Pref. Pe. Arnado Duarte. Santiago da Guarda.

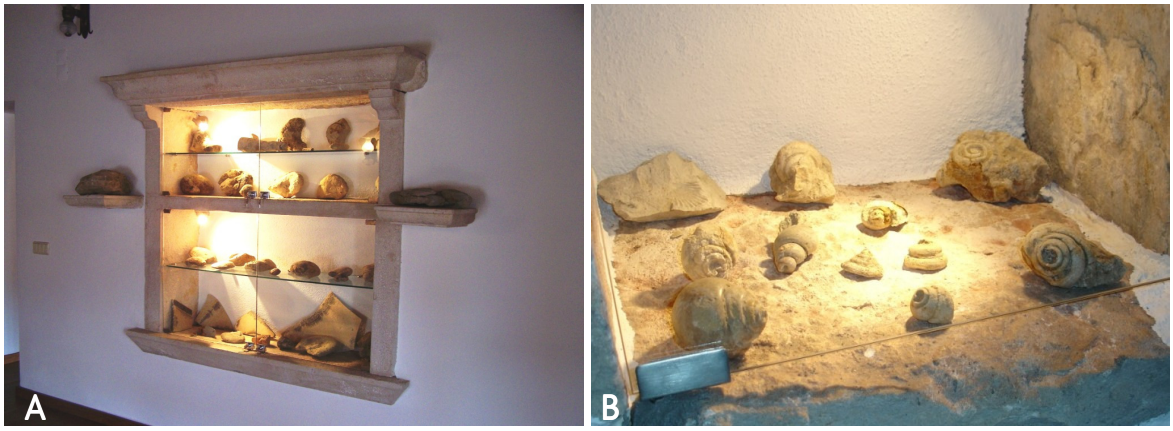


Fig. 12. 15. Duas vitrines da exposição. A – peças locais; B – peças oferecidas, muito possivelmente do Miocénico de Lisboa.

Sendo uma colecção formada por autodidactas, carece de cuidados de preparação para exposição e, pontualmente, alguma atenção em termos de preservação a prazo[98]; todavia, apesar das limitações referidas, reconhecemos-lhe potencial didáctico.

Museu do Seminário de Beja

Propriedade da Diocese de Beja, o núcleo museológico do Seminário de Beja recentemente aberto ao público, congrega sobretudo colecções de arte sacra a que se juntaram algumas colecções de objectos arqueológicos recolhidas pelo Pe. A. Serralheiro[99] e as antigas colecções didácticas de apoio ao ensino das Ciências Físico-Químicas e Naturais, que se fazia até há alguns anos.

No que respeita às Geociências estão em exposição e reserva amostras de rochas minerais e fósseis, que serviam ao apoio das aulas, parte delas preparadas pelas casas Krantz e Ward´s (fig. 12.16) a que se juntaram algumas doações.

As peças porventura mais emblemáticas, não propriamente pelo seu impacto visual dadas as reduzidas dimensões mas pelo seu simbolismo, são, sem dúvida, os fragmentos do meteorito do tipo condrito caído em Ourique em 1998[100], recolhidos e estudados pelos investigadores da FCUL[101], onde se encontram depositados os fragmentos de maiores dimensões.

[98] Estão precisamente nesta situação os exemplares de amonites piritizadas.

[99] O Pe. A. Serralheiro foi também colaborador dos Serviços Geológicos de Portugal, tendo participado em diversos trabalhos arqueológicos nos anos cinquenta, no Alentejo, sobretudo com O. da Veiga Ferreira,

[100] Muito mais recentemente, tivemos o meteorito de Ourique, que caiu no dia 28 de Dezembro de 1998 e pesava perto de 20 quilogramas.

[101] V. Monteiro, F. – *Meteoros, meteoritos e meteoróides* (II), p. 20-32. www.apaa.online.pt/Rev29/revista29.pdf; Galopim de Carvalho, A & Monteiro, J.F. (1999) – *A propósito do meteorito de Ourique*. Museu Nacional de História Natural, Lisboa.

Fig. 12. 16. Pormenor das colecções didácticas do museu do Seminário de Beja.

Salvo os fragmentos do meteorito pode dizer-se que se trata-se de uma colecção sem significado particular do ponto de vista científico, resultante da utilização em contexto escolar de amostras desligadas, cujo objectivo era, claramente, o da demonstração das principais propriedades físicas e composição dos minerais, de acordo com os tópicos programáticos das Ciências Naturais. Não dispõe de inventário, denotando alguns problemas de conservação, expectáveis aliás, ao nível dos sulfuretos.

Esta colecção não está incluída no actual circuito expositivo, focado na colecção de arte sacra; porém, a pedido pode ser visitada.

Museu dos Cristais de Quartzo

No lugar de Barral, concelho de Ponte da Barca, surgiu há alguns anos na dependência do Santuário de Nossa Sr.ª da Paz em cujos espaços se encontra, o "Museu dos Cristais de Quartzo", gerido pelo Santuário em colaboração com a Junta de freguesia local (Vila Chã)[102].

Este espaço museológico aloja parte das colecções reunidas pelo Cónego Avelino de Jesus Costa (?-1997), natural da freguesia, reputada figura dos estudos de História Medieval, e Paleografia da Universidade de Coimbra, onde fez a sua vida académica até à jubilação.

Ao instalar o pequeno museu, o coleccionador e benemérito da freguesia tinha em mente o desenvolvimento e valorização do património local, criando outros motivos de visita praticamente confinados ao santuário, que se reflectissem positivamente no desenvolvimento local, profundamente marcado pela sazonalidade das férias dos seus naturais emigrados em diversos países europeus e pela periodicidade dos eventos religiosos.

[102] O Museu não dispõe de pessoal fixo; apenas alguns voluntários da aldeia do Barral asseguram a sua vigilância e abertura, sob pedido.

As colecções reunidas por Avelino Costa durante os anos oitenta e noventa, até ao seu passamento, tinham como centro de interesse as pagelas e "santinhos", recolhidos em Portugal e no estrangeiro, e que se contam por cerca de 25 000 exemplares entretanto doados pelo coleccionador ao Tesouro Museu da Sé Catedral de Braga. No Barral, porém, ficou parte da sua biblioteca e medalheiro, algumas peças de arte sacra e a colecção dos cristais de quartzo.

Constituída com base em recolhas do coleccionador em pedreiras da região e sobretudo resultante de doações dos empresários locais ligados à exploração da pedra natural da região, o granito, a colecção reúne cerca de 200 amostras de agregados cristais prismáticos (drusas) de quartzo nas variedades leitoso e, menos frequentemente, hialino, alguns com cristais de grande perfeição. Na sua maior parte são provenientes da Serra do Gerês, estando toda colecção em exposição. Trata-se em geral de exemplares de grandes dimensões, alguns mesmo na ordem dos 40 a 50 cm de comprimento (fig. 12.17A), muitos dos quais permanecem no exterior do museu como elementos decorativos, nomeadamente como elementos de ornamentação na capela e na igreja do santuário cujos altares são formados por drusas cristalinas de dimensão métrica (fig. 12.17B)[103].

O acervo contempla ainda um pequeno conjunto com cerca de 50 minerais diversos, provenientes de Marrocos, Argélia e França que, segundo o nosso informante, correspondem a ofertas por emigrantes na altura das romarias.

Fig. 12. 17. Exposição permanente dos agregados cristalinos e grande drusa de quartzo leitoso que serve de ara na capela do Santuário.

[103] Estimamos em cerca de 30 os exemplares existentes na capela e na igreja. Ficam porém fora desta contagem os agregados de grandes dimensões que foram utilizados, no recinto do Santuário, para construir pequenos monumentos evocativos do lugar.

No que respeita à documentação, refira-se que apenas é mantido um livro geral de entradas e que poucas peças têm claramente indicado os locais de proveniência bem como os respectivos colectores ou doadores.

Não existem na exposição quaisquer elementos sobre a génese do quartzo, a sua mineralogia nem tão-pouco a sua distribuição e ocorrência na região ou na crosta terrestre; deste modo, não há qualquer interacção com os visitantes excepto na impressão estética que estes agregados cristalinos lhes possam deixar, já que as visitas são totalmente livres.

Não conseguimos saber, pelos nossos informantes, quais teriam sido as intenções ou motivações originais desta colecção, afinal materiais tão díspares da iconografia religiosa, fulcro da atenção do coleccionador, ele próprio um homem das letras.

12.2.4. Colecções privadas visitáveis

Neste capítulo, a título de exemplo, referiremos duas colecções privadas que, pela sua dimensão ou significado memorial, nos merecem um destaque particular, na medida em que, de certa forma, se mantêm de alguma forma acessíveis ao público em geral, embora a sua visita dependa da autorização e/ou disponibilidade do seu proprietário. Designamo-las aqui, por essa razão, como "colecções privadas visitáveis".

Assim, fazemos referência a uma grande colecção de restos de dinossauros do Jurássico, que nos parece emparceirar, em dimensão, com a do museu da Lourinhã, e uma segunda, constituída por um espólio heteróclito relacionado com o património da extinta empresa "*Minas da Borralha S.A.R.L.*".

Ambas as colecções reflectem problemas decorrentes do autodidactismo dos seus proprietários; porém, a oportunidade da sua abordagem, permite recolocar uma questão que nos parece essencial: a definição do "estatuto" destes coleccionadores – prospectores, quase sempre destituídos de quaisquer intuitos comerciais, sem os quais, em muitas ocasiões, o nosso conhecimento de certas jazidas essenciais ao estudo da vida noutras épocas geológicas ou a recuperação de certos segmentos do património cultural seria necessariamente muito inferior, além de que, certamente, muitos espécimes se perderiam para a ciência e a cultura.

"Museu das Minas da Borralha"

O antigo empregado dos escritórios da empresa que durante anos explorou as minas de estanho e volfrâmio da Borralha, José Rita, reuniu uma colecção diversificada de

documentos administrativos da antiga empresa, fotografias, ferramentas e máquinas-ferramenta, equipamentos de protecção pessoal e iluminação instalados numa garagem repleta de peças, a que vai chamando o "Museu das Minas da Borralha". Deste acervo faz parte também uma colecção de minerais e rochas representativa da paragénese destas antigas minas e do respectivo contexto geológico, bem como uma outra pequena colecção de amostras dos produtos obtidos nas oficinas de processamento dos minérios e na fundição.

Tanto quanto conseguimos apurar pelos nossos informantes de Montalegre[104], esta deverá ser a única colecção privada de testemunhos materiais da antiga concessionária, além do acervo documental e a maquinaria fundamental, designadamente das centrais geradoras de electricidade e de ar comprimido ainda se mantêm, em parte, em antigas instalações da mina, adquiridas em data oportuna por um empresário local.

Totalmente exposta e organizada por núcleos temáticos, nomeadamente história da mina e comunidade da Borralha, a mina subterrânea, a lavaria, etc., a colecção não dispõe de cadastro detalhado, nem para os objectos de carácter etnográfico, nem tão-pouco para a colecção de produtos geológicos.

"Museu Vivo Pré-Histórico"

É com esta designação que José Joaquim Santos e um seu vizinho e amigo, marceneiros de Casalinhos da Alfaiata em Torres Vedras, conservam e exibem numa garagem anexa à sua oficina, uma enorme colecção de restos de dinossauros recolhidos na região ao longo dos últimos vinte anos.

Estes dois coleccionadores possuem actualmente mais de 5 000 peças, de terópodes, saurópodes e ornitópodes do Jurássico superior, representados por ossos longos, alguns de grandes dimensões, costelas, vértebras e dentes, recolhidos sobretudo nas escarpas do Jurássico superior entre Cambelas (Torres Vedras) e S. Martinho do Porto (Nazaré). Entre eles assinalámos conjuntos pertencentes ao mesmo indivíduo, o que nos faz pensar na possibilidade de existência de partes esqueléticas muito completas.

A colecção inclui também algumas pegadas descobertas mais recentemente nas praias da região, bem como diversos restos fósseis de crocodilianos, tartarugas, escamas de peixes e diversos exemplares de troncos silicificados, recolhidos basicamente nos mesmos locais, os quais, no seu conjunto, permitem uma visão da associação faunística coeva dos dinossauros.

[104] Inf. pessoal de D. Teixeira (Ecomuseu Barroso, 2006).

É muito provável que, entre as largas centenas de peças recolhidas por Joaquim Santos, possam estar algumas espécies novas para a ciência, já que a esmagadora maioria destes materiais não se encontra ainda estudada, embora algum material osteológico tenha já sido emprestado para estudado, e sido exposto em Espanha, na Universidade Autónoma de Madrid, onde se encontram algumas peças.

A maior parte dos exemplares está relativamente bem conservada, embora não sejam raros alguns problemas de desagregação e microfracturação em peças de maiores dimensões, já que o coleccionador não dispõe de qualquer apoio neste domínio específico e o trabalho de preparação limita-se, normalmente, apenas à retirada das gangas a escopro e martelo. Além disso, o próprio local onde a colecção está depositada não oferece quaisquer condições propícias à sua conservação (fig. 12.18)[105].

Fig. 12. 18. A colecção reunida por Joaquim Santos no "Museu Vivo Pré-histórico", destacando-se as peças de grandes saurópodes. Sublinhe-se a arrumação da colecção por proveniências (jazida), devidamente assinaladas por etiquetas que correspondem a um registo na agenda do coleccionador.

Na medida em que esta colecção é o resultado de um trabalho autodidacta, mais preocupado com a emoção da descoberta do que com a aplicação de metodologias de trabalho provavelmente desconhecidas põe-se, evidentemente, o problema da

[105] O mesmo se poderia dizer no que respeita a segurança.

documentação das peças, quer no que respeita à sua proveniência e estratigrafia, quer em relação à tafonomia. Não existe um inventário global, nem fichas de registo particular das peças. Na maior parte destas peças, apenas existe uma indicação sumária da sua proveniência geográfica (livro de notas e tabelas junto dos exemplares), que aliás constitui o critério fundamental para a sua arrumação/exposição.

É nossa convicção que este enorme e importante acervo mereceria um outro tipo de enquadramento, que permitisse o seu estudo e valorização, permanecendo na região enquanto testemunho das faunas que a povoaram durante o período Jurássico e da riqueza fossilífera das formações que ali afloram[106].

12.2.5. Outras entidades

A finalizar a presente resenha pelos domínios do património geológico móvel gerido e valorizado por entidade privadas, parece-nos de toda a pertinência a referência a outro a alguns lugares onde o património geológico *in situ* adquiriu aspectos que pela sua peculiaridade constituem motivos de atracção, sendo a sua pública fruição gerida por entidades de direito privado, designadamente associações e empresas.

Estão neste caso, como experiências bem conhecidas, as cavidades naturais concessionadas para fins turísticos, frequentemente designadas por "grutas turísticas"[107], cuja exploração se encontra numa posição de charneira entre o domínio das entidades lúdicas e culturais e, por exemplo, as marinhas de sal de Rio Maior, cuja actividade é gerida por uma Cooperativa, embora sejam mais conhecidas pelo seu património etnográfico do que pelo fenómeno geológico que lhes deu origem.

Fica ainda uma chamada para outro tipo de ocorrências geológicas particulares, geridas por entidades privadas, como o são as manifestações termais, que não serão aqui desenvolvidas. A ligação entre estes lugares e a divulgação das Geociências tem passado bastante despercebida, o que talvez encontre explicação no facto de ainda não estar desenvolvida uma forte componente museológica de cariz geológico, em paralelo com

[106] À data da revisão deste texto, em Junho de 2008, tivemos a notícia de que a colecção foi inteiramente adquirida pela Câmara Municipal de Torres Vedras, tendo em vista a sua conservação e apresentação no futuro Parque Temático Municipal referido no capítulo 11 desta dissertação. O estudo deste acervo contará em primeira análise com o concurso dos especialistas da Associação Leonel Trindade, bem como a colaboração de outros paleontólogos do meio universitário.

[107] Não existe, que seja do nosso conhecimento, uma definição consensual do que em Portugal se consideram "grutas turísticas" pelo que tendo como base, a definição da Associação das Grutas Turísticas de Espanha (Cf. Valsero, 2006 p. XVIII), propusemos designar como grutas turísticas as cavidades naturais ou artificiais que tendo passado por um processo de habilitação ficam capacitadas para acolher a visita de um público vasto e interessado pelos ambientes subterrâneos, na diversidade dos seus aspectos (Brandão, 2008 no prelo).

outras vertentes do termalismo, tradicionalmente mais divulgadas como o são, pelo menos, o património construído, os rituais e a própria história da medicina. Porém, não há dúvida de que na base de toda esta riqueza cultural estão fenómenos geológicos, cuja interpretação e divulgação constituem sem dúvida importantes metas a alcançar no futuro[108].

Marinhas de Sal de Rio Maior

Embora não sejam normalmente encaradas como uma expressão do património geológico, as salinas de interior, tantas vezes referidas como ocorrências de "sal sem mar" correspondem efectivamente a manifestações naturais de natureza geológica, que configuram, regra geral, a existência de domas salinos associados a fenómenos de diapirismo. Ao longo do tempo, o Homem tem aproveitado a emergência destas águas salgadas à superfície, construindo marinhas que por evaporação permitem a recuperação do sal dissolvido nas águas subterrâneas, quando estas brotam à superfície[109].

Em Portugal, embora seja bem conhecida a ocorrência de formações salinas idênticas, todas elas datando do final do Triásico – primeiros tempos do Jurássico inferior, apenas Rio Maior, Parceiros perto de Leiria e Brancas, perto da Vila da Batalha, deram lugar à instalação de marinhas, sendo que as duas últimas desapareceram há cerca de um século, podendo assim dizer-se que as salinas de Rio Maior constituem, actualmente, o único caso de aproveitamento de salmouras proveniente de jazigos de sal-gema actualmente ainda em exploração em Portugal[110].

Situadas no limite SE do Parque das Serras de Aire e Candeeiros, a cerca de 3 km da cidade de Rio Maior, estas salinas constituem um dos principais referenciais da localidade. Conhecem-se referências a esta exploração desde 1177, presumindo-se que a sua exploração seja mesmo anterior, remontando muito possivelmente aos períodos árabe e romano.

[108] Pode acrescentar-se que, pelo menos nos estabelecimentos que temos tido oportunidade de conhecer, a origem geológica dos fenómenos termais não é abordada e explicada aos utentes destes estabelecimentos nem ou outros possíveis interessados. Normalmente a abordagem queda-se pelas propriedades químicas e terapêuticas das águas, informação inquestionavelmente importante, mas insuficiente do ponto de vista da compreensão do mundo natural.

[109] Em Portugal houve pelo menos mais duas zonas de marinhas salinas idênticas, de menor extensão, na zona das Brancas, Batalha, há muito desaparecidas e na Junqueira, Leiria, por cima do diapiro de Monte Real, que funcionaram entre os anos vinte e os recentes anos oitenta. A área foi recentemente objecto de um plano de recuperação paisagística e ambiental, tendo em vista, sobretudo, os valores da biodiversidade e a preservação da memória da actividade.

[110] O sal-gema é explorado em Portugal noutros locais mas sob a forma de minas subterrâneas como acontece em Loulé, ou sob a forma de salmouras artificiais produzidas pela injecção de água no subsolo nos arredores de Torres Vedras.

A água salgada que as abastece provém de um doma salino (sal-gema) profundo, que é dissolvido pelas águas de circulação subterrânea[111]. A água da nascente salgada, com uma concentração de cerca de sete vezes superior à da água do mar, concentrada num poço situado no centro das marinhas era, até há relativamente poucos anos, retirada com a ajuda de duas enormes picotas ou "cegonhas" entretanto substituídas por um motor eléctrico. Do poço, a água é distribuída através de *regueiras* aos 400 *talhos*, compartimentos geométricos de cimento ou pedra, de diversos tamanhos e pequena profundidade, segundo regras consensuais de origem ancestral. O sal recolhido destes tanques de evaporação, depois de limpo, vai sendo colocado em *eiras* de madeira para secar ao Sol, sendo posteriormente transportado ao armazém colectivo (fig. 12.19). Este sal tem uma concentração de cloreto de sódio superior a 95 %.

Fig. 12. 19. Salinas: vista geral e modelo didáctico da cadeia operatória da produção do sal.

Inseridas no Parque Natural da Serra de Aires e Candeeiros, as salinas de Rio Maior embora tendo por base um fenómeno da Natureza, pelos aspectos da paisagem e actividade humana gerada ao seu redor foram classificadas pelo então IPPAR como "Imóvel de Interesse Público"[112], no contexto do património cultural português. Do ponto de vista económico constituem uma mais valia para a região, não apenas pela produção anual de sal que ronda, em média, as 1 500 toneladas[113], mas também pela movimentação turística gerada pelas características peculiares desta paisagem cultural.

Este património é gerido pela Cooperativa Agrícola dos Produtores de Sal de Rio Maior constituída em 1979, cujos principais objectivos são a promoção da comercialização deste sal e o apoio aos cooperantes, tentando manter a exploração artesanal.

[111] As sondagens realizadas permitem situar o topo do complexo salífero a cerca de 75 m de profundidade, desenvolvendo-se a formação até cerca dos 400 m de profundidade.

[112] Dec. nº 67/97, DR 301 de 31 Dezembro 1997. Ficha de inventário DGEMN - PT031414080004. Cf. http://www.monumentos.pt/Monumentos/forms/002_B1.aspx.

[113] Cf. *"Sal sem mar", Rio Maior, Portugal*. Brochura editada pela C. M. de Rio Maior. [200-?].

Lamentavelmente, não encontrámos nem junto dos apoios prestados pela Cooperativa nem junto das entidades promotoras do turismo na região, qualquer documentação de integração clara da ocupação e utilização deste património geocultural com os fenómenos geológicos que lhes estão na base: a ocorrência de antigos braços de mar desaparecidos no final do período Triásico e os fenómenos tectónicos que lhe sucederam, que permitiram a ascensão e instalação da massa de sal-gema. Apenas uma das brochuras encontradas refere, em traços muito genéricos, a origem desta água salgada.

Grutas, turismo e centros de interpretação espeleológica

Domínios por excelência da Espeleologia, as grutas naturais constituem uma expressão importante e particular do património geológico. A sua ocorrência está mais frequentemente ligada às regiões cársicas, nomeadamente às áreas calcárias onde a actuação do conjunto de processos e fenómenos da geodinâmica externa determinou a formação de redes de circulação subterrânea de águas, mais ou menos complexas, com a consequente abertura de sistemas de condutas por vezes muito extensas que definem as principais formas do carso subterrâneo. A maior parte das grutas penetráveis são actualmente fósseis, *i.e.* foram há muito abandonadas pelas águas que outrora nelas circulavam; contudo, algumas ainda são percorridas por cursos de água permanentes, ou são invadidas pela subida sazonal dos níveis aquíferos, sendo por isso activas.

Em Portugal continental, a maior parte das grutas conhecidas está associada aos principais maciços carsificados de idade Mesozóica, designadamente o Maciço Calcário Estremenho, o qual se encontra parcialmente englobado nos limites do PNSAC, onde se estima que possam existir cerca de 1500 cavidades cársicas. Todavia, também nas formações calcárias mesozóicas da Serra da Arrábida[114] e no carso algarvio se conhecem algumas dezenas de cavidades naturais com maior ou menor importância geológica e mesmo arqueológica[115].

Algumas formações carbonatadas antigas do Maciço Hespérico, designadamente os mármores e calcários dolomíticos câmbricos do Alentejo e do Silúrico de Trás-os-Montes, conservam ainda traços de uma importante (paleo)carsificação, sendo pontualmente conhecidas algumas grutas de certa importância como as de St.º Adrião no concelho de

[114] É porventura na Arrábida que se conhece a gruta com maior riqueza de ornamentação, a gruta do Frade que tem vindo a ser objecto de diversos estudos do NECA, que sobre ele editou a obra intitulada "*Sistema cársico do Frade: o fantástico mundo oculto dos minerais*". F. Rasteiro [coord.]. Sesimbra, 2005.

[115] Consideramos englobadas nesta generalização sumária, as cavidades litorais em rochas calcárias, algumas das quais revelaram importantíssimas jazidas paleontológicas e arqueológicas, que têm vindo a ser reconhecidas e estudas desde os finais do século XIX.

Vimioso[116], actualmente inacessíveis pelos trabalhos de laboração de uma pedreira, a gruta do Escoural perto de Montemor-o-Novo e o algar de St.º António que abastece de água a vila do Alandroal.

Em certas regiões vulcânicas, como são, no caso do território nacional, as ilhas da Madeira e, muito em particular as dos Açores, são também conhecidas mais de duas centenas de cavidades naturais, grande parte das quais concentrada nas ilhas do Pico e Terceira[117]. A sua génese está ligada aos fenómenos de escorrência e evolução das escoadas de lava.

O mecanismo de formação deste tipo de grutas é relativamente bem conhecido e relaciona-se com o rápido arrefecimento e solidificação da parte mais externa dos derrames, enquanto que por dentro a lava continua a correr, formando uma espécie de tubo, alongado na direcção do escoamento que, por vezes, pode ser mais ou menos ramificado e atingir vários quilómetros de extensão. Quando a erupção termina e a lava deixa de escorrer, esses tubos ficam vazios e preservados formando os túneis ou grutas lávicas, frequentemente acessíveis do exterior, após colapso do tecto ou das paredes (fig. 12.20). No seu conjunto perfazem algumas dezenas de quilómetros de caminhos subterrâneos.

Os tectos destes túneis são geralmente arqueados e as paredes apresentam, com frequência, "bancadas" (ou "balcões"), que testemunham os antigos níveis de escorrência da lava[118], sendo também muito frequente o seu revestimento por estalactites, constituídas por materiais vitrificados, resultantes da solidificação dos pingos de lava que escorrem do tecto.

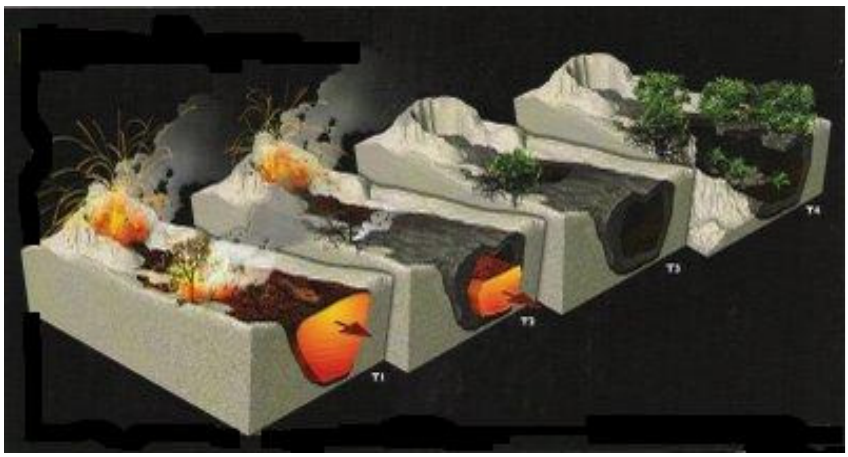


Fig. 12. 20. Sucessão de episódios conducentes à formação dos tubos de lava[119].

[116] Estas grutas, foram das primeiras em Portugal a merecerem um estudo científico, realizado e publicado por Nery Delgado da Comissão Geológica em 1888, o "*Reconhecimento scientifico dos jazigos de mármore e de alabastro de Santo Adrião e das grutas comprehendidas nos mesmos jazigos*". Com. Com. Geol. t. II p. 45-56.

[117] Cf. Costa, 2002 p. 14; http://www.montanheiros.com/gruta_torres.php.

[118] Cf. Nunes, 2007 p. 17.

[119] Adaptado de bilhete postal editado pelo GESPEA. [200-?].

Não existe ainda um inventário detalhado e nacional da ocorrência deste tipo de cavidades, não obstante, a existência de diversos cadastros parcelares de carácter regional realizados pelos diversos grupos e associações espeleológicas, de entre os quais se destaca a Sociedade Portuguesa de Espeleologia (SPE), o mais antigo dos grupos, constituído em 1948[120]. Pode dizer-se que a primeira tentativa de lançamento de um inventário nacional foi a de Barros Machado em 1948[121] seguindo-se-lhe, bastantes anos mais tarde (1974), o projecto da SPE de edição de um inventário mais amplo, iniciativa que, porém, não teve continuidade sendo apenas publicado um concelho[122]. Até então referia-se nesse trabalho, o estudo das grutas tinha-se restringido a um pequeno número de cavidades com interesse arqueológico. No domínio do conhecimento das "*cavernas com interesse cultural*", deve sublinhar-se o contributo de O. da Veiga Ferreira, que divulgou uma extensa lista de ocorrência ao nível nacional, na qual se referem também as ocorrências de jazidas paleontológicas associadas a essas cavidades[123].

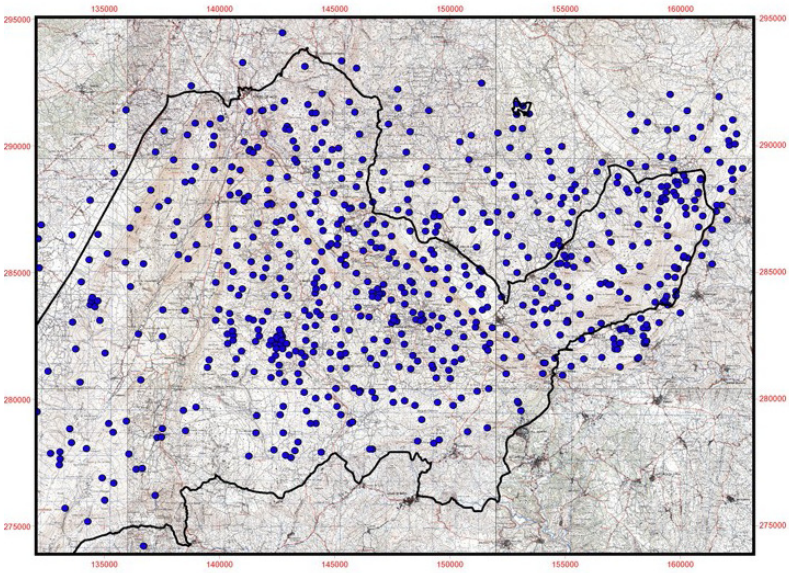


Fig. 12. 21. Implantação da localização das cavidades cársicas inventariadas pela CRIVARQUE Lda., na área do PNSAC[124].

Recentemente, por via da obrigatoriedade de existirem estudos de impacte ambiental, no processo de licenciamento de instalação de parques eólicos, postes de alta tensão e

[120] A título de exemplo, pode citar-se o Núcleo de Espeleologia de Leiria que tem um cadastro com mais de 600 cavidades; a Associação de Espeleólogos de Sintra tem inventariadas mais 150 cavidades; na Arrábida, o NECA tem também um inventário com cerca de 150 grutas. Temos actualmente a informação de que a Federação Portuguesa de Espeleologia, que congrega diversos grupos espalhados pelo território, tem a intenção de retomar esse antigo projecto, uniformizando a informação parcelar, regional, recolhida pelos diversos grupos, conciliando-a num cadastro de âmbito nacional (Inf. pessoal de G. Mendes, FPE, 2008).

[121] Machado A.B. e Machado B.B. (1948) – *Inventário das cavernas calcárias de Portugal*. Publ. Instituto Zoologia do Porto, 36.

[122] V. *Inventário das grutas de Portugal, Concelho de Vila Nova de Ourém*. SPE. Lisboa.

[123] V.: Ferreira, O.V. (1982) – "Cavernas com interesse cultural encontradas em Portugal". *Com. Serv. Geol. Port.*, t. 68 (2) p. 285-298.

[124] Descarregado de http://www.crivarque.com/files/cad.pdf. Consultado em 10/03/2007.

outras obras civis, as empresas responsáveis pelos estudos têm recorrido às associações de espeleologia para obter o levantamento das grutas existentes, por estas constituírem abrigos naturais de espécies ameaçadas e/ou protegidas, ou por razões que se prendem com a circulação hídrica. Estes trabalhos têm assim vindo a contribuir para o conhecimento e registo de um crescente número de cavidades.

Nos Açores, sob tutela do poder autonómico, foi constituído para o estudo e divulgação do património espeleológico regional o GESPEA[125], cuja missão é a de proceder ao estudo, inventário e valorização das cavidades vulcânicas dos Açores tendo em vista, também, promover uma gestão mais eficaz destas cavidades relativamente ao seu potencial turístico e científico. Como resultado do trabalho que tem estado a ser realizado, este grupo apresentou à comunidade científica, em 2006, o "*Catálogo da Cavidades Vulcânicas dos Açores – Grutas Lávicas, Algares e Grutas de Erosão Marinha*", compilação onde se condensa a informação mais relevante sobre 250 grutas e algares[126] reconhecidos nos Açores[127].
Apesar do património geoespeleológico apresentar um inegável valor científico e cultural, está por vezes sujeito a usos que podem pôr em perigo a sua preservação; justifica-se por isso, em muitos casos, pelas particularidades da sua morfologia e riqueza de espeleotemas[128] ou outras ocorrências geológicas e arqueológicas relevantes do ponto de vista científico e/ou cultural, a sua protecção e salvaguarda como áreas protegidas do património geoespeleológico de carácter nacional ou regional. Assim, têm sido atribuídos a várias grutas, estatutos particulares de protecção, nomeadamente o seu reconhecimento como património de interesse público, monumento natural ou ainda a sua classificação como monumento nacional[129].

Desde a segunda metade do século XX que a habilitação de grutas para o turismo subterrâneo, *i.e.*, a instalação de infra-estruturas que possibilitem o acesso e a visita de amplas parcelas do público em geral, tem aumentado em todo o mundo, constituindo-se num recurso muito importante para as economias regionais. Todos os anos contam-se pelas

[125] GESPEA: http://www.speleoazores.com/.
[126] Os "algares" vulcânicos correspondem, na sua maioria, a antigas chaminés vulcânicas, mais ou menos verticais, esvaziadas da lava que por elas fluiu (Constância *et al*, 1994a p. 32).
[127] A informação é fornecida sob a forma de fichas com a localização, geologia e interesse biológico.
[128] Os espeleotemas ou concreções são normalmente os grandes motivos de atracção do mundo das grutas calcárias, todavia, a sua abundância nem sempre é a mesma já que depende de uma grande diversidade de factores nomeadamente no que respeita à maturidade da cavidade, a natureza das rochas onde se formaram e o clima e a circulação das águas subterrâneas. A designação é também aplicada no caso das formações de origem vulcânica.
[129] Refira-se com justiça que, entre nós, aliás à semelhança do que se passou noutros lugares da Europa, foram os arqueólogos os primeiros a explorar as grutas de uma forma científica. A tantas vezes referida "Espeleologia científica", só começa a expressar-se na Europa Central do século XX, depois dos anos trinta, para apenas se afirmar como domínio pleno de investigação depois dos anos sessenta, nomeadamente em Portugal.

dezenas de milhares, os seus visitantes. Em Portugal, algumas grutas existentes, quer nas áreas calcárias do continente, quer nas áreas vulcânicas das Regiões Autónomas, têm sido preparadas como "atracções turísticas", depois de atribuídas para exploração pelo Estado a operadores privados (empresas ou associações). No seu conjunto, registam anualmente cerca de 380 000 visitantes, correspondendo aproximadamente cerca de 100 000 aos Açores e à Madeira.

A exploração turística das grutas levanta, porém, problemas complicados no que respeita à abertura de acessos às sucessivas salas e galerias, passível de destruição irreversível de património, e à permanência de grupos no interior, sabendo-se que estes têm impactos, por vezes muito severos, nos processos de espeleogénese e nas comunidades de organismos cavernícolas, pelo que os projectos de abertura têm de ser acompanhados com todo o cuidado.

Neste âmbito, destaca-se pela negativa a gruta de Alcobertas, que passou, no início dos anos setenta, por uma tentativa de transformação em "produto turístico". Esta tentativa levou à realização de grandes transformações no interior visando dotá-la de um acesso fácil, sem grandes desníveis, provocando a destruição de muitas concreções que em nada abonaram a valorização da cavidade[130]. Abortado o projecto de abertura da gruta ao turismo, logo a seguir ao 25 de Abril, a gruta durante esteve completamente abandonada durante vários anos, durante os quais foi vandalizada, com a destruição e arranque de estalactites e mantos de concreções.

Em 1986 a associação do Rancho Folclórico de Chãos propôs-se desenvolver um projecto de conservação e reabertura da gruta[131], com a constituição de uma estrutura de enquadramento da visita, o CISCA – Centro de Interpretação Subterrâneo da Gruta de Alcobertas, promovendo visitas interpretativas, de forma a enquadrar a gruta nas suas vertentes geológica, arqueológica e ambiental.

Na tabela 12.4 em extratexto, resumiu-se a informação que nos pareceu mais relevante sobre as grutas portuguesas actualmente abertas ao público[132] e que constitui, na sua essência o conjunto de elementos que permitem caracterizar a geodiversidade em cada um destes lugares.

[130] Cf. http://terracha.no.sapo.pt/gruta.htm. Consultado em 29/01/2008.
[131] Projecto SOS Gruta, lançado em 1986.
[132] No capítulo 10, a propósito do património sob tutela do ICNB, referimo-nos a outras grutas que não obstante a sua habilitação para visitas, não têm, consequentemente, cabimento nesta tabela. São os casos das grutas da Nascente do Almonda e Algar do Pena.

Território continental

No continente, as grutas actualmente abertas ao turismo confinam-se, dadas as particularidades da sua morfologia e abundância de espeleotemas, às zonas calcárias e estão situadas nas Serras de Aire e Candeeiros, a mais importante uma das zonas cársicas portuguesas, quase todas dentro dos limites da área abrangida pelo PNSAC: as Grutas de Mira de Aire[133], as de St.º António e Alvados no planalto de St.º António e as Grutas da Moeda em posição mais excêntrica no planalto de S. Mamede, concelho da Batalha (fig. 12.22).

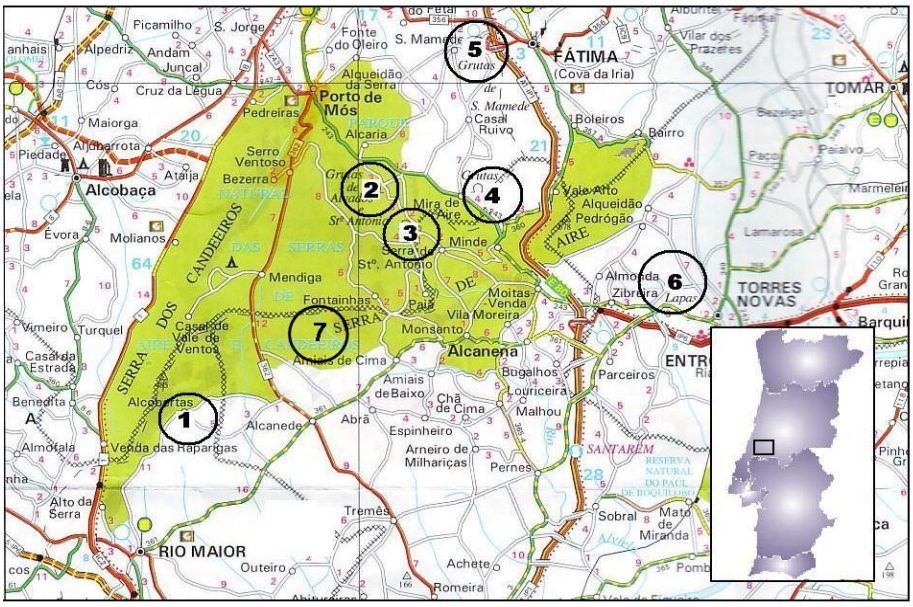


Fig. 12. 22. Principais grutas calcárias mencionadas no texto. 1- Alcobertas; 2 – Alvados; 3 – Santo António; 4 – Mira d'Aire; 5 – Moeda; 6 – Almonda; 7 – Algar do Pena[134].

Fora desta área, abertas ao público, encontram-se ainda as grutas do Escoural (Montemor-o-Novo), cujo principal motivo de interesse reside nos vestígios de ocupação pré-histórica, as grutas artificiais do Alvito, referidas no capítulo 11 e as Grutas de Lapas, concelho de Torres Novas, onde em tempos funcionou o Museu de Pré-história, também conhecidas pela sua ocupação desde o Neolítico[135] e pelo facto de terem funcionado como pedreiras subterrâneas durante o período romano[136] (fig. 12.23).

[133] O primeiro projecto de turismo em grutas portuguesas foi o da abertura das grutas de Moinhos Velhos, mais tarde redenominadas Grutas de Mira d'Aire, apresentado nos anos sessenta; porém, a natureza e o montante dos investimentos não permitiram dar andamento ao processo.

[134] Fundo cartográfico descarregado de http://www.grutasmiradaire.com/website/percurso.htm. NOTA: as grutas do Almonda, assinaladas no mapa, não estão abertas ao público, embora acessíveis a grupos organizados e devidamente enquadrados por espeleólogos.

[135] http://www.ippar.pt/pls/dippar/pat_pesq_detalhe?code_pass=74282.

[136] Cf. Alarcão, 1997 p. 80.

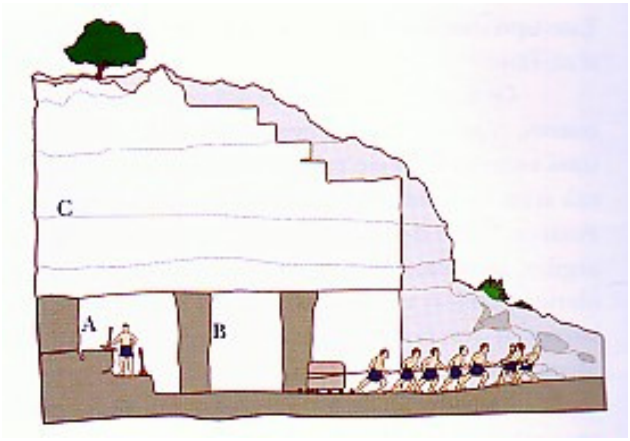


Fig. 12. 23. Reconstituição da fileira do trabalho de exploração da pedreira. A – frente do túnel de exploração; B – pilares de sustentação; C – estratificação[137].

Em todas estas grutas foram feitos trabalhos de adaptação à visita com a abertura de caminhos interiores, construção de passadeiras e escadas e, no caso de Mira de Aire, instalação de dois elevadores que permitem o fácil regresso à superfície. Dispõem de iluminação e nalgumas foram instalados sistemas de circulação forçada de água, já que, situadas a cotas relativamente elevadas se desenvolvem em pisos totalmente fósseis.

Com excepção das grutas escavadas, pode dizer-se que, basicamente todas proporcionam a leitura do mesmo tipo de fenómenos geo-espeleológicos, com maior ou menor profusão de concreções. Deve, todavia destacar-se naquele conjunto de cavidades naturais, as grutas de Mira d'Aire, não apenas pela sua dimensão, mas também pelo facto de constituírem ainda um sistema de circulação activo.

No que respeita à difusão de mensagens de conteúdo geológico ou respeitante à gestão e conservação do património geospeleológico, pode dizer-se que além das curtas mensagens dos guias que lideram os grupos de visitantes, não há, pelo menos no que respeita às grutas calcárias, outras fontes de informação. A única excepção que aqui merece referência é uma pequena brochura editada pela empresa concessionária das grutas de Mira d'Aire que refere, de forma muito simples e dirigida a um público generalista, uma breve visão sobre o Maciço Calcário e a génese das grutas, além de outra informação sumária sobre a fauna e a flora regional. Já, porém, nos Açores, foi editada pelo GESPEA, uma colecção de *posters* e postais, com explicações sobre as grutas vulcânicas e a sua génese e a importância da conservação deste segmento do património natural e um livro sobre as diversas grutas.

[137] Rep. de Alarcão, *op. cit.*.

Região Autónoma da Madeira

As grutas vulcânicas do Passo em São Vicente, as maiores conhecidas na Ilha da Madeira, serviram à instalação de um complexo lúdico-didáctico inaugurado em Outubro de 1996, de grande interesse no âmbito da divulgação das Geociências e dos fenómenos de vulcanismo responsáveis pela génese do conjunto de ilhas que constituem o arquipélago da Madeira, empreendimento designado por "Grutas e Centro de Vulcanismo de S. Vicente"

Descobertas em 1885, as grutas começaram a ser preparadas para receber público em 1993, segundo um projecto liderado pela Câmara Municipal, posteriormente apoiado pelo Governo Regional através da Sociedade de Desenvolvimento do Norte da Madeira, actual empresa gestora do empreendimento.

A origem destas grutas está relacionada com uma erupção ocorrida há cerca de 890 mil anos no complexo vulcânico de S. Roque, na vertente NE do Paul da Serra, cujas espessas escoadas basálticas desceram até ao mar através do vale da ribeira de S. Vicente.

No caso de S. Vicente, o conjunto digitado de oito túneis vulcânicos apresenta um desenvolvimento total de mais de 1000 metros de comprimento, com uma altura ente 5 a 6 metros, estando acessível aos visitantes um percurso subterrâneo de aproximadamente 700 metros que atravessa, com escavações contemporâneas, três dos principais tubos.

O percurso aberto ao público permite a observação de uma grande variedade de formações e estruturas características das grutas vulcânicas, nas quais assenta parte do valor científico e cultural destas cavidades naturais. São visíveis ao longo do traçado escolhido, fendas nas paredes e tecto provocadas pelo arrefecimento da lava, estalactites e pingos de lava[138], acumulações ou "bolos de lava", que representam o fim das escoadas menores e "*lava balls*"[139].

O chão das grutas permite a observação de diversos aspectos das lavas quando escorrem e arrefecem, nomeadamente lavas encordoadas, tradicionalmente designada por lavas *pahoehoe* e lava escoriácea (tipo *aa*), denunciada pela abundância de fragmentos soltos de arestas vivas. Nalguns pontos, as paredes da cavidade apresentam-se estriadas, devido ao atrito das lavas que corriam no interior do tubo, enquanto noutros são visíveis bancadas que testemunham o nível das anteriores escoadas.

A gruta drena as águas que se infiltram na parte superior do maciço rochoso, aproveitadas, pontualmente, como factor de embelezamento, com a intenção de quebrar a

[138] Os pingos de lava pendentes dos túneis vulcânicos podem formar-se devido ao brusco abaixamento do nível da lava no interior dos tubos, ou por fusão da rochas, superaquecidas pela lava e pelos gases a temperaturas que podem ser superiores a 1 000°C.

[139] As *lava balls*, são fragmentos caídos do tecto dos túneis lávicos os quais ficam a flutuar nas escoadas de lava em movimento, aumentando de tamanho à medida que se movimentam ("bolas lávicas de acreção"), até ficarem aprisionadas numa constrição do túnel.

monotonia do percurso conferida pela homogeneidade das formações rochosas, ou simbolizando a possível acumulação de águas passíveis de aproveitamento para as actividades humanas[140].

Fig. 12. 24. Túnel lávico de S. Vicente (A) e simulação no Centro de Vulcanismo (B).

A visita das grutas é complementada pelo Centro de Vulcanismo, que propõe uma exposição multimédia sobre a génese, manifestações e distribuição mundial dos fenómenos de vulcanismo e a formação das ilhas do Arquipélago da Madeira[141]. Paralelamente, na exposição de longa duração "Os Vulcões, os Dragões da Terra", aborda-se a forma como os fenómenos vulcânicos têm sido entendidos aos longo da história da humanidade, evocando ainda a memória dos estudiosos dos fenómenos de vulcanismo, com destaque para o historiador açoriano Gaspar Frutuoso (1522-1591), considerado um dos primeiros vulcanólogos do mundo pelas descrições que fez da sua terra natal e da ilha da Madeira onde também viveu.

A exposição disponibiliza também diversas amostras dos principais tipos de produtos vulcânicos e formas de ocorrência (basaltos, cinzas, *lapilli*, pedra-pomes, obsidiana, lava encordoada, disjunção colunar, etc.).

Não obstante os contornos de "atracção turística" que sem dúvida se reveste esta unidade museológica, a clareza da sua apresentação – totalmente descompensada pela forma como são realizadas as visitas, só possíveis em grupo –, faz presumir um impacto muito positivo não apenas no que respeita à promoção das Ciências da Terra, como

[140] Embora estas grutas não sejam geradas em consequência de fenómenos de circulação subterrânea, pontualmente elas são aproveitadas como conduta natural para as águas de infiltração que podem acumular-se num ou noutro ponto constituindo pequenos lagos.

[141] Destaque-se, no conjunto dos módulos, o elevador simulador, onde se pretende simular uma descida ao interior da Terra para caracterizar as suas diferentes unidades constituintes, crosta, manto e núcleo, um espectáculo audiovisual com duração de 10 minutos, onde, de uma forma pedagógica e lúdica, se explica a formação da Terra, descendo a escala até às ilhas da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens, resultantes da recriação de erupções vulcânicas e a projecção final 3D sobre a enorme riqueza natural do Arquipélago, com uma clara mensagem sobre o valor do ambiente e a necessidade de o preservar.

também relativamente à interpretação dos fenómenos naturais que estão na base da génese do território onde se situa o Centro de Vulcanismo. Combina-se assim uma duplicidade de valores; por um lado o universalismo dos fenómenos de vulcanismo à escala planetária; por outro, com a apresentação dos materiais vulcânicos e a formação do Arquipélago e a vista das grutas, acentua-se a vertente de interpretação regional da génese e evolução do arquipélago e deste pequeno segmento da ilha da Madeira[142].

Na raiz deste empreendimento, encontra-se um projecto de natureza pedagógica e de desenvolvimento, que envolve ainda a área anexa ao centro de vulcanismo, convertida em zona pedagógica e de lazer, os Jardins da Água. As intencionalidades do projecto são claramente enunciadas na documentação disponível[143].

Região Autónoma dos Açores

Nos Açores, a gestão das grutas habilitadas para o público foi entregue, mediante protocolos, a duas associações de carácter científico e ambiental, os "Amigos dos Açores – Associação Ecológica" que gerem a Gruta do Carvão, Ponta Delgada, e o respectivo Centro de Interpretação, em curso de instalação, e os "Montanheiros – Sociedade de Exploração Espeleológica", que gerem as grutas do Natal e o Algar do Carvão[144] na ilha Terceira e a Gruta das Torres na ilha do Pico. Nestas três últimas, com a colaboração da Direcção Regional do Ambiente, foram criados centros de interpretação do ambiente subterrâneo a fim de potenciar as visitas.

Em S. Miguel, a mais importante das cavidades conhecidas é a Gruta do Carvão, localizada na zona poente da cidade de Ponta Delgada, na zona geologicamente denominada como "Complexo Vulcânico dos Picos", uma área de vulcanismo do tipo fissural, caracterizada pela existência de cerca de duzentos cones de escórias e escoadas lávicas basálticas[145]. Corresponde a um grande tubo vulcânico com uma extensão total aproximada de cerca de 1 600 metros, em três troços separados, com uma altura média de

[142] Pelas informações recolhidas na visita que tivemos oportunidade de realizar, ficou-nos a informação de que o projecto foi assistido, entre outros técnicos, por dois geólogos de longa data ligados, um às actividades espeleológicas, outro ao estudo do vulcanismo. Além desta colaboração, o projecto registou ainda uma colaboração lateral com a Universidade da Madeira, que terá proporcionada as amostras em exposição.

[143] "*As Grutas, o Centro de Vulcanismo e os Jardins da Água, surgem como um exemplo de equilíbrio da Natureza, onde os elementos florestais e os cursos de água se compatibilizam... Funcionam como um todo orgânico que proporciona conhecimento, divertimentos, prazer e apoio visando de uma forma lúdica, pedagógica, histórica e científica, relevar ao nível regional, nacional e internacional o papel fundamental da água, da vulcanologia e do ambiente para a Humanidade*" (Sousa, 2006 p. 14).

[144] O Algar do Carvão é já tido pelos agentes locais como um "barómetro em termos de afluência turística aos Açores", por visitantes que buscam não apenas a vista do monumental geossítio mas também informação especializada sobre a sua génese intimamente ligada à própria edificação da ilha.

[145] Cf. Constância *et al.* 1994b p. 154; Garcia e Caetano, 2008 p. 15.

2 a 3 metros que, pontualmente, chega a atingir os seis metros, e uma largura média na ordem da dezena de metros. Pelas crónicas de Gaspar Frutuoso (1522-1591), sabe-se que a gruta chegaria ao mar, pelo que se estimam que os três troços actualmente conhecidos possam corresponder apenas a cerca um terço da dimensão real.

A gruta lávica permite observar e interpretar estruturas e fenómenos típicos do vulcanismo basáltico efusivo. No interior podem observar-se paredes estriadas, bancadas em vários patamares, canais sobrepostos, "bolhas de gás"[146] e fendas nas paredes e tecto, resultantes do arrefecimento das escoadas. Os tectos apresentam-se em muitos pontos revestidos por estalactites vítreas, e por estalactites secundárias de cor esbranquiçada, resultantes da alteração dos basaltos pelas águas de superfície que se infiltraram na gruta.

A datação isotópica de materiais carbonosos e paleossolos de um dos troços da gruta permite apontar que esta se terá formado há cerca de 12 000 anos BP.

Pela sua localização, dimensões e estruturas vulcânicas, a gruta do Carvão apresenta um elevado potencial pedagógico, turístico e mesmo científico, que justifica a sua classificação como Monumento Natural Regional[147].

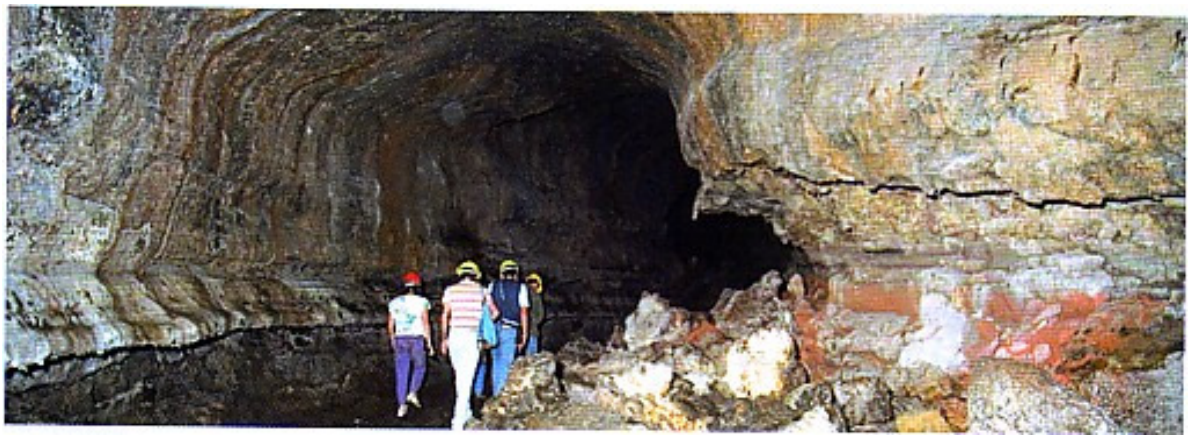


Fig. 12. 25. Túnel lávico da Gruta do Carvão (Ponta Delgada). Vêem-se à esquerda os "balcões" de lava[148].

O percurso actualmente visitável tem cerca de 700 metros de extensão e desenvolve-se sob os antigos secadores de uma fábrica de tabaco, recentemente adquiridos pela Direcção Regional do Ambiente para aí ser instalado, além de um pólo de Arqueologia Industrial, o centro de interpretação da temática vulcanológica. Este desígnio, que constitui uma aspiração de há longa data, seguirá muito possivelmente as linhas gerais do pré-projecto concebido há alguns anos pela associação para o património e ambiente "Amigos

[146] Estruturas que correspondem a secções da parede da gruta que "explodiram" sob a acção dos gases acumulados no seu interior.
[147] Dec.- Legislativo Regional 4/2005/A de 11 de Maio.
[148] In: http://www.speleoazores.com/. Consultado em 2/02/2008.

dos Açores"[149] a quem foi cometida a responsabilidade da gestão da gruta[150]. Por enquanto, apenas se estão a realizar visitas guiadas com carácter pedagógico e didáctico, destinadas sobretudo a grupos escolares.

Na Terceira, a mais conhecida das cavidades é o Algar do Carvão, situado na zona central da ilha, a uma altitude de sensivelmente 550 metros no interior de um cone vulcânico, o Pico do Carvão, na Caldeira de Guilherme Moniz[151], recentemente candidatada à lista de património da humanidade da UNESCO.

Embora haja notícia de descidas ao Algar do Carvão desde finais do século XIX, só a partir dos anos sessenta do século XX é que se começaram a organizar visitas com alguma regularidade por espeleólogos locais. Mercê das peculiaridades da ambiência e da sua geovariedade instalaram escadas, promoveram a abertura de um túnel para o exterior e a instalação de electricidade, de forma a facilitar o acesso a quem quisesse visitar e estudar a cavidade. Inaugurada em Dezembro de 1968, tornou-se a primeira cavidade portuguesa francamente acessível ao público em geral.

O algar é, na realidade, uma antiga conduta vulcânica vertical com 45 metros de altura completamente desobstruída, mais larga na base. Segue-se, em profundidade uma rampa de 18 metros e uma nova vertical, mais pequena. Na zona mais profunda existe uma lagoa de água cristalina, alimentada pelas chuvas. A lagoa, com uma superfície que ronda os 400 m^2 é alimentada por infiltrações de águas das chuvas e algumas pequenas nascentes imersas na lagoa. Em anos menos pluviosos seca quase completamente.

A génese desta cavidade deverá ter-se desenvolvido em duas fases: a parte mais antiga desenvolve-se em escoadas lávicas basálticas espessas e em domos traquíticos relacionados com a actividade do vulcão do Pico Alto, a norte da Caldeira de Guilherme Moniz, há aproximadamente 3200 anos; outra parte, mais recente, corresponde à conduta de um cone de escórias que esteve em actividade há cerca de 1770 a 2100 anos[152].

Uma das particularidades desta cavidade natural é o conjunto de estalactites e estalagmites de sílica amorfa (Si 77% a 82%) de cor branca leitosa[153] e de depósitos férricos avermelhados, de limonite[154].

[149] V. Constância *et al.* 1994b.
[150] V. http://amigos-acores.freehostia.com/gruta-do-carvao/genese/. Consultado em 2/02/2008.
[151] V. http://www.montanheiros.com/algar_carvao.php. Consultado em 2/02/2008.
[152] Cf. "*Algar do Carvão, Terceira Açores*". Desdobrável editado pela SRAM,
[153] Este elemento é passível de ser visto em outros sítios no maciço do Pico Alto, julgando-se que possa estar associado a alguma forma de termalismo; porém, segundo outra corrente de opinião, actualmente em estudo, poderão também estar relacionadas com actividade de microorganismos.
[154] Cf. Costa, 2002 p. 18.

A Furna d'Água[155] situada no lado Oeste da Caldeira Guilherme Moniz está também aberta ao público, estando a sua gestão entregue aos SMAS de Angra do Heroísmo por aí estar instalada uma das mais importantes captações da ilha Terceira, que abastece a maior parte da zona sul da ilha. A sua génese está também relacionada com os derrames de lava emitidos pela Caldeira de Guilherme Moniz, o que poderá ter acontecido nas erupções de há cerca de 2.000 anos[156]. O tubo vulcânico ramificado, incluindo os túneis abertos pelo homem, tem actualmente 560 metros, com uma largura e altura muito variáveis, podendo aquela última atingir os 9 metros.

Apesar das muitas transformações operadas no seu interior para instalação das captações, é ainda possível observar sinais das diversas formas características dos fenómenos de vulcanismo como por exemplo bancadas de lava, estalactites de refusão, lavas em *côdea-de-pão* e lava do tipo *aa*[157].

Na freguesia da Madalena, Ilha do Pico, fica situada a Gruta das Torres descoberta em 1990, o maior tubo lávico até agora conhecido na Região Autónoma dos Açores, com 5 150 metros e, porventura, um dos mais bem preservados. Pela sua dimensão, biodiversidade e geodiversidade, foi-lhe atribuído o estatuto de Monumento Natural Regional.

Constituída por um túnel principal de grandes dimensões e vários túneis secundários de dimensões mais reduzidas tem um desnível de 200 m e desenvolve-se no interior de escoadas de lavas basálticas dos tipos *aa* e *pahoehoe* bem preservadas em grande parte do túnel, que nalguns pontos apresenta uma altura de 15 metros[158]. No interior existem diversas estruturas características das cavidades vulcânicas, designadamente estalactites e estalagmites de lava, bancadas laterais e paredes estriadas, *lava balls* e lavas encordoadas[159].

Os visitantes dispõem actualmente de um centro de acolhimento onde se realiza uma sessão introdutória ao percurso subterrâneo de cerca de 450 metros e entregue o material necessário à descida, constituído por capacetes e lanternas[160].

---

[155] O nome deriva da existência de diversas nascentes de água no seu interior, as quais já eram conhecidas em 1838, tal como na vizinha furna do Cabrito. Estas águas só começaram a ser aproveitadas para abastecimento público desde a década de 1950 e para accionar três pequenas centrais eléctricas, que ainda funcionam quando há excedentes. Cf. "*Furna d'Água*", desdobrável de apresentação editado pelos Serviços Municipalizados da C.M. de Angra do Heroísmo.

[156] Cf. "Furna de água" em http://www.cm-ah.pt/noticias.aspx?N=141. Diário Insular de 8 de Outubro de 2006. Texto em linha, consultado em 4/02/08.

[157] *Idem*.

[158] Cf. Costa, 2002 p. 24.

[159] Cf. "Gruta das Torres – Pico". *Vidália*, 24 p. 11, P. Delgada 2005.

[160] Cf. "Inaugurado Centro de Visitantes da Gruta das Torres". Cf. http://www.azores.gov.pt/portal/pt/ . Consultado em 4/02/08.

Fig. 12. 26. O acesso ao interior da Furna do Enxofre faz-se, tradicionalmente, por uma torre de cantaria com uma escada em caracol, construída em 1939[161].

Uma última referência para a Furna do Enxofre na ilha Graciosa localizada no interior da caldeira de um antigo vulcão. Trata-se de uma grande e imponente cavidade lávica, bastante profunda. Basicamente consiste num túnel com um comprimento de cerca de 180 metros e uma altura de cerca de 40 metros na parte central, com o tecto em forma de abóbada revestido de estalactites de lava[162].

No fundo da cavidade, além de uma lagoa de águas frias, profundas e sulfurosas, com cerca de 130 m de diâmetro, existe também uma importante zona de desgaseificação, constituída por fumarolas, lamas e por emanações difusas de dióxido de carbono que se libertam em diversos pontos do chão da gruta[163].

Admite-se que a génese desta estrutura vulcânica esteja associada a uma importante fase efusiva intracaldeira, do tipo havaiano, que envolveu a formação de um lago de lava. Na fase final da erupção, a lava ainda fluida existente no interior da caldeira foi drenada ao longo da conduta principal do vulcão, precisamente pela zona onde se encontra actualmente esta cavidade, deixando o grande vazio.

A caldeira, estrutura geológica de elevado interesse, que contém a furna do Enxofre, considerada única no panorama vulcano-espeleológico internacional[164] é uma ocorrência vulnerável e constitui um lugar *"onde as necessidades de protecção, preservação e de partilha dos valores biológicos, estéticos, científicos e culturais mais se fazem sentir"*[165] ,

[161] Imagem descarregada de http://www.speleoazores.com/.
[162] V. http://www.speleoazores.com/; Pacheco, 2005 p. 99.
[163] Em certas condições ambientais a concentração de dióxido de carbono no ar pode atingir valores superiores aos admissíveis em termos de saúde pública. Por isso, a gruta está equipada com uma rede de sensores e um sistema de alarme que monitoriza, em contínuo, a atmosfera interior.
[164] Cf. http://www.speleoazores.com/ . Consultado em 4/02/08.
[165] Cf. Dec. Legislativo Nº 24/2004/A.

tendo por isso sido integrada num conjunto a que foi atribuído em Junho de 2004 o estatuto de Monumento Natural Regional.

Modelo de fruição

Embora alicerçadas num património geoespeleológico em regra muito rico, o actual modelo de visita e aproveitamento cultural das grutas abertas ao público, ainda é muito baseado na apreciação estética, contemplativa, dos conjuntos de espeleotemas. Não obstante o esforço feito por alguns guias a quem cabe a responsabilidade de liderar os grupos, pouco se apela à interpretação dos processos e fenómenos envolvidos na génese, evolução e ocupação biológica das cavidades.

No caso das grutas calcárias do Continente, não são raros os artifícios para atrair os visitantes, designadamente no que respeita à utilização de água em galerias fósseis ou o recurso a jogos de luzes de cores que nada têm a ver com a paleta de tonalidades naturais das formações geológicas presentes. Frequentemente, diga-se em rigor, pouco mais se oferece aos visitantes além de um espectáculo de luz, formas e percursos labirínticos, onde se apela ao imaginário, estimulando sentimentos de *aventura* e *emoções*[166]**.** Todavia, esta parece-nos uma estratégia que tende a desaparecer em consequência, por um lado, da necessidade de responder a públicos cada vez mais exigentes, que procuram informação além do espectáculo e, por outro, pelo facto dos gestores destas empresas pertencerem actualmente a uma geração mais esclarecida e sensível às questões do património e para a importância que aquelas formações naturais podem e devem ter na divulgação e educação do grande público não especializado.

Nos Açores, foram instalados Centros de Interpretação nas grutas do Natal e do Algar do Carvão, abertos desde 1998, na Gruta da Torres, no Pico, e actualmente, a Secretaria do Ambiente, em colaboração com a Câmara Municipal de Santa Cruz, tem em instalação o Centro de Interpretação da Furna do Enxofre (Graciosa).

Os Centros das grutas do Carvão e Natal, dispõem de exposições permanentes, com intencionalidade didáctica, com fotografias sobre os fenómenos vulcânicos das ilhas em geral, e sobre as próprias grutas. Estão expostas amostras dos produtos lávicos e piroclásticos bem como diversos estafilitos recolhidos no interior da gruta e nas suas imediações (fig. 12.27). Porém, à semelhança da exposição na sala-museu dos Montanheiros, não obstante a existência de peças de grande qualidade didáctica e mesmo científica, estas exposições organizadas com base na tipologia dos produtos, carecem de

[166] Cf. Brandão, 2008, no prelo.

elementos de contextualização e mesmo de um catálogo, sendo pouco acessíveis e apelativas para grande parte do público.

Fig. 12. 27. Vitrinas com diversos tipos de produtos vulcânicos nos Centros de Interpretação da Gruta do Natal (A) e Algar do Carvão (B), ilha Terceira.

As grutas naturais constituem lugares de excelência para a divulgação de conhecimento especializado nos diferentes domínios da Espeleologia, das Geociências e da história do Homem sendo, simultaneamente, laboratórios naturais onde se levam a cabo estudos científicos de grande importância para a sociedade, também passíveis de outros eventos culturais, designadamente no âmbito das Geociências.

A habilitação das grutas para o geoturismo, constitui um mecanismo de abordagem ao mundo subterrâneo, que deve inspirar-se na necessária compatibilização da sua utilização com o *desenvolvimento sustentado* do ambiente e com a conservação do património natural e cultural com elas relacionado[167]. Assim, tendo presentes os casos exemplares referidos, poderia dizer-se que a fruição do património geoespeleológico pelo público em geral deveria ser potenciada pelo recurso à *interpretação* dos processos subterrâneos e pela *inovação* na mediação e animação, podendo assim configurar-se também como uma possível *estratégia de geoconservação*. Porém, mais do que instalar Centros de Interpretação, é nossa convicção de que tal implica uma nova postura da mediação proporcionando, pelo discurso dos guias e pelo recurso a linguagens e dispositivos museológicos, uma maior aproximação dos visitantes aos fenómenos da Natureza numa perspectiva de *educação ao longo da vida*.

No caso do Maciço Calcário, é muito possível que a recente entrada em funcionamento do Carsoscópio nas nascentes do rio Alviela, se assuma como um desafio competitivo que obrigue os concessionários a repensar a metodologia que tem vindo a ser

[167] V. "*Decalogo de las cuevas turísticas*" in: Valsero, 2006 p. IX:

seguida, optando pela oferta de programas de visita mais consentâneos com a cada vez maior apetência pelo turismo cultural.

Fig. 12. 28. Detalhe da combinação das pedras esculpidas pela Natureza e pelo Homem na exposição "Intermitências da pedra" (A) e algumas vitrinas com minerais na exposição promovida pela grutas de Mira d'Aire (B).

Recentemente, no sentido de oferecer aos visitantes "produtos culturais complementares" da visita habitual, as grutas da Moeda e as de Mira d'Aire, realizaram, no interior das cavidades, duas exposições relacionadas, respectivamente, com o trabalho de cantaria e com a diversidade dos minerais que se formam no interior da Terra, no decurso dos processos geológicos.

12.2. Ensaio de comparação das situações exemplares

Das situações exemplares referidas no presente capítulo podem retirar-se várias ilações, a primeira das quais, tão óbvia quanto pertinente, é a de que o conjunto das entidades privadas envolvido com o património geológico é um universo de forma nenhuma negligenciável. Aqui converge uma grande diversidade de situações tanto do ponto de vista administrativo, como relativamente aos conteúdos, que se repartem entre a manipulação dos bens geológicos móveis (leia-se amostras de rochas, minerais, fósseis ou mesmo testemunhos de sondagens), muitos deles relevantes do ponto de vista científico, cultural e mesmo financeiro, e a musealização do património geológico *in situ*, como foi exemplificado com a paradigmática situação das grutas turísticas.

Contudo, esta diversidade dificulta tanto a comparação destas unidades entre si, como destas com as dos grupos anteriores. De facto nalguns casos não foi possível apurar com rigor elementos essenciais para a compreensão individual de cada um dos objectos, excepção feita para o caso dos museus, e noutros, não faz sentido a aplicação de alguns parâmetros de observação usados.

Na sua essência, os casos encontrados podem reportar-se à existência de uma de duas situações: ou a assunção franca de um desígnio social, educativo, traduzido na disponibilização do acervo ao público sob a forma de uma entidade museológica ou paramuseológica, ou a acessibilidade aos bens geológicos musealizados é condicionada por interesse industriais[168]. No primeiro caso posicionam-se as associações e fundações, e as empresas que assumem a função social dos acervos à sua guarda; no segundo, posicionam-se as entidades a quem foi atribuída uma concessão para gerir e retirar benefícios da exploração de segmentos do património natural, como o são as grutas aberta ao turismo.

No que respeita à gestão das colecções e aos recursos humanos e financeiros envolvidos no seu estudo e valorização, as respostas encontradas são díspares variando por exemplo, entre a existência de um corpo técnico sólido, envolvido num programa de trabalho com metas claras e a total ausência desses recursos, reduzidos apenas à boa-vontade dos coleccionadores, profícua sem dúvida, mas ineficiente do ponto de vista da valorização científica e/ou cultural das colecções.

Do ponto de vista da dimensão das colecções observadas, o que se nos oferece comentar é que de acordo com os valores recolhidos (tabela 12.5 em extratexto) o número de peças reunido por estas entidades é da mesma ordem de grandeza do que foi registado para o conjunto dos museus e outras organizações sob tutela autárquica que, em ambas as situações, ultrapassa um pouco os 26 000 exemplares[169].

Há, porém, entre ambos os grupos de organizações (privadas e autárquicas), diferenças fundamentais, designadamente o facto de que tirando duas ou três colecções, que ultrapassam todas as outras pelo seu número de peças, o conjunto dos museus de tutela autárquica apresenta maior homogeneidade relativamente à dimensão dos acervos do que os referidos neste capítulo, onde apenas três entidades, o museu da Lourinhã, o Centro de Interpretação de Canelas e o "Museu Vivo Pré-Histórico", detêm mais de 90% do total de peças.

[168] Excluímos destas considerações os acervos detidos os acervos detidos por particulares ou entidades de investigação, que por não estarem sujeitos a qualquer missão de carácter público, podem, ou não, tornar os seus espólios acessíveis aos interessados, pontualmente ou de forma perene.

[169] Rever tabela 11.8.

Da leitura desta tabela retira-se também que os fósseis são o elemento mais importante destes acervos, à semelhança do que foi encontrado nas colecções municipais observadas;[170] porém, neste lote de casos os fósseis representam a quase totalidade dos acervos, já que minerais e rochas não chegam a perfazer 10% do total de peças recolhidas.

Claro que para justificar estes valores pode invocar-se o facto de por detrás de duas das entidades, Lourinhã e Canelas, haver projectos científicos no domínio da Paleontologia ligados de forma mais ou menos estreita a duas instituições universitárias: a UNL e a UTAD, respectivamente. No caso do "museu" criado por Joaquim Santos, as explicações têm de ser procuradas nas raízes do coleccionismo científico amador, que aliás, também terá estado na génese das colecções de trilobites, cuja evolução culminou na criação do Centro de Interpretação actualmente existente junto das louseiras de Canelas.

Políticas de aquisição e crescimento

Em relação a políticas de aquisição e crescimento das colecções, não é fácil ensaiar uma generalização para este grupo particular de entidades, uma vez que as suas finalidades são diferentes de entidade para entidade. Assim, poderia dizer-se, por exemplo, que a incorporação de peças nos casos do Centro de Interpretação de Canelas e do Museu da Lourinhã, enquanto sedes de projectos científicos e de projectos consequentes de divulgação, se rege pelo propósito firme de documentar com rigor e minúcia as associações paleobiológicas que ocorrem nas respectivas áreas de influência, as louseiras ordovícicas e as ocorrências de dinossauros nas formações do Jurássico superior continental regional, respectivamente, aumentando ao ritmo das descobertas.

Em abono desta ideia, poderia sublinhar-se a rapidez do crescimento destes dois acervos, referindo que, por exemplo, a colecção da empresa "Ardósias Valério e Figueiredo" tinha, em 1999 apenas 200 peças[171], o que significa portanto um ritmo de incorporação de cerca de 450 peças /ano, enquanto o Museu da Lourinhã tinha, na mesma altura, cerca de 3 000 peças[172], o que significa, desde então, um crescimento superior a 400 %.

Já por exemplo, no museu da fábrica de cimento de Maceira-Liz, a colecção actualmente disponibilizada aos utentes foi recolhida propositadamente para o percurso expositivo criado no âmbito da recente renovação do museu, e para o projectado "jardim dos fósseis", já que na anterior exposição apenas se contemplava uma pequena secção para

[170] Uma vez que não nos é possível dispor de dados relativos às existências de testemunhos de sondagens na posse de empresas privadas, que correspondem seguramente a muitas centenas de quilómetros perfurados, a nossa pesquisa fica confinada aos dados relativos ao património geológico móvel com carácter mais ou menos público.

[171] Data dos questionários realizados, cuja leitura se condensou em Brandão *et al.* 2002.

[172] *Idem*, *ibidem* p. 140.

a lavra das pedreiras[173]. Trata-se portanto de uma colecção com finalidades essencialmente didácticas, cuja constituição se extinguiu com a entrada em funcionamento dos novos equipamentos e que, por conseguinte, só continuará a crescer se for entendida pela direcção do museu, a necessidade de documentar com maior detalhe os afloramentos das suas pedreiras, na justa medida do necessário à acção pedagógica que o museu venha futuramente a desenvolver.

O mesmo não poderá dizer-se da colecção Berardo, que continuará certamente a crescer com novas aquisições do coleccionador, em termos de materiais ainda pouco representados ou inexistentes, incorporando peças que, independentemente da sua proveniência, certamente irão reforçar o seu duplo carácter de "colecção de prestígio" e de "colecção didáctica", cumprindo simultaneamente as intencionalidades culturais da Fundação.

No Museu Vulcanoespeleológico e nos centros de interpretação sob gestão dos Montanheiros, o ritmo de crescimento das colecções abrandou de forma significativa nos últimos anos, sendo actualmente recolhidas apenas peças de excepcional interesse ou eventualmente ainda não representadas nas colecções. Pode assim dizer-se que estas atingiram uma certa estabilização, na medida em que a diversidade de aspectos assumidos pelas lavas vulcânicas e pelos produtos piroclásticos está, na sua essência, representada nas três colecções.

Já o mesmo se não passa no caso das colecções apresentadas pelo OVGA, em que, mercê dos seus objectivos eminentemente didácticos, se pretende continuar a crescer na medida dos recursos disponíveis, no sentido de documentar a geovariedade das ilhas vulcânicas dos Açores em particular e, a título de comparação, com a de outras regiões vulcânicas do mundo.

Documentação e difusão da informação

Outro aspecto sobre o qual recaiu a nossa atenção é o que se refere à natureza e registo da documentação complementar relativa às amostras, sem a qual, aquelas podem ver condenado, pelo menos o seu interesse científico.

Pelos elementos da tabela 12.6. em extratexto, pode verificar-se que em todas estas organizações existe um sistema de registo de informação, embora nalguns casos este esteja apenas confinado à rotulagem sumária de campo (indicação do local de proveniência das

[173] V. Núcleo 6, A lavra das pedreiras, in: *Museu da Fábrica de Cimento de Maceira-Liz*. A. Castela [coord.]. Cimpor. [1991?].

amostras). Assim, introduzimos na tabela a coluna *Etiquetas*, para sublinhar a importância do "rótulo" individual, como única fonte complementar de informação[174].

Menos de metade das entidades listadas na tabela dispõem de aplicações electrónicas para gestão dos respectivos acervos que, com excepção do Museu da Casa Grande que recorre a uma aplicação comercial vocacionada para a gestão do património arqueológico, foram desenvolvidas pelas próprias entidades, na medida das necessidades. Destas, o museu da Fundação Berardo dispõe de uma aplicação em base de dados, desenvolvida na própria Fundação, com registos bastante completos das peças existentes, que, a breve prazo, se prevê vir a ser editada em linha, à semelhança da Sociedade Martins Sarmento que também disponibiliza na internet a informação sobre a sua pequena colecção geológica.

Já o Museu da Lourinhã dispõe da sua informação electrónica numa aplicação em *Excel*, desenvolvida no próprio museu à medida das necessidades, estando carregada cerca de 20 % da colecção. Acrescente-se ainda que a maior parte das suas peças estão referenciadas usando como base as imagens de satélite descarregadas do sistema de acesso livre *GoogleEarth*.

No âmbito da divulgação da informação relativa a estas colecções, registámos a existência de dois catálogos, como indicado na tabela, que aliam qualidade gráfica a abundância de informação: o catálogo de grande formato "Segredos da mãe natureza", lançado pela Fundação Berardo à data da sua abertura da exposição do mesmo nome no Monte Palace e o "livro-catálogo" editado pelo Centro de Interpretação Geológica de Canelas[175] quando da sua abertura ao público. Esta obra reúne uma série de contributos de diversos autores, tendo em vista, por um lado, caracterizar a associação faunística e as condições paleoambientais do Ordovícico, o período do tempo geológico melhor representado nas louseiras de Canelas – Arouca e, por outro, identificar e caracterizar os mais importantes exemplares encontrados de cada um dos grupos paleontológicos, exibidos na exposição de longa duração do Centro de Interpretação.

Poderia acrescentar-se ainda uma referência ao "Catálogo das Rochas Ornamentais Portuguesas", editado entre 1983 e 1994 pelo ex-IGM[176], de que o CEVALOR[177], em Borba, produziu uma edição abreviada para acompanhar a sua exposição permanente.

[174] Nesta tabela enquanto não foi considerada uma coluna relativa a "correspondência associada" dada a indicação generalizada da sua inexistência ou, pelo menos, a sua não assunção como documentação anexa às colecções.

[175] V. Sá e Gutiérres-Marco, 2006.

[176] *Catálogo de rochas ornamentais portuguesas*. Vol. I – 1983, Vol. II – 1984, Vol. III – 1985, Vol. IV – 1994. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.

[177] CEVALOR – Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais.

Fig. 12. 29. Pormenor da exposição permanente de rochas ornamentais do CEVALOR. Destinada sobretudo aos industriais do sector, é constituída por chapas da maior parte das rochas ornamentais produzidas em Portugal.

Depósito e conservação

Relativamente à conservação das peças reunidas por este conjunto de entidades, verificámos que de um modo geral não se colocam questões de grande pertinência uma vez que os acervos ou são muito pequenos, ou são constituídos por amostras frescas e pouco vulneráveis como acontece com as colecções de minerais do Museu Monte Palace, no museu dos cristais de quartzo ou no CIG de Canelas (fig. 12.30).

Fig. 12. 30. Alguns dos exemplares preparados da colecção do CIGC[178].

Neste último, as amostras frescas são sujeitas a um trabalho simples de preparação que consiste basicamente na eliminação de gangas por corte das peças à máquina e eliminação manual de fragmentos de menores dimensões; porém, ainda não foi acautelado

[178] Rep. de Sá e Gutierres-Marco, 2006.

o facto de muitas amostras se apresentarem incrustadas com pirite que, como é sabido, constituem uma ameaça permanente à integridade dos exemplares.

A única colecção que nos mereceu efectiva apreensão foi a de fósseis de dinossauros reunidos por Joaquim Santos na sua oficina dos arredores de Torres Vedras. Aqui, peças com muito interesse e significado, a maior parte das quais absolutamente inéditas, e muitas delas relativamente frágeis ou sensíveis às variações das condições ambientais, estão depositadas e expostas em condições pouco adequadas à perenidade que lhe se lhes deseja, carecendo algumas de uma rápida intervenção curativa (fig.12.31).

Fig. 12. 31. Peças com problemas de microfracturação na colecção de Joaquim Santos[179].

O Museu da Lourinhã, juntamente com a ALT – Sociedade de Ciências Naturais são, no conjunto das instituições nacionais que trabalham no domínio da Geologia, as únicas a disporem de laboratórios específicos para trabalhos de preparação e de conservação preventiva e curativa. No caso da Lourinhã, o laboratório, que também produz réplicas, é gerido por uma licenciada em Geologia com formação na área da conservação de exemplares paleontológicos. Embora a maior parte do trabalho realizado seja destinado ao próprio museu, o laboratório presta também serviços para outras entidades museológicas.

Recursos humanos

Relativamente ao pessoal envolvido na manipulação destas colecções, pode dizer-se que se trata de um aspecto que é muito diferente de caso para caso, como aliás seria de esperar, e igualmente difícil de avaliar e comparar uma vez que parte destas entidades, dada a sua natureza jurídica, não possuem quadros de pessoal fixo[180].

[179] Descarregado de http://oficina.cienciaviva.pt/~pw011/noticias/noticas_2006/noticias_2006.html.

[180] A fim de facilitar a comparação das entidades entre si e com os grupos anteriores, optámos por manter as designações "Técnico superior" e "Técnico profissional" para referir a existência de agentes com, ou sem, formação universitária, remetendo para a categoria "Outros" os colaboradores eventuais.

Pelos elementos sintetizados na tabela 12.7, pode verificar-se que estes acervos estão, em geral, relativamente bem enquadrados, nomeadamente no que respeita ao nível de habilitações dos seus mais directos responsáveis. Efectivamente, apenas se destacam, pela negativa, os dois últimos acervos privados que, presumimos, mais tarde ou mais cedo por transitarão para a esfera das colecções públicas, como aliás se prevê que aconteça com a colecção de Joaquim Santos muito recentemente adquirida pela Câmara Municipal de Torres Vedras.

Tabela 12. 7. Recursos envolvidos na gestão das colecções

Entidades	Técnico superior	Técnico profissional	Outros
Parque Mineiro da Cova dos Mouros	▷		
Museu Monte Palace	▷		⊡[181]
Museu Mineiro do Lousal	▷[182]		⊡ ⊡[183]
Museu da Sociedade Martins Sarmento	▷		
Centro Port de Pré-História e Geo-História	▷		
Museu da Lourinhã	■■	▶▷	⊡[184]
Núcleo museológico do NECA		▷[185]	⊡[186]
Museu da Casa Grande	▷ ▷		
OVGA	⊡	▶	
Museu Vulcanológico Machado Fagundes	▷	▷▷▷	
Centro de Interpretação Geológica de Canelas		▷[187]	⊡[188]
CEVALOR	▷		
Museu da Fábrica de Cimento de Maceira	⊡ ■		
Museu do Seminário de Beja	▷[189]		▷
Santuário de N. Sr.ª da Paz			▷[190]
Museu Vivo Pré-Histórico		▷[191]	
Museu das Minas da Borralha		▷[192]	
Total	15	10	8

Licenciatura e/ou pós-graduação em Geociências: ■ a tempo inteiro; ⊡ a tempo parcial
Outras habilitações: ▶ a tempo inteiro; ▷ a tempo parcial

[181] Colaborador, doutorado em Geologia.
[182] Gestor do projecto, por parte da SAPEC/F. Fréderic Velge.
[183] Docentes da FCUL.
[184] Docente da UNL, consultor científico.
[185] Espeleólogo, coordenador da equipa.
[186] Geóloga, colaboradora eventual.
[187] Gerente da empresa e coleccionador, impulsionador da criação da actual estrutura museológica.
[188] Docente da UTAD, com funções de consultor científico.
[189] Exterior ao seminário, colaborador da Diocese.
[190] Residente, voluntário.
[191] Proprietário.
[192] Proprietário.

Sublinhe-se a existência de um lote confortável de colabores externos que consubstanciam o estabelecimento de parcerias com a Universidade, disso sendo exemplo os museus do Lousal (FCUL), Lourinhã (FCT-UNL), o CIGC de Canelas (UTAD), e mesmo os contactos pontuais do Museu Vivo Pré-Histórico com investigadores da U. Complutense. Esta parceria é também nítida no caso do projecto lúdico-pedagógico da Fábrica do Cimento, apoiado pelo Museu Mineralógico da FCTUC.

Estas disponibilidades e empenho reflectem-se necessariamente na maior ou menor procura por parte dos públicos generalistas ou especializados, mais ou menos motivados pela divulgação que se vai fazendo sobre as colecções de cada uma destas entidades, e/ou pela informação específica sobre os respectivos conteúdos científicos.

Públicos e utentes

Por constituírem realidades completamente diferentes, não nos parece passível de comentar em conjunto todo o lote de entidades reveladas neste capítulo, isto é, as unidades museológicas e o grupo, relativamente homogéneo, das entidades que gerem, e se alimentam, do património geológico musealizado *in situ*, como é o caso das grutas turísticas.

Também na visita e utilização destas colecções (tabela 12.8), se verifica uma grande disparidade de valores, por razões que nos parecem pertencer tanto ao domínio das estruturas de promoção turística, como por razões que se prendem com o próprio conteúdo das colecções como é o caso dos dinossauros. Por exemplo, no caso do Monte Palace, no Funchal, a visita da exposição de minerais é sem dúvida potenciada, não só pela sua localização privilegiada, junto de pontos de grande atracção turística, como também de se encontrar integrada num circuito que contempla os jardins da Fundação Berardo e a visita das suas colecções de arte africana, pelo que não deve surpreender o número de visitantes registado desde a sua abertura, nem tão-pouco o facto de cerca de 90% desses valores corresponder a adultos em visitas individuais ou de grupo.

Outro exemplo sem dúvida interessante de potenciação da utilização pela infra-estrutura turística regional é o Parque Mineiro da Cova dos Mouros, na sua essência um equipamento lúdico-cultural, que embora em posição geográfica excêntrica relativamente aos grandes pólos de atracção do Algarve, tem por detrás uma campanha de promoção através de agências, postos de turismo e hotéis de toda a Região, visando um público-alvo muito concreto, sobretudo constituído por famílias com crianças em tempos de lazer, a quem oferecem actividades complementares ao "fundo" construído em torno da Geologia e da mineração do cobre.

Tabela 12. 8. Visitantes e utentes das colecções

Designação	**Visitantes** (média anual)	**Utentes** (consultas especializadas)
Parque Mineiro da Cova dos Mouros	6 000	Não aplicável
Museu Monte Palace	100 000	Não se registaram pedidos
Museu Mineiro do Lousal[193]	NR	
Museu da Sociedade Martins Sarmento[194]	Não aplicável	Não aplicável
Centro Port. de Pré-História e Geo-História	Não aplicável	Apoio dos investigadores do Centro; não se registaram pedidos do exterior
Museu da Lourinhã	16 000	5 a 10 /ano
Núcleo museológico do NECA	250[195]	Não se registaram pedidos
Museu da Casa Grande	4 200	Não se registaram pedidos
OVGA	1 300	
Museu Vulcanológico Machado Fagundes	1500	Não se registaram pedidos
Centro de Interpretação Geológica de Canelas[196]	6 800	2 /ano
Exposição do CEVALOR	300	Estudantes e profissionais do sector, sobretudo arquitectos, importadores, geólogos e imprensa[197]
Museu da Fábrica de Cimento[198]	700	Não aplicável
Museu do Seminário de Beja	Não se registaram pedidos para esta colecção	Não aplicável
Santuário de N. Srª da Paz	1000 – 1500[199]	Não se registaram pedidos
Museu Vivo Pré-Histórico	400[200]	1 ou 2 /ano
Museu das Minas da Borralha	< 100/ano[201]	Não aplicável
Total	> 134 772	

Muito pelo contrário, o Museu da Lourinhã, depois de terem sido postas em exposição as peças mais emblemáticas, tem vindo a atrair uma média anual de 16 000 visitantes 80% dos quais são estudantes, vindos de todo o país, ou não fossem os dinossauros suficientemente motivadores. Registe-se também, que mercê dos contactos nacionais e sobretudo internacionais que a equipa do museu tem vindo a desenvolver, o número de visitantes especializados é bastante significativo contando-se, também, diversos bolseiros e

[193] Não dispõe actualmente de colecções de geologia em exposição ou reserva.
[194] A colecção está inteiramente disponível na internet.
[195] Como o núcleo museológico não está aberto ao público, o número refere-se apenas aos participantes das acções promovidas pela associação
[196] Dados de 2006. Cerca de 50% são grupos escolares.
[197] Inf. pessoal de M. Peres (Cevalor, 2008).
[198] O museu esteve encerrado para remodelação em 2006 e 2007.
[199] Estimativa por defeito pois não há sistema de contagem. Os visitantes são sobretudo provenientes das excursões locais de domingo e das festividades religiosas no santuário.
[200] Estimativas do proprietário, que tem vindo a abrir o "museu" desde 2004. O número de visitantes aumentou com os artigos que vieram na imprensa em 2005 e com a nota publicada pela *National Geographic* em 2006.
[201] Número de visitantes não apurado mas necessariamente muito reduzido dada a localização do "museu" e o facto de apenas ser aberto a pedido e de acordo com a disponibilidade do proprietário

estudantes *Erasmus*, tendo alguns deles vindo a trabalhar ali posteriormente como voluntários[202].

Fig. 12. 32. Frontispícios de alguns desdobráveis promocionais de unidades referidas no presente capítulo.

Noutro plano, sem dispor destes mecanismos promocionais, vai-se impondo o recente CIGC, onde, cerca de 50% das entradas registadas correspondem a grupos escolares, designadamente a estudantes que participam nos diversos campos de férias que têm vindo a realizar-se com regularidade nos últimos anos, enquadrados nas acções do programa Ciência Viva.

No que respeita à visita das grutas, pelo menos no que se passa no continente, é possível considerar que os seus públicos se repartem entre os que apenas pretendem fruir de um espectáculo incomum, sem dúvida oferecido pelo mundo subterrâneo e aqueles que além do espectáculo buscam também conhecimento sobre os processos e fenómenos da natureza. Neste segmento incluem-se as visitas de grupos escolares, significativamente menos numerosas do que os visitantes adultos[203]. Deve ter-se também em consideração que desde que encaradas como "atracções", a visita das grutas passou a funcionar em função do *marketing* turístico e da diligência das agências de viagens, que as incluem em pacotes anódicos, sem outras preocupações com a sustentabilidade do próprio negócio de que se alimentam, designadamente no que respeita à preservação e contínua valorização dos locais, ou mesmo à oferta de serviços de índole educativa.

A leitura global dos números relativos à visita das cavidades abertas ao público no território nacional (tabela 12.9), permite constatar um forte contraste entre os três grupos geográficos de grutas do continente, Madeira e Açores, cenário não apenas coerente com a

[202] O Museu da Lourinhã tem conseguido manter, desde pelo menos o anos 2000, uma média de 10 voluntários por ano, colaborando, sobretudo, nos trabalhos de campo que decorrem no Verão.

[203] Desde há alguns anos, por razões que decorrem da modificação das políticas de apoio económico à realização de visitas de estudo que vai diminuindo gradualmente o número de grupos escolares.

dimensão da população residente, como também com a movimentação turística criada em cada um destes três territórios. Os números mais elevados são, sem surpresa, os que correspondem às grutas do Maciço Calcário Estremenho, não sendo despiciendo presumir a influência do grande pólo de atracção que é o Santuário de Fátima, funcionando as grutas, como uma visita de lazer complementar à viagem de peregrinação[204].

Tabela 12. 9. Visitantes das grutas abertas ao turismo

Designação	Média anual	Observações
Grutas de Mira de Aire	100 000	Fonte: gerência da empresa
Grutas de Alvados	14 600	Fonte: gerência da Grutal Ldª
Grutas de St.º António	30 000	Fonte: cortesia da gerência da Sogrutas Lda.
Grutas da Moeda	130 000	Fonte: gerência da empresa
Gruta do Escoural	n.a.	
Grutas de Lapas	1 000	Estimativa baseada no número de turistas que pedem informação no posto de turismo. Não há registo de entradas Fonte: Porto de turismo de Torres Novas
Gruta de Alcobertas	2 000	Dados de 2007 Fonte: Cooperativa Terra Chã
Grutas artificiais do Alvito	1 000	Estimativa baseada no número de turistas que pedem informação no posto de turismo. Não há registo de entradas Fonte: Porto de turismo da C.M.A.
Grutas de S. Vicente (Madeira)	70 000	Dados de 2005 Fonte: http://www.centrofunchal.com/
Gruta do Carvão (S. Miguel, Açores)	500	Dados de 2005
Gruta das Torres (Pico, Açores)	6 047	Dados de 2007 Fonte: Montanheiros, 2008
Algar do Carvão (Terceira, Açores)	15 000	Fonte: Imprensa local
Gruta do Natal (Terceira, Açores)	7 642	Dados de 2007 Fonte: Montanheiros, 2008
Furna d'Água (Terceira, Açores)	854	Fonte: Serviços Municipalizados de Angra do Heroísmo
Furna do Enxofre (Graciosa, Açores)	2 314	Dados de 2007 Fonte: Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa
Total	> 380 957	

No caso dos Açores, deve sublinhar-se que por detrás da valorização das grutas vulcânicas e da divulgação de um património regional de reconhecida importância, está um trabalho pedagógico que tem vindo a ser realizado paulatinamente pelos Montanheiros, actualmente responsáveis pela gestão do Algar do Carvão e grutas do Natal e Torres e que constitui uma significativa mais-valia à visita dos sítios geológicos.

[204] A menor distância ao santuário explica com certeza o posicionamento das Grutas da Moeda no topo da tabela, com uma média de 120 a 140 mil visitantes por ano, sobretudo provenientes sobretudo da massa de peregrinos[204]. Segue-se-lhe no *ranking* de visitas as grutas de S. Vicente na Madeira, situadas numa das principais rotas entre o Funchal e o lado norte da ilha.

Tabela 12. 4. Grutas portuguesas abertas ao público

	Designação e localização	Ano de descoberta (d) e abertura (a)	Estatuto	Gestão	Observações
Continente	Grutas artificiais do Rossio de Alvito	d - 1971 a - 1975	Processo de classificação em curso		Interesse arqueológico Conjunto de galerias subterrâneas resultantes da exploração de calcários desde o século XIII
	Algar do Pena Santarém	d - 1985 a - 1997	Inserido no PNSAC	PNSAC / ICNB	Interesse espeleológico Centro de interpretação (CISGAP)
	Gruta do Escoural Montemor-o-Novo	d - 1963	Monumento nacional Decreto 45 327 de 25/10/1963	IGESPAR	Interesse arqueológico Descoberta em 1963 durante a exploração de uma pedreira de mármore, não apresenta espeleotemas de interesse particular. A sua importância decorre da presença de gravuras rupestres datadas do Paleolítico Superior e de uma necrópole cuja idade tem sido atribuída às culturas neolíticas anteriores ao florescimento do megalitismo
	Grutas da Moeda[i] Moita do Martinho, S. Mamede, Batalha	d - 1971 a - 1975	Não tem	Operador privado	Interesse espeleológico Percurso visitável: • 350m A empresa tem em projecto a criação de um centro de interpretação que compreenderá, além da temática da formação da gruta, as áreas da fauna, flora e geologia regional, contando com uma componente lúdica e interactiva
	Grutas de Alvados[ii] Alvados, Porto de Mós	d -1964 a - 1973	Não tem	Operador privado	Interesse espeleológico Percurso visitável: • 400m Sucessão de salas ornamentadas com uma grande profusão de estalagmites e estalactites ao longo de um percurso com um desnível total de cerca de 100 m
	Grutas de St.ºAntónio[iii] Pedra do Altar, Porto de Mós	d - 1955	Não tem	Operador privado	Interesse espeleológico A gruta tem uma área aproximada de 6 000 m^2 e a sala maior mede cerca de 80 x 50 metros, com uma altura máxima superior a 40 metros. A fim de facilitar o acesso à gruta, totalmente fóssil, foi aberto um túnel inclinado, que permite contornar o problema do primitivo acesso pelo algar.
	Grutas de Mira de Aire, Porto de Mós	d - 1947 a - 1974	Imóvel de Interesse Público Dec.-Lei nº 40631 de 20/10/1974	Operador privado	Interesse espeleológico Percurso visitável: • 700m Esta gruta constitui um dos mais importantes sistemas subterrâneos do maciço calcário, tendo cerca de 9 km de galerias nas quais se incluem dois grandes colectores fósseis e uma rede de galerias semi-activas muito ramificadas e de galerias activas, no piso mais profundo. O percurso público desenvolve-se na zona mais seca das grutas, vencendo-se um desnível de 110 metros
	Grutas de Lapas Lapas, Torres Novas	Conhecidas desde a pré-história	Imóvel de interesse público Dec. 32 973, de 18/08/1943	Junta de Freguesia das Lapas e IGESPAR	Interesse arqueológico Conjunto de galerias escavadas num calcário mole, que percorre praticamente todo o morro onde assenta a. Recentemente tem sido defendida a ideia de que estas Grutas sejam do período romano e resultantes da extracção de tufo para construção
	Gruta das Alcobertas Rio Maior	Conhecidas desde a pré-história	Monumento Nacional Dec. 27 743, de 6 de Abril de 1934	Junta de Freguesia de Alcobertas, C. M. de Rio Maior e Rancho Folclórico de Chãos	Interesse arqueológico e espeleológico Percurso visitável: • 200m Localizada numa das encostas SE da Serra dos Candeeiros, sobranceira à aldeia de Chãos a gruta natural das Alcobertas foi utilizada pelo homem pelo menos desde o período Neolítico como necrópole[iv]. Trata-se de uma cavidade inteiramente fóssil com cerca de 200 metros de comprimento, instalada nos calcários do Jurássico médio e que, nalgumas zonas atinge 10 metros de altura
	Algar do Pena Santarém		Inserido no PNSAC	PNSAC / ICNB	Interesse espeleológico Centro de interpretação (CISGAP)
Regiões Autónomas	Grutas de S. Vicente S. Vicente, ilha da Madeira	Conhecidas pelo menos desde a 2ª metade do séc. XIX a - 1996	Não tem	Empresa pública	Interesse vulcanoespeleológico Percurso visitável: • 700m Gruta vulcânica e centro de interpretação
	Gruta do Carvão Ponta Delgada, ilha de S. Miguel	Conhecida pelo menos desde o séc. XVI a - 2005[v]	Monumento natural Regional Decreto Legislativo Regional n.º 4/2005/A de 11 de Maio	Protocolo com os "Amigos dos Açores"	Interesse vulcanoespeleológico Percurso visitável: • 700m Centro de interpretação em projecto
	Gruta das Torres Madalena, Ilha do Pico	d -1990 d - 2000	Monumento natural Regional Decreto Legislativo Regional n.º 6/2004/A de 18 de Março	Protocolo com os "Os Montanheiros"	Interesse vulcanoespeleológico Percurso visitável: • 450m Gruta e centro de interpretação
	Algar do Carvão Ilha Terceira	Conhecido pelo menos desde a 2ª metade do séc. XIX a -1995	Monumento natural Regional. Decreto Legislativo Regional n.º 9/2004/A de 23 de Março	Protocolo com os "Os Montanheiros"	Interesse vulcanoespeleológico
	Gruta do Natal[vi] Altares, ilha Terceira	Conhecida pelo menos desde a 2ª metade do séc. XIX a - 2006	Não tem	Protocolo com os "Os Montanheiros"	Interesse vulcanoespeleológico Tubo de lava com cerca de 700 metros de comprimento e tectos altos, com ramificações em várias direcções, onde se podem observar diferentes tipos de escorrências lávicas, estalactites e balcões laterais. A história geológica desta gruta não parece ser ainda bem muito conhecida aceitando-se no entanto a teoria que liga a sua origem a correntes de lava originadas de erupções fissurais ocorridas num vale encaixado que outrora existiu entre os picos que constituem a paisagem actual.
	Furna d'Água[vii] Ilha Terceira	Conhecida pelo menos desde a 1ª metade do séc. XIX	Não tem	SMAS de Angra do Heroísmo	Interesse hidrológico e vulcanoespeleológico Percurso visitável: • 500m
	Furna do Enxofre Iha Graciosa	Conhecida pelo menos desde a 2ª metade do séc. XIX	Incluída no Monumento Natural Regional da Caldeira da Graciosa. Decreto Legislativo Regional nº 24/2004/A de 14 de Julho	Câmara Municipal da Vila de Santa Cruz	Interesse vulcanoespeleológico Está em construção um Centro de Interpretação (Obra da C.Municipal e S.R.A.)

[i] Cf. desdobrável de apresentação e http://www.grutasmoeda.com/index.html. Consultado em 2/02/08.
[ii] Cf. www.grutasalvados.com/website/index.html. Consultado em 2/02/08.
[iii] Cf. desdobráveis de promoção da gruta.
[iv] As primeiras escavações arqueológicas nesta gruta foram feitas pelo colector da Comissão Geológica António Mendes em 1889 e parte do espólio então recolhido ainda se encontra em depósito no Museu Geológico. Os materiais arqueológicos recolhidos posteriormente, nas campanhas de escavações do final dos anos trinta, foram encaminhados para o Museu Nacional de Arqueologia.
[v] Embora os "Amigos dos Açores" já viessem a organizar visitas regulares com grupos de interessados, só mais recentemente se tem vindo a institucionalizar a prática.
[vi] V. http://www.montanheiros.com/gruta_natal.php. Consultado em 4/02/08.
[vii] Temporariamente encerrada para trabalhos de conservação.

Tabela 12.5. Colecções em entidades privadas: conteúdos e dimensão estimada

Entidades	Principais colecções (por tutelas e localização)	Jazigos / Min.	Rochas	Fosseis	Solos	Outros / n discriminados	Total estimado	Crescimento 1995-2005	% col. portuguesas	% da colecção em exposição
Parque Mineiro da Cova dos Mouros	Amostras de dos minérios de cobre locais, 1 sondagem mineralizada, rochas da FPI e escórias de fundição	3	10			4	17		100%	Toda
Museu Monte Palace	Minerais, gemas e troncos fósseis polidos	1200[i]					1200			90%
Museu Mineiro do Lousal	Colecção de rochas e minérios do Lousal, em formação. A mina conservava até há pouco tempo centenas de testemunhos de sondagens, transferidos						nd			
Museu da Sociedade Martins Sarmento	Minerais das minas da Panasqueira e rochas[ii]	32	18				50		Toda	--
Centro Português de Pré-História e Geohistória[iii]	Fósseis de dinossauros do jurássico/Cretácico do Cabo Espichel crocodilos e invertebrados, outros vertebrados e invertebrados mesozóicos e cenozóicos dos arredores de Lisboa	30		600			630	50%	80%	na
Museu da Lourinhã	Dinossauros e invertebrados mesozóicos. Colecção didáctica de minerais rochas e outros fósseis	150	50	13000			13200	400%	Toda	< 5%
Grupo dos Amigos de Montemor-o-Novo	Pequena colecção de arqueozoologia			10			10		Toda	--
Núcleo de Espeleologia da Costa Azul	Espeleotemas recolhidos nas grutas da serra da Arrábida Fósseis de recolhas fortuitas na região	100		50			150		Toda	10%
ALT – Associação Leonel Trindade	Fósseis de dinossauro da região de Torres Vedras e pequena colecção de invertebrados			1000			1000		Toda	--
Museu da Casa Grande	Invertebrados mesozóicos nacionais; dente fóssil miocénico de Angola			14			14		Toda	Toda
Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores	Colecção didáctica de minerais, rochas vulcânicas e alguns fósseis representativos dos vários períodos geológicos	97	16	30		9[iv]	152		70%	Toda
Museu Vulcanoespeleológico Machado Fagundes	Estafilitos, rochas vulcânicas e fósseis da Região (Miocénico e tufos vulcânicos)[v]. Colecção didáctica de minerais, gemas e rochas estrangeiras	140	1100	100			1340		>95%	90%
Centro de Interpretação Geológica de Canelas	Trilobites, braquiópodes, coraliários e icnofósseis ordovícicos			5000			5000	75%	>95%	5 a 10%
Exposição permanente do CEVALOR	Colecção de rochas ornamentais portuguesas		60				60		Toda	Toda
Museu da Fábrica de Cimento SECIL	Rochas e fósseis de invertebrados jurássicos das pedreiras da fábrica		10	62			72		Toda	Toda
Casa-Museu dos Fósseis de Sicó	Moluscos do Jurássico regional		5[vi]	200			205		Toda	Toda
Diocese de Beja Museu do Seminário	Fragmento do meteorito de Ourique e antiga colecção didáctica de minerais e rochas do Seminário[vii]	100	50	10			160			na
Santuário de N. Senhora da Paz	Colecção de agregados de cristais de quartzo, sobretudo provenientes do Gerês	200					200		>95%	Toda
"Museu Vivo Pré-Histórico "	Dinossauros do Jurássico superior, recolhidos entre Torres Vedras e Atalaia, Lourinhã			5000			5000	50%	>95%	Toda
"Museu das minas da Borralha"	Paragénese e produtos do processamento dos minérios das minas da Borralha	30					30		Toda	Toda
Totais		**2082**	**1319**	**25076**		**13**	**28490**			

nd – não determinado; na – não aplicável

[i] Este valor inclui os troncos polidos considerados pelo coleccionador como gemas.
[ii] As amostras estão todas disponíveis na b.d. dados em linha.
[iii] O CPPHG, não dispõe de instalações próprias. As suas colecções têm sido expostas em eventos temporários, organizados com autarquias.
[iv] Artefactos talhados em minerais, usados para ilustração de possíveis aplicações correntes.
[v] Incluem-se cerca de 300 amostras de lavas escoriáceas, bombas, estafilitos e estalactites siliciosas expostas nos Centros de interpretação das grutas do Natal e do Algar do Carvão
[vi] Pequenas placas de calcário com dendrites, possivelmente tomadas como fósseis vegetais, confusão aliás muito frequente.
[vii] Visitável, a pedido.

Tabela 12.6. Documentação das colecções

Designação e tutela	Não tem	Livro de tombo	Listas gerais	Fichas manuais	Fichas electrónicas	Gestão electrónica das colecções	Percentagem de registos informatizada	Cadernos de campo	Fotografias	Análises	Etiquetas individuais	Lâminas / Secções	Corresp. científica	Catálogo
Parque Mineiro da Cova dos Mouros	▲								▲		▲			
Museu Monte Palace – Colecção Berardo		▲			▲	Base de dados geral para todas as colecções, concebida na FB	Cerca de 80%		▲					▲
Museu Mineiro do Lousal[i]	▲										▲[ii]			
Museu da Sociedade Martins Sarmento		▲			▲	Aplicação para a internet	Todas as peças		▲					▲[iii]
Colecção do Centro Português de Pré-História e Geohistória			▲	▲	▲	Aplicações em *Access* e *Excel*	Cerca de 80%	▲	▲		▲			
Museu da Lourinhã				▲	▲	Aplicação em *Excel*	Cerca de 20%	▲	▲			▲		
Núcleo museológico do NECA[iv]		▲	▲	▲					▲					
ALT –Sociedade de Ciências Naturais			▲		▲	Aplicações em *Access* (Paleogest) para as jazidas e para as peças	Em curso de implementação	▲	▲		▲			
Museu da Casa Grande					▲	*In Patrimonium Premium*	Todas as peças							▲[v]
Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores			▲			Listagens em *Excel*	Todas as peças							
Museu vulcanoespeleológico Machado Fagundes	▲							▲	▲		▲[vi]			
Centro de Interpretação Geológica de Canelas		▲		▲				▲	▲					▲[vii]
Exposição de rochas ornamentais do CEVALOR			▲						▲					▲[viii]
Museu da Fábrica de Cimento SECIL			▲						▲					
Casa-Museu dos fósseis de Sicó	▲													
Diocese de Beja Museu do Seminário de Beja	▲										▲			
Santuário de N. Srª da Paz		▲									▲[ix]			
Museu Vivo Pré-Histórico	▲							▲[x]						
Museu das minas da Borralha (mina)		▲							▲		▲			

[i] Não determinado.
[ii] Existe também um pequeno arquivo de sondagens, ainda não inventariado, que mantém nas caixas as indicações originais.
[iii] A SMS disponibiliza fotografias e uma informação sumária sobre estas peças no sítio da internet (http://www.csarmento.uminho.pt/neplh_3142.asp?categoriaID=12).
[iv] As amostras recolhidas correspondem a espeleotemas encontrados soltos no solo das grutas visitadas.
[v] Algumas das peças figuram no "Guia do visitante", brochura editada pelo museu. A informação disponibilizada nesse roteiro carece, porém, de revisão.
[vi] Da maior parte dos exemplares conhece-se a proveniência.
[vii] Embora se trate de uma publicação com intuitos científicos e de divulgação da riqueza paleontológica das louseiras, o livro acaba por servir de catálogo da exposição na medida em que muitos dos exemplares estão também referidos no livro.
[viii] Versão abreviada do catálogo publicado pelo IGM.
[ix] Dispõe apenas de etiquetas e não em todas as peças.
[x] As peças, embora não etiquetadas em particular, estão agrupadas pela proveniência geográfica. O caderno de campo refere as datas dos trabalhos e os locais visitados.

13. APRECIAÇÃO GLOBAL E RECOMENDAÇÕES

13.1. Contexto específico

> *"...Os museus têm de ser relevantes para a sociedade contemporânea, não apenas para as questões ambientais. O importante é trazer o mundo natural à vida contemporânea..."*
>
> Neil Chalmers[1]

Embora os dados coligidos no decurso dos contactos estabelecidos possam pecar por insuficiência de detalhes é, contudo, nossa convicção que permitem responder generalizadamente às questões de partida da presente investigação, permitindo esboçar uma leitura global do *estado da arte* relativamente às colecções e museus de conteúdo geológico em Portugal. Assim, tendo em consideração a leitura comparada das opções de trabalho e das condições das unidades constituintes de cada um dos grupos de entidades considerados, importa agora caracterizar na generalidade o respectivo ambiente específico *i.e.*, o contexto em que se movimentam, bem como, de uma forma crítica, o conjunto dos principais *sistemas de gestão* em vigor. Estes compreendem todas as etapas desde a formação inicial das colecções à sua valorização e divulgação sob a forma de diferentes produtos (publicações, exposições, etc.) destinados aos diversos tipos de destinatários.

Numa primeira abordagem, pode dizer-se que à História Natural em geral corresponde apenas uma parcela muito pequena do universo museológico português, menos de 3%[2], valor que ainda se reduz confinando a apreciação apenas às Geociências, e que não aumenta de forma significativa contabilizando também o número de entidades "não museus" detentoras deste tipo de colecções.

Se a atenção incidir não apenas sobre as instituições reconhecidas como sendo de "Ciência e História Natural" mas englobar também os museus que sendo de outras tipologias incluem no seu acervo colecções geológicas, independentemente do seu

[1] Neil Chalmers: antigo director do Museu de História Natural de Londres, em conferência em Lisboa. Maio de 2008.

[2] Valor estimado com base no universo de 1200 unidades do recenseamento da RPM, 2005 (continente e Regiões Autónomas). Neves e Santos (2006 p. 16), indicam para a História Natural, em 2005, o valor de 2,9% que, sublinham, representa uma queda de 1 ponto percentual relativamente ao ano 2000, que referem como sendo a categoria de museus que terá registado a "*quebra mais acentuada*" (*idem, ibidem*). Não temos conhecimento que no período de anos referido pelos autores tenham encerrado quaisquer museus desta tipologia, pelo que a perda de posição registada deverá relacionar-se sim com o aumento do número de unidades noutras categorias.

tamanho, então o cenário anterior altera-se positivamente, embora apenas para uns escassos 7% do universo museológico nacional.

Registe-se também que uma parte daquela percentagem corresponde a colecções visitáveis e não a museus no sentido do conceito do ICOM, panorama aliás não muito diferente do da vizinha Espanha, onde a maior parte dos museus dedicados às Ciências Naturais corresponde também a colecções visitáveis, disponibilizadas por pessoas individuais ou colectivas[3]. Esta característica decorre tanto da vocação científica dessas organizações, como da escassez de recursos para o desenvolvimento de projectos de divulgação destinados ao público generalista.

Fora destes números fica ainda uma certa parte das colecções, cerca de 25% das encontradas, depositadas em unidades de investigação sob tutela das universidades e da administração central do Estado, apenas acessíveis, sob condições, à comunidade científica e/ou industrial[4].

Como se retira dos quadros síntese apresentados nos capítulos 9 a 12, as organizações sob tutela autárquica são as que maior número de colecções detêm, o que não constitui surpresa dado o seu elevado número[5] e as suas ligações à comunidade e ao território[6]. Seguem-se-lhe, em número de colecções, os organismos da Administração Central e Regional e as universidades (fig. 13.1A). Esta ordem relativa modifica-se, porém, sensivelmente quando se compara o número de peças detidas por cada um destes grupos de entidades (fig. 13.1B), verificando-se agora que são as universidades as detentoras de maior número de itens e as autarquias, pelo contrário em último lugar.

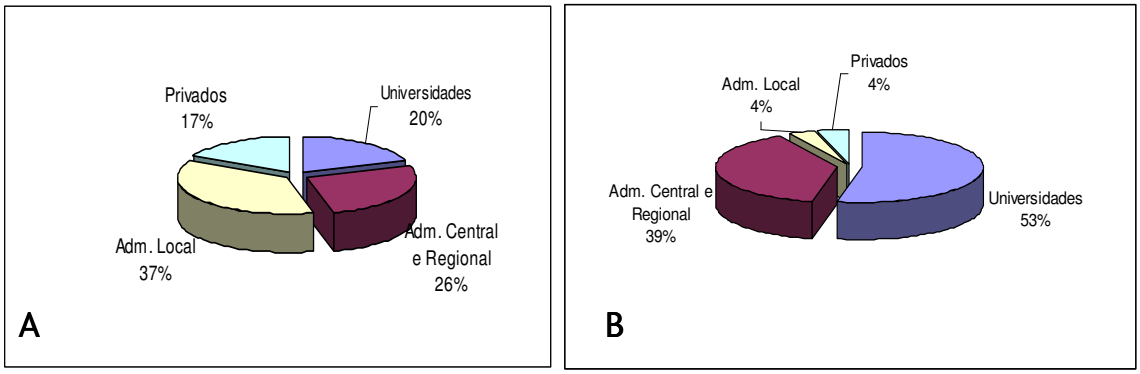


Fig. 13. 1. Repartição das colecções (A) e do número de itens (B) pelas diferentes tutelas.

A observação da repartição das entidades recenseadas no presente estudo pelo território (fig. 13.2), mostra uma distribuição fortemente assimétrica, com a concentração

[3] Cf. Buscalioni, 2005 p. 11.
[4] Entre estas contam-se, por exemplo, os três arquivos de sondagens do INETI.
[5] Segundo Neves e Santos (2006 p. 9) do OAC, em 2005 eram apenas 5 os municípios nacionais que não dispunham de equipamentos museológicos.
[6] Estas ligações exprimem-se, por exemplo, em ofertas aos museus.

das principais colecções nas grandes comunidades urbanas – destaque-se em particular a região metropolitana do Porto – e as restantes, repartidas pelo litoral estremenho ou dispersas irregularmente, ligadas a museus autárquicos ou privados[7].

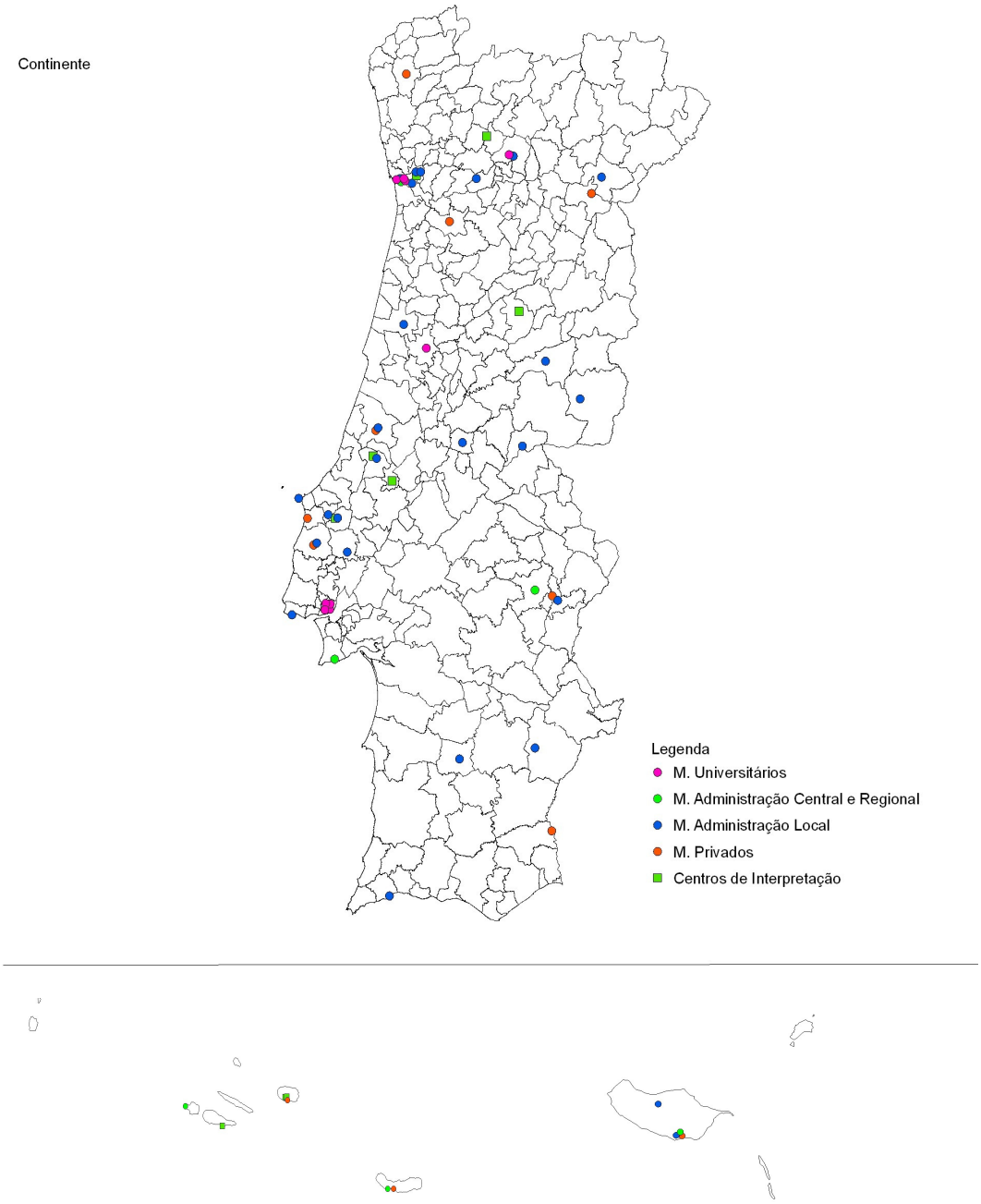


Fig. 13. 2. Distribuição no território nacional das entidades museológicas com exposições de conteúdo geológico (v. listagem no anexo XIII).

[7] Diga-se, em abono da verdade, que este padrão não constitui surpresa ao modelo de distribuição geográfica dos museus do nosso país, já bem conhecido de estudos anteriores sobre a rede de museus portugueses. V. por exemplo, Neves e Santos, 2006.

Seria sem dúvida interessante tentar encontrar explicações para esta repartição; no entanto parece-nos que tal não passaria de um exercício de especulação, já que as raízes desta questão, embora possam com alguma certeza ligar-se em parte ao modelo macrocéfalo do país, não passarão apenas pelo "apelo do litoral", ou pela baixa densidade populacional de algumas Regiões. O que importa reter, pelas suas implicações nas políticas culturais, é que estas assimetrias, no fundo, não proporcionam aos cidadãos as mesmas condições de acesso a este tipo de materiais, além de que as barreiras geográficas são também um óbice permanente à mobilidade de pessoas individuais e grupos[8].

Se o problema se põe de uma forma aguda no que respeita à população residente, também se põe, como reflecte o mapa do território continental, relativamente às zonas do território que registam elevados índices de população sazonal, para a qual é necessário criar, e manter, alternativas culturais, de que os museus, os sítios musealizados e as exposições são elementos fundamentais.

Tomando agora apenas os números absolutos, e tendo como base a repartição por NUTS I e II, os elementos recolhidos na presente amostragem mostram que as Regiões Norte, Lisboa e Centro são as que apresentam uma maior concentração de colecções, parte das quais depositadas em museus – cerca de 75% das recenseadas –, sendo o Algarve a Região que dispõe de menores recursos neste âmbito (v. tabela 13.1). Retenha-se ainda que nem todas as colecções estão acessíveis à generalidade dos públicos, embora na sua maioria possam ser acedidas, pela comunidade científica, mediante solicitação expressa. O público em geral apenas tem acesso a cerca de 46% das colecções recenseadas, as únicas que têm exposições associadas, cujo padrão de distribuição pelo território acompanha o da repartição das colecções como de resto se evidencia no gráfico da figura 13.3.

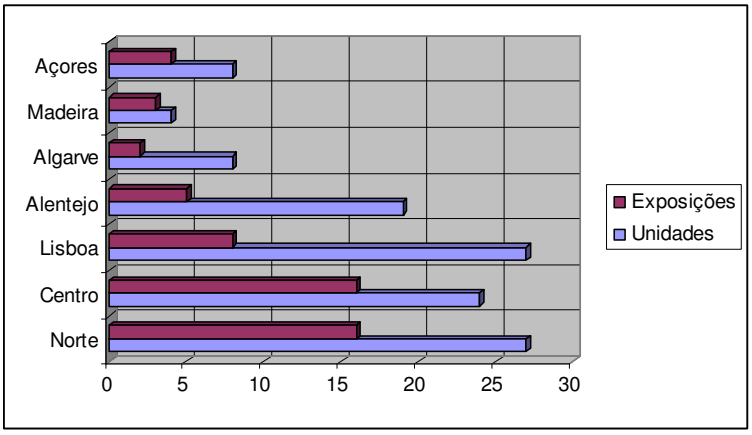


Fig. 13. 3. Repartição das colecções e exposições recenseadas por NUTS I e II.

[8] As situações mais complicadas correspondem, porventura, às Regiões Autónomas, dada a concentração das colecções disponíveis em apenas algumas das ilhas (S. Miguel, Faial e Terceira) e, no caso da Madeira, da implantação dos dois únicos museus na cidade do Funchal.

Tabela 13. 1 Distribuição das colecções identificadas e *status* por NUTS I e II

NUTS e entidades de tutela		Colecções recenseadas	Col. de estudo e Investigação	Em unidades museológicas	Exposições	*Status*		
						Activo	Passivo	Fechado
Norte	Universidades	8	4	4	4	5	3	
	Org. Administração Central	5	1	4	2	1	3	1
	Museus autárquicos	9		9	6	2	4	3
	Col. e museus privados	5		5	4	1	3	1
Centro	Universidades	3	2	1	1	1	2	
	Org. Administração Central	2		2			2	
	Museus autárquicos	14	1	13	11	2	12	
	Col. e museus privados	5	1	4	4	3	2	
Lisboa	Universidades	7	2	5	5	4	3	
	Org. Adm. Central	12	7	5	2	7	3	2
	Museus autárquicos	6		6		1	5	
	Col. e museus privados	2	2			2		
Alentejo	Universidades - Alentejo	1	1			1		
	Org. Administração Central	5	3	2	1	3		2
	Museus autárquicos	9		9	3	1	8	
	Col. e museus privados	4	1	3	1	1	2	1
Algarve	Universidades	1	1				1	
	Org. Administração Central	2	1	1	1	1	1	
	Museus autárquicos	4		4	1		4	
	Col. e museus privados	1		1	1		1	
R. Autónomas	Universidades	3	3			1	2	
	M. da Administração Regional (Madeira e Açores)	5		5	3	1	3	1
	Museus autárquicos - Madeira	1		1	1		1	
	Col. e museus privados - Madeira	1		1	1	1		
	Col. e museus privados - Açores	2		2	2	2		
	Total	**117**	**30**	**87**	**54**	**41**	**65**	**11**
			26%	*74%*	*46%*	*35%*	*56%*	*9%*

Uma ideia do impacto público, pedagógico-cultural, destas exposições poderia retirar-se do número de visitantes registado, embora se saiba que avaliar os resultados dos museus apenas pela procura expressa em visitantes pode induzir em erro, na medida em que a localização geográfica e o *marketing* estão quase sempre, entre os factores de maior peso na determinação daquele valor. No entanto, sendo um parâmetro facilmente mensurável, não deixa de ser interessante a comparação, em termos absolutos, dos números que lhe respeitam. Assim, tomando como base o ano de 2005, condensaram-se na tabela 13.2 os

números de visitantes fornecidos pelas entidades contactadas a que se juntaram, para o mesmo ano, e para efeitos de comparação, um indicador do público potencial expresso pelos valores da população escolar, que se sabe utente assídua dos museus, e a população residente.

Tabela 13. 2. Exposições, visitantes e público potencial em 2005, por NUTS I e II

Regiões	Exposições recenseadas	Visitantes registados[9]	Pop. escolar em 2004/2005[10] (ensino regular)	Pop. residente em 31/12/2005[11]
Norte	16	24 796	560 392	3 737961
Centro	16	95 381	330 018	2 382448
Lisboa	7	61 232	386 629	2 779 097
Alentejo	5	9 593	99 708	765 971
Algarve	3	87 771	62 340	416 847
Açores	4	33 082	43 624	242 241
Madeira	3	384 646	46 448	245 197
Total	54	696 501	1 529 159	10 569 762

Sabendo-se com alguma segurança, que o público escolar corresponde, em média, a cerca de 60% do total de visitantes registados na maioria dos museus, os números apresentados na tabela permitem estimar que no ano observado pouco mais de ¼ da população escolar (27%) terá tido acesso a exposições desta natureza, apesar das Ciências Naturais e os temas de ambiente fazerem parte dos currículos escolares.

No que respeita à população em geral entendida como público potencial, pode dizer-se que apenas uma parcela muito escassa (cerca de 7%) terá fruído estes produtos[12]. Contudo, tendo em consideração o facto de estes museus serem praticamente os únicos com conteúdos dedicados às ciências geológicas e, consequentemente, constituírem um recurso educativo de forma nenhuma negligenciável, seria expectável uma maior adesão do público em geral, sobretudo se se tiver em conta que as maiores destas estruturas museológicas[13] estão implantadas nas mais importantes áreas metropolitanas do país[14].

[9] Fonte: elementos recolhidos junto dos nossos informantes. Os valores indicados são estimados por defeito na medida em que várias das organizações contactadas ou não dispõem de números rigorosos, ou não os têm mesmo, ou não os forneceram.

[10] Fonte: GEPE, estatísticas da educação.

[11] Fonte: INE, estudos projectivos.

[12] A título de curiosidade, registe-se que nesse mesmo ano de 2005, o conjunto dos museus sob tutela do IMC registou um total de 927389 visitantes. Fonte: IMC, estatísticas em linha.

[13] MNHN, museus do IST, Museu Geológico do INETI, Universidade de Coimbra, Museu de Geologia da UTAD.

[14] Embora estes museus se localizem em áreas com elevado potencial no que respeita a públicos, as suas exposições têm de enfrentar a "concorrência" de outros produtos eventualmente mais mediáticos,

Em termos absolutos, aquele último valor aumenta para cerca de 10%, se se contabilizarem também os números relativos às visitas das grutas turísticas[15] e os números apurados no Monumento Natural das pegadas de dinossauro das serras de Aire e Candeeiros[16] que, pesem embora as contingências que se referiram, constituem um lote de georrecursos culturais essenciais para a aprendizagem e difusão do conhecimento em Ciências da Terra.

Outra ilação que se pode retirar dos números da tabela 13.2 relaciona-se com a importância relativa dos museus de menores dimensões, autárquicos e privados. A situação paradigmática é, porventura, a da Região Centro que apresenta o maior número de visitantes do continente e onde a única unidade museológica dependente do Estado Central é o museu da Universidade de Coimbra[17]. Todavia, tendo em consideração a distribuição geográfica dos equipamentos evidenciada no mapa da fig. 13.2, pode concluir-se que a movimentação ocorreu principalmente na zona do litoral estremenho, onde está implantada a maioria das unidades museológicas que dispõem de conteúdos de Geologia.[18].

A leitura de detalhe dos números relativos às visitas de cada um dos museus também evidencia de forma inequívoca a intensa procura dos equipamentos situados em zonas chave do turismo nacional e internacional, como disso são bons exemplos o Funchal, Lagos e Peniche. A pressão do turismo confere a estes equipamentos uma responsabilidade acrescida, obrigando a repensar a programação e os discursos expositivos, tendo em atenção a natureza e expectativas desses públicos tão diversificados.

Materiais representados

O conjunto de acervos observados revela a presença de colecções gerais e de algumas colecções de âmbito regional. As primeiras estão sobretudo ligadas às universidades e organismos sob tutela da Administração Central, sendo principalmente resultantes de colheitas dos próprios actores e de aquisições, servindo propósitos de ensino e de investigação. São em geral diversificadas, incluindo peças provenientes do território nacional

mesmo em História Natural como são os jardins zoológicos e botânicos os aquários, além de que, actualmente, é forte e apelativa a oferta dos "produtos de Natureza".

[15] Cerca de 350 000 visitantes/ano, valor estimado a partir dos elementos dos nossos informantes.

[16] Em 2005, registaram-se 21 588 visitantes. Fonte: PNSAC – Monumento Natural.

[17] Em 2005 o Museu Mineralógico da Universidade de Coimbra registou cerca de 3500 visitantes, o que corresponde apenas a cerca de 4% do total de visitantes registado pelo conjunto das unidades da Região.

[18] Seria sem dúvida interessante a promoção de estudos de visitantes nestas unidades, no sentido de averiguar a sua efectiva capacidade de atracção, ou por outras palavras determinar as respectivas áreas de influência. Sabendo-se que algumas unidades têm actualmente dimensão nacional, particularmente o que respeita a grupos escolares, constituiria um elemento determinante na programação museológica a ter em conta nas próprias políticas culturais à escala "macro".

e das antigas colónias, e uma significativa parcela de peças estrangeiras adquiridas para documentar a diversidade dos respectivos grupos[19]. O segundo tipo de colecções, mais pequenas, apresenta uma distribuição casuística pelos restantes museus da rede nacional, reflectindo sobremaneira as doações espontâneas de peças isoladas ou de colecções privadas que, num ou noutro caso, reflectem alguns traços do património geológico regional.

No que respeita à sua dimensão, repetir-nos-íamos dizendo que a grande maioria das colecções é de pequeno tamanho (fig. 13.4); assim preferimos apontar, por exemplo, o relativo equilíbrio na repartição das colecções das universidades, acrescentando apenas que o maior peso das pequenas colecções (≤ 500 exemplares) na categoria "Administração Central e Regional", refere de forma explícita a existência (excêntrica) deste tipo particular de materiais nos museus da rede do IMC e das Regiões Autónomas.

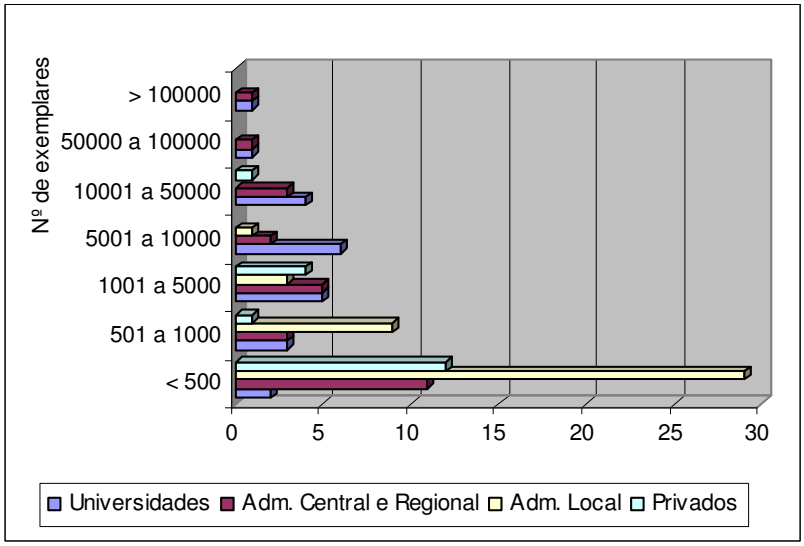


Fig. 13. 4. Distribuição das colecções por classes dimensionais.

Do ponto de vista dos materiais presentes, pode dizer-se que conforme as finalidades que presidiram à sua constituição, verifica-se uma variação na proporção relativa do tipo de constituintes, sendo a paleontologia, a estratigrafia, a petrografia e a mineralogia dominantes nas colecções museológicas (fig. 13.5A)[20] e os testemunhos de sondagens, as

[19] Em especial fósseis e minerais e, em menor percentagem, rochas. São caracteristicamente os casos dos museus e colecções universitárias, o do museu das antigas Comissões Geológicas e igualmente o caso de certas colecções privadas eruditas, em que se privilegiava a diversidade.

[20] Apesar da paleontologia ser um grupo bastante representado nos museus, é porém nítida uma relativa escassez de exemplares da flora fóssil. Contudo, este facto não é exclusivo dos museus contemplados no presente estudo, mas comum a tantos outros museus geológicos o que se pode relacionar, por um lado, com o facto das plantas fósseis com interesse e/ou qualidade expositiva serem relativamente escassas, por outro, com a menor frequência de jazidas deste grupo.

rochas, os solos e os sedimentos marinhos, particularmente presentes nas colecções mais vocacionadas para a investigação (fig. 13.5B)[21].

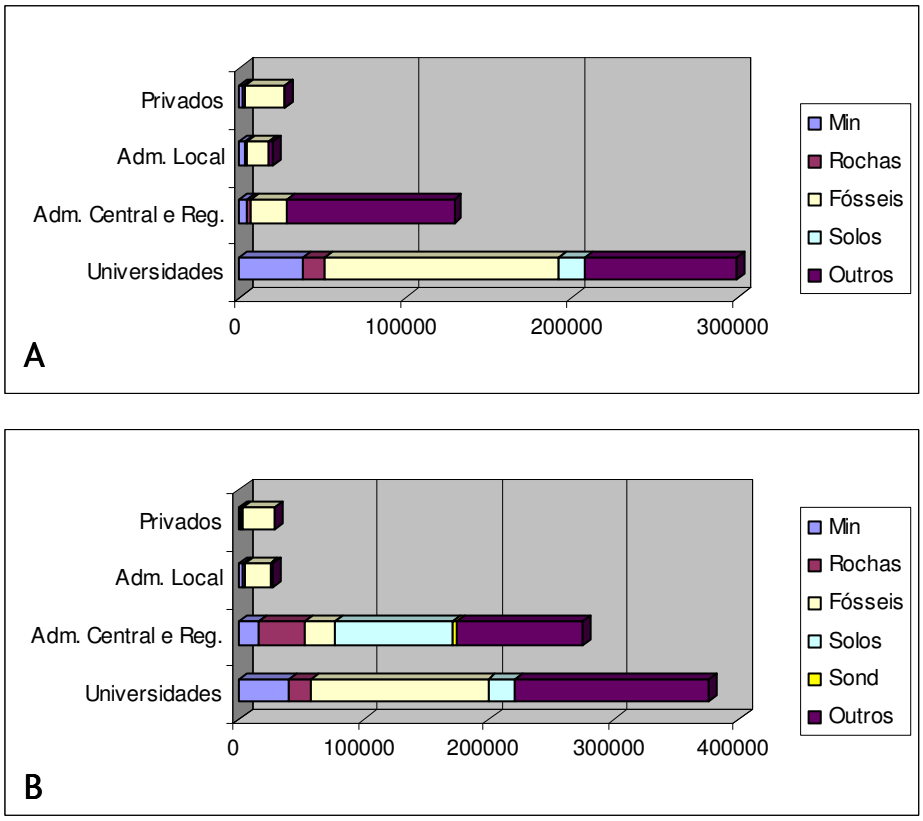


Fig. 13. 5. Composição das colecções observadas no conjunto dos museus (A)[22] e na totalidade da amostra (B).

No âmbito da apreciação da constituição das colecções, é necessário salientar dois aspectos deveras cruciais, determinantes do seu valor científico, para os quais não conseguimos respostas satisfatórias: por um lado, a estimativa do efectivo número de espécies representadas, pelo menos nos casos dos minerais e dos fósseis e, por outro, o número aproximado de exemplares tipo. Este problema prende-se, de forma evidente, com a falta de inventários suficientemente amplos e detalhados onde estes tópicos pudessem ser rapidamente esclarecidos.

Relativamente ao primeiro destes aspectos, aceitando como credíveis as estimativas do número de exemplares apresentadas nos capítulos anteriores, poderá avançar-se com um número total de especímenes superior a 700 000; porém, tendo em consideração que

[21] A categoria "Outros" inclui colecções cujos objectos não estão discriminados, por inexistência de inventário, os sedimentos marinhos, as colecções de estratigrafia e os moldes ou réplicas encontrados.

[22] Este gráfico tem de ser interpretado com alguma prudência para que não se tomem os "solos" como sendo a categoria de objectos mais representada. O elevado número de amostras representado deve-se sobretudo à metodologia usada na sua colheita, em malhas mais ou menos apertadas consoante as finalidades; por conseguinte, o número de amostras recolhidas é, em regra, muitíssimo superior ao de amostras com finalidades estratigráficas. Acrescente-se ainda que o valor representado para os solos no gráfico corresponde praticamente ao acervo de três únicas instituições: o ISA, a UTAD e o INETI.

diversas organizações não forneceram os valores relativos aos seus acervos, que haverá necessariamente outras colecções na esfera pública que não foram objecto desta amostragem além de que muitos dos elementos fornecidos correspondem a aproximações por defeito, o valor global de objectos poderá rondar um milhão de especímenes (peças ou lotes).

Embora a partir deste valor se pudesse fazer uma estimativa grosseira do número de espécies que lhe poderia corresponder, qualquer coisa entre 10 e 20%, o número obtido não seria senão uma mero exercício de cálculo já que muitas das colecções recenseadas, em especial as mais pequenas, apresentam uma diversidade de espécies em regra baixa, mesmo quando o número de exemplares é elevado e, pelo contrário, nas colecções de índole eminentemente científica, uma das preocupações é a de abranger o maior número possível de espécies.

Quanto à presença de exemplares tipo, pode dizer-se ter sido assinalada em colecções universitárias[23], no Museu Geológico e no Museu da Lourinhã. Embora não estejam disponíveis elementos para uma avaliação credível, admitimos que o número total possa rondar o milhar, sendo as colecções históricas do Museu Geológico as que maior número de ocorrências reúnem.

Além da contabilização do número de espécies e de tipos presentes, outro indicador a que se recorre com alguma frequência para aferir do interesse científico das colecções e, em certa medida, da dinâmica de comunicação das entidades em que se encontram depositadas, é o número de pedidos de consulta de peças ou de segmentos específicos das colecções, em regra não disponíveis ao público.

Os valores recolhidos junto das entidades contactadas permitem verificar que o número anual de utentes especialistas, geralmente oriundos da comunidade académica e científica, é relativamente baixo, tendo em conta a escassez de colecções de referência. Acrescente-se que a maior parte das colecções não foi mesmo solicitada por quaisquer entidades externas. Ora tendo em consideração que algumas destas colecções contêm materiais de referência, poderá ficar a dúvida sobre a verdadeira justificação de tão baixa procura: ou os detentores das colecções não as promovem, ou a investigação já não se socorre de forma tão frequente deste tipo de materiais. Sejam quais forem as razões, interessa efectivamente apurar o que se passa, na medida em que os recursos para a gestão das colecções tendem a escassear, e por isso deve tomar-se em consideração aquilo que na cena internacional começa a ser verdadeiramente uma palavra de ordem com sérias

[23] UTAD, Universidade de Coimbra, MNHN, Dep de Geologia da FCUL, Universidade do Porto, museu D. Thadeu (IST)

implicações: "*Colecções que não são necessárias nunca são usadas, e colecções que não são usadas não são necessárias*"[24].

A diversidade de colecções existente que em consequência dos respectivos percursos estão actualmente relativamente isoladas como se tem vindo a demonstrar, sugere-nos a ideia de complementaridade e, partindo desse pressuposto, a possibilidade de constituição de uma "*pool*" de colecções de referência acessíveis em linha (museu virtual), sedeada numa das instituições participantes, baseada em contribuições voluntárias dos aderentes ao projecto. Assim, dando prioridade aos exemplares de referência nacional e, de seguida, às colecções representativas da geologia regional, poder-se-ia cobrir a generalidade das principais categorias taxonómicas (objectivos científicos, didácticos e culturais) e as mais importantes unidades estratigráficas e petrográficas do território (idem).

Embora uma parte substancial das contribuições pudesse vir das maiores e mais diversificadas colecções, também teriam muito interesse as colecções dispersas pelos museus mais pequenos, que reflectem, de forma mais ou menos evidente, a geologia das respectivas regiões.

13.2. Gestão das colecções: alguns aspectos fundamentais

Finalidades

No âmbito dos diferentes sistemas de gestão de museus e colecções, o ponto que nos parece mais central é o da definição do sistema de finalidades ou missão das organizações, uma vez que daí decorre a responsabilidade social da instituição e todos os seus actos de gestão. Da missão decorre, além da filosofia que norteia cada uma das entidades, sejam elas unidades orgânicas ou simples colecções, as políticas de incorporação, conservação, acessibilidade e exposição. Verifica-se, porém, com frequência, no seio das entidades observadas no presente estudo, que esta ferramenta operacional poucas vezes é clara e inequívoca, ou assumida na sua plenitude pelos membros do corpo técnico.

A maioria das colecções observadas neste estudo não denota a existência de políticas expressas e consistentes de incorporação e crescimento, não obstante a definição, quase sempre informal, de intenções de prioridades. Neste domínio, as posições dividem-se entre a assunção clara do desejo de aquisição de materiais com interesse didáctico ou relevância expositiva (museus e departamentos universitários) e o desejo de aquisição de materiais de

[24] Cf. Thomson, 2002 p. 106.

determinada proveniência geográfica (região, concelho...), manifestada de uma forma coerente e consensual, pelos museus ligados ao Poder Local.

A realidade demonstra, no entanto, que as contingências de ordem financeira ou outras decorrentes das condições institucionais são os factores determinantes da política de aquisições. Assim, a maioria dos museus praticamente só vê as suas colecções aumentarem por doações espontâneas e episódicas, ou através de projectos de investigação financiados por entidades exteriores, nem sempre coincidentes com as suas linhas mestras de interesses, já que nenhum deles desenvolve o seus próprios programas de colheitas.

Nas visitas realizadas procurou-se também registar, o modo e ritmo de crescimento das colecções, bem como averiguar da existência de actividades sobre esses materiais. Neste domínio, verificou-se que um pouco mais de metade das colecções recenseadas, cerca de 56%, não registaram novas incorporações nem foram alvo de quaisquer actividades além da sua eventual "exposição permanente", estando mesmo várias delas permanentemente confinadas às reservas (v. tabela 13.1)[25]; considerámo-las, por isso, como "passivas". Pelo contrário, registaram-se políticas activas de incorporação em cerca de 35% das colecções (colecções *activas*), o que não significa, porém, necessariamente a existência de linhas de incorporação bem definidas.

O quadro completa-se com uma parcela menos relevante do total de colecções "*fechadas*", o que corresponde à extinção das razões que presidiram à sua formação. É o caso das que foram organizadas com o propósito explícito de uma exposição concreta ou o das que correspondem a espólios de personalidades já desaparecidas, às quais não faz sentido acrescentar novos elementos[26].

O problema da falta de actividade com as colecções reflecte-se, também na desactualização de muitas classificações, situação comum, mesmo em instituições com grandes recursos. Não deixa no entanto de ser um problema real, já que seria desejável que colecções de referência nacional acompanhassem a evolução dos conhecimentos, adequando-se às necessidades da investigação e educação contemporâneas. O reforço dos meios postos à disposição para a gestão das colecções bem como um esforço acrescido de

[25] Registe-se que a inexistência de políticas activas para as colecções que constituem o foco da nossa atenção, pode encontrar justificação no facto daquelas não serem assumidas como parte integrante dos acervos museológicos, situação relativamente frequente nos museus cuja vocação não é a História Natural.

[26] No primeiro caso, poderiam citar-se como exemplos a colecção do Ecomuseu do Seixal, constituída expressamente para a exposição "A Terra e o Homem" que acabou por ficar em depósito, ou o da pequena colecção de rochas e minérios do museu de Aljustrel, também constituída explicitamente para a exposição patente; como exemplos da segunda situação podem referir-se as colecções Allen, Azuaga ou Benarús. Tenha-se, porém, em consideração que o facto de uma colecção ser considerada como "fechada", não exclui a possibilidade dela estar sujeita a trabalhos de investigação ou mesmo de manipulações com intenção pedagógica.

cooperação voluntariosa com as universidades poderão, eventualmente, ajudar a resolver este problema.

Outra situação merecedora de uma atenção muito particular é a dos testemunhos das sondagens realizadas por operadores privados, que a lei obriga a conservar ou entregar ao Estado, acompanhados dos respectivos relatórios. É, porém, flagrante o desrespeito por estes normativos, situação que resulta tanto do facto dos operadores os ignorarem e da inexistência de quaisquer medidas de contra-ordenação às empresas incumpridoras, como da incapacidade do Estado de fiscalizar o seu cumprimento e de se dotar de uma estrutura apetrechada com os necessários recursos, para receber esses mesmos materiais. Trata-se, de uma situação, reconhecida pelos serviços competentes há muitos anos.

Fig. 13. 6. Depósito de sondagens ao ar livre aguardando processamento.

O cenário actual é o de perda, todos os anos, de uma quantidade não determinada, mas necessariamente muito elevada, de amostras e testemunhos de sondagens realizadas para as mais diversas finalidades, que representa informação geocientífica certamente importante para a comunidade científica e industrial, obtida com custos sempre muito elevados.

A criação de uma rede descentralizada de depósitos regionais não necessariamente apenas sob alçada do Estado Central, baseada em parcerias com autarquias e empresas, poderia eventualmente configurar uma iniciativa capaz de minimizar aquelas perdas, constituindo um estímulo aos operadores, que assim evitariam gastos avultados na deslocação de quantidades significativas de materiais recolhidos[27].

[27] Tome-se por exemplo e apenas como referência funcional, numa escala completamente diferente, a organização da rede nacional de depósito de materiais arqueológicos.

Documentação

Uma das notas mais dissonantes relativas à documentação das colecções recenseadas é a da falta de inventários generalizados que permitam o reconhecimento célere das colecções, nos seus diversos aspectos. Pensamos por isso ser esta uma área prioritária de desenvolvimento, particularmente nas situações de presunção de existência de riscos.

Embora tenhamos registado alguma convergência, o confronto dos diversos sistemas de documentação em uso nas entidades contactadas no presente estudo, permitiu registar algumas diferenças nos *thesaurus* e na normalização das prioridades de registo. Estas diferenças parecem decorrer do facto da gestão das colecções se fazer, regra geral, a um nível "micro", *i.e.* ao nível de cada uma das unidades, não obstante o facto de em cada uma delas se procurar seguir caminhos que resultem de práticas já instituídas ou sugeridas pelos organismos de referência internacionais[28].

Também o recurso generalizado à utilização de bases de dados digitais está ainda longe de alcançar níveis aceitáveis, apesar do trabalho que recentemente tem vindo a ser realizado no seio de algumas das entidades detentoras das colecções de maior valor científico e cultural[29]. Não podemos deixar de anotar o facto de nenhuma destas instituições ter estabelecido como prioridade, por exemplo – dado o seu interesse científico e o facto de se tratar geralmente de exemplares bem preservados e conservados – o registo electrónico e disponibilização electrónica dos exemplares tipos e figurados, à semelhança da prática seguida noutras instituições da cena internacional[30].

Preparação e conservação

Outro aspecto muito importante da gestão das colecções prende-se com a sua preparação dos exemplares (para reserva ou para exposição) e conservação.

A preparação, tal como a intervenção curativa, é um conjunto de práticas que por exemplo os museus de arqueologia, mesmo alguns dos mais pequenos, têm vindo a prosseguir com a criação de laboratórios adequados a este tipo de intervenções, reservando

[28] No caso dos museus, as referências mínimas a registas estão apontados na letra da Lei n.º 47/2004 de 19 de Agosto (Lei-Quadro dos Museus portugueses), art.ºs 17º a 19º.

[29] Sublinhem-se, em particular, os casos das colecções dos museus mineralógicos de Coimbra e Porto e do Museu Geológico, que já vão disponibilizando na internet alguma informação sobre as colecções.

[30] Referimos como exemplo, entre outros possíveis, o "Catálogo de los holotipos conservados en el Museu Geológico del Seminario de Barcelona", de S. Calzada y M. Mar Urquiola. *Trab. del Museo Geológic del Seminario*, 223, 1992. Neste catálogo, os autores referem 337 tipos, indicando para cada um, o nome da espécie r do género tal como publicado, a respectiva citação, o nº de catálogo do museu, a idade e localidade tipo e a folha geológica da carta de Espanha. Acrescentam ainda a explicação do nome escolhido, referências bibliográficas e as modificações na sua designação (sinonímia) ou outras informações de carácter geral.

os trabalhos mais delicados para laboratórios externos de referência[31]. Parece-nos ser esta uma comparação legitimada pelo facto de haver entre certos materiais geológicos e arqueológicos grandes afinidades, quando não constituem o mesmo objecto.

No caso da Geologia, só foram encontradas duas entidades com os necessários meios técnicos e *know-how* para o cabal desempenho destes trabalhos, ambos focados, em particular, na paleontologia de vertebrados. No que respeita aos minerais, não encontrámos qualquer registo de actividade no que respeita a conservação, não obstante e existência de problemas em diversos museus.

No que respeita aos comportamentos e práticas de conservação preventiva, verificou-se que muitos dos museus visitados adoptaram e prosseguem rotinas básicas de controlo ambiental, limpeza e acondicionamento das peças. Encontraram-se, todavia, pontualmente, algumas situações de total falta de condições para o depósito e conservação das amostras. Muitos dos exemplares que tivemos oportunidade de observar estão mal acondicionados, sem embalagens individuais ou quaisquer outros dispositivos de protecção, sujeitos ao choque e completamente vulneráveis às flutuações das condições ambientais, situações que configuram risco iminente de degradação e perda de informação.

As conversas havidas com diversos intervenientes na gestão de acervos geológicos, aumentaram-nos também a convicção da necessidade de investir na investigação e formação graduada ou pós-graduada no domínio da conservação de objectos geológicos, à semelhança do que já é prática com outros tipos de bens culturais, integrando de forma objectiva esta área disciplinar nos actuais planos curriculares.

Recursos

Este é um dos sistemas que a grande maioria das entidades aponta como o mais problemático, na medida em que respeita, fundamentalmente, aos meios humanos e financeiros postos à sua disposição para a prossecução das finalidades.

A questão dos recursos financeiros é omnipresente, designadamente no que se refere à afectação de recursos humanos, reflectindo-se também, de forma evidente, em todos os domínios da gestão de colecções. Contudo, dada a natureza dos elementos relativos a dotações orçamentais, a nossa observação incidiu apenas sobre os recursos humanos.

[31] Pode-se argumentar que esta última área disciplinar de conservação e restauro é uma ferramenta essencial à museologia da arqueologia; todavia, não deve esquecer-se que a preparação é uma ferramenta essencial à apresentação das espécies geológicas de forma a evidenciar as suas particularidades e que a conservação, preventiva e curativa, é também ferramenta essencial para garantir a preservação a longo prazo dos especímenes depositados nas colecções.

De uma forma geral todas as instituições acusam a falta de pessoal; contudo, é necessário distinguir entre falta efectiva de activos necessários ao desempenho das tarefas de gestão das colecções e a falta de agentes qualificados na área específica das Ciências da Terra. Assim, procurou-se averiguar, para cada grupo de entidades, o número de agentes directamente envolvidos no trabalho com as colecções (leia-se inventário, documentação, conservação, exposição), os respectivos perfis profissionais e os vínculos institucionais. Estes elementos constam das tabelas específicas apresentadas nos capítulos 9 a 12, onde se omitiram, naturalmente, os agentes ocupados com as rotinas de recepção, manutenção, vigilância e animação pedagógica[32]., que permitem concluir que 95% das colecções se encontram actualmente sob responsabilidade de técnicos com formação superior.

O estudo dos perfis académicos dos agentes envolvidos com as colecções (tabela 13.3) mostra que praticamente metade destes são licenciados ou detentores de estudos pós-graduados numa das grandes áreas das Geociências, Geologia, Eng.ª de Minas ou Engª Geológica[33], repartindo-se a outra metade principalmente entre a História e a Arqueologia, a Biologia e a Antropologia. As taxas mais elevadas de formação em Geociências concentram-se, obviamente, nos organismos especializados, universidades e institutos de investigação, cabendo a mais baixa aos museus ligados à Administração Local[34].

Tabela 13. 3. Formação dos responsáveis pelas colecções (síntese)

Entidades	Colecções recenseadas	Agentes com formação superior	Agentes com formação superior em Geociências
Universidades	23	35	32 (91%)
Administração Central e Regional	31	34	23 (68%)
Administração Local	43	44	1 (2%)
Privados	20	14	6 (43%)
Total	117	127	62 (49%)

Atendendo ao regime de prestação, verifica-se com toda a clareza, que o número de agentes envolvidos a tempo inteiro é muito baixo, confinando-se praticamente às

[32] Nestas tabelas, deve ter-se em conta que as respostas obtidas em grande parte das instituições devem ser tomadas como indicativas na medida em que, com muita frequência, os agentes envolvidos com as colecções desempenham em simultâneo outras tarefas, sendo difícil estimar o tempo efectivamente dispendido com as primeiras. Além disso, o facto de ter sido indicado um ou mais agentes a tempo parcial, tal não significa uma acção continuada no tempo, como é concretamente o caso dos museus em que os objectos geológicos são absolutamente marginais e sobre eles não recaiu qualquer outra actividade além do seu eventual cadastro colocação em reserva.

[33] Não deve ser ignorada a existência, embora pontual e episódica, de colaboradores externos habilitados em Geologia, a maioria dos quais, docentes universitários.

[34] Não deixa de ser curioso assinalar que, em contrapartida, é nos museus autárquicos e nos das Regiões Autónomas, que se encontra um lote considerável de técnicos com estudos pós-graduados em Museologia, situação que só encontrámos num dos museus fora desse grupo: o MNHN.

instituições que detêm as maiores colecções. Há, por conseguinte, uma claríssima dominância de actores a tempo parcial, cuja dedicação é muito variável, situando-se entre os 5 e os 50% do tempo útil semanal, uma parte dos quais não possui qualquer vínculo contratual (colaboração graciosa eventual, consultoria ou voluntariado).

Trata-se evidentemente, de uma situação com reflexos óbvios nas colecções em toda a cadeia de actividades e que configura, em maior ou menor grau, situações de risco que se podem expressar na qualidade/quantidade da documentação associada, na conservação e, *in extremis*, na sua desafectação ou mesmo perda[35].

Produção

A *produção* relacionada com as colecções expressa-se essencialmente, tanto pela elaboração de artigos e monografias de carácter científico ou de divulgação, como sob a forma de exposições, a vertente de maior visibilidade pública do trabalho museológico.

No primeiro caso, a avaliação da produção escrita implicaria, para cada uma das organizações listadas uma análise bibliométrica da totalidade das publicações isoladas e artigos nos periódicos editados pelas próprias instituições[36]; porém, para aumentar a fiabilidade dos resultados, deveria também avaliar-se a produção científica de todos os agentes envolvidos com trabalho nas colecções existentes, embora, como se sabe, tal se configure muito difícil nas situações de fronteira da investigação universitária e não só, dada a mobilidade dos investigadores a a relativa facilidade de acesso a muitos materiais[37].

[35] Do ponto de vista da escassez efectiva de recursos humanos qualificados, são várias as situações problemáticas que comportam em si situações de risco; refiram-se apenas a título de exemplo, de entre as colecções de maior dimensão, as colecções universitárias de Porto, Coimbra e Lisboa e, na esfera municipal, o dos museus de Porto de Mós e de Peniche em que apenas existe um técnico profissional em cada um, que têm de desdobrar-se por outras tarefas.

[36] Trata-se, a nosso ver, de um estudo de grande interesse, que permitirá fazer alguma luz sobre as relações pouco evidentes entre a investigação efectiva em Geologia e os museus que lhe serviram de acolhimento, consequência do facto de serem ténues as fronteiras e nem sempre se ter a noção da iniciativa e do destino final dos materiais de suporte.

[37] Embora o universo a observar fosse relativamente confinado, restrito praticamente às colecções universitárias, dos institutos públicos e de uma meia dúzia de outras entidades, optámos por não explorar esta vertente, que nos pareceu poder constituir um projecto autónomo de apreciável dimensão e não isento de grandes dificuldades, a maior das quais se prende com a determinação da relação genética entre as instituições e os temas e materiais objecto das publicações. Refira-se que uma parte significativa de artigos consultados a título de amostragem, de autores que se sabe terem estado, ou estarem, relacionados com as colecções existentes, não refere, pura e simplesmente, o paradeiro das amostras citadas ou objecto da investigação, nem tão-pouco o contexto institucional dos próprios artigos. Assim é difícil determinar com rigor se os estudos/artigos publicados se referem concretamente a investigação sobre materiais das colecções existentes ou se se trata simplesmente de estudos de cariz pessoal ou no âmbito de projectos de investigação fundamental ou aplicada, académicos, sem nenhuma relação com instituições museológicas, embora posteriormente esses materiais possam vir a ser incorporados em acervos museológicos.

Quanto a catálogos, além dos documentos históricos referidos nos capítulos anteriores[38], invariavelmente reduzidos a listagens mais ou menos extensas de produtos e proveniências e apenas acessíveis a investigadores, apenas se registou, para o conjunto das exposições encontradas, além de poucas brochuras ou desdobráveis[39], a existência de três títulos[40] e uma monografia que, de certa forma, cumpre as funções de catálogo[41], inteiramente dedicados à Geologia.

Pelo menos duas outras edições merecem aqui referência, na medida em que a geologia regional e os produtos geológicos aparecem também em lugar de destaque; os catálogos do Museu do Ferro[42] e o da exposição "2000 anos de mineração em Aljustrel"[43]. Sabendo-se bem a importância científica e cultural que têm os catálogos das exposições, esta é, sem dúvida, uma área em que é necessário investir. Outro aspecto da produção escrita que nos parece ter vindo a ser muito pouco contemplado, em que é necessário investir trabalho, respeita às colecções enquanto entidades, na sua materialidade e nas suas vertentes de contextualização histórica e científica e valores didáctico e cultural, aspectos essenciais da museografia científica.

Relativamente às exposições, a ideia que perdura depois das visitas realizadas é de que são, na sua, essência ainda muito baseadas na apresentação em torno da "ordem da Natureza", padrão assente na organização sistemática dos materiais, que foi uma etapa essencial à compreensão da diversidade das espécies e à sua designação. Todavia, a abordagem ontológica, *i.e.*, a apresentação essencialmente centrada nas colecções não é a única forma de comunicar em ciência / Geociências, sendo de apreciar, os novos modelos de organização em que se privilegia a descoberta e a manipulação, por enquanto praticamente confinados aos Centros de Ciência e Centros de Interpretação, ou, noutra escala espacial, se privilegia os circuitos Natureza e a fruição dos Monumentos Naturais.

Recorde-se também que alguns dos museus que optaram por colocar em exposição objectos geológicos, estes não constituem uma "secção" autónoma mas fornecem o

[38] Universidades de Coimbra e Lisboa, ISEP e Museu Geológico.

[39] Não nos pareceu curial tentar eleger entre todas as brochuras e folhetos a que tivemos acesso, uma ou outra como sendo as melhores; na realidade cada uma espelha os recursos postos à disposição das entidades. Todavia, deve salientar-se o facto de alguns destes materiais conterem além das referências imediatas aos materiais, elementos de contextualização ou ainda informação sobre a geologia regional e os itinerários geológicos que permitem a compreensão dos contextos em que ocorrem os objectos disponibilizados.

[40] Catálogo da exposição "Segredos da Mãe Natureza"(AA.VV., 2004) e catálogos das galerias de minerais Bonifácio d'Andrada da Universidade de Coimbra (Pinto e Marques, 1999) e Montenegro de Andrade da Universidade do Porto (Borges, 1994).

[41] V. Sá e Gutierrez-Marco, 2006.

[42] V. "*Museu do ferro e da região de Moncorvo. Centro de interpretação"*, C. Amado e L. Mata (coords.). Museu do Ferro, Torre de Moncorvo, 2002; "*2000 anos de mineração em Aljustrel"*. A. Martins, H. Alves e T. Costa (coord.). C. M. Aljustrel, 2003.

[43] O Museu da Fábrica de Cimento de Maceira-Liz, também tem um catálogo, porém, orientado para o processo fabril, sendo a geologia tratada com menor relevo.

contexto, e integram-se, no discurso de exposições de arqueologia e/ou antropologia, fornecendo elementos sobre a Terra e a Vida antes do aparecimento do Homem[44].

No domínio específico das Geociências deveria apontar-se não apenas para a disponibilização de um conhecimento generalista, mas também para uma leitura identitária da geologia e dos recursos regionais, que em nenhum dos casos visitados se conseguiu ainda alcançar. Devem porém considerar-se aqui como exemplos de boas práticas e sem que tal signifique desprimor para o trabalho realizado noutras entidades, o CIG de Canelas, o Museu da Pedra e as Grutas e Centro de Vulcanismo de S. Vicente, que trabalham precisamente na óptica da valorização e divulgação do património geológico local e regional, numa perspectiva abrangente e pluridisciplinar.

Espaços e equipamentos

Este sistema abrange, além das instalações, os equipamentos e mobiliário das áreas técnicas e sociais, atribuídos a cada uma das entidades. Cada uma destas duas ordens de tópicos merece uma leitura atenta na medida em que tanto podem constituir vectores de potenciação das actividades como, pelo contrário, ameaças à prossecução das metas da organização.

É sobejamente conhecido o facto de que a grande maioria das entidades museológicas está sedeada em edifícios que foram construídos com outras finalidades que foram sendo ajustados, ao longo do tempo, às novas funcionalidades. Não é por isso surpresa a constatação de que muitos dos espaços públicos e dos destinados ao trabalho técnico sejam, em maior ou menor escala, desajustados, não podendo evitar-se a referência ao Museu Nacional que trinta anos volvidos sobre o incêndio que destruiu parcialmente o edifício, ainda não reúne condições para o desempenho da missão que lhe está confiada.

A falta de espaço é um factor de risco particularmente sensível nas universidades onde o volume de materiais permanentemente entrados é grande; ocasiona dispersão e perda. Faltam espaços de armazenagem, trabalho e mesmo espaço útil para exposição nomeadamente nos museus autárquicos, quase sempre completamente preenchidos. Situações também complicadas em termos de espaço físico disponível são as que ocorrem também com o arquivo de sondagens do INETI em Barrancos, que há muito deixou de poder receber novos materiais.

[44] Estão nesta situação os museus de Baião, Romântico, Valongo, Bombarral, Cadaval e Leonel Trindade. Já por exemplo no museu do Ferro em Moncorvo, os elementos geológicos, integram-se num discurso mais amplo, marcadamente de identidade social e territorial.

No conjunto das instituições visitadas tivemos oportunidade de verificar que a maioria dispõe de espaços destinados aos trabalhos de catalogação e às reservas, embora, não raras vezes, nos museus mais pequenos, esses espaços não sejam adequados pela sua exiguidade ou condições ambientais, sem equipamentos de monitorização e controlo ambiental.

Nos museus mais antigos, precisamente o grupo que contém alguns dos detentores das maiores colecções, as reservas e as áreas de exposição fundem-se nos mesmos espaços, herança clara do paradigma museológico oitocentista, bem evidenciada nos espaços do Museu Geológico ou nas galerias da Universidade de Coimbra, com vitrinas de parede e carteiras mistas no espaço central. Com esta tipologia de mobiliário, a reconversão das exposições mais tradicionais para outras formas de suporte e mediação mais consentâneas com os actuais padrões de *design* e comunicação, colocam um problema adicional na medida em que a sua substituição, além do esforço financeiro e de ser discutível enquanto testemunho de uma época, obriga também à duplicação dos espaços ocupados, pela necessidade da separação das reservas.

Assim, a opção que tem vindo a ser tomada por alguns museus que temos visitado no espaço europeu, quando não existem condições para a substituição completa do equipamento por razões, económicas, estéticas, funcionais do edifício u outras, passa pela manutenção do mobiliário, no seu todo ou em parte, assumindo-se a sua dimensão histórica, mas modificando os conteúdos expostos[45].

Relativamente às reservas, o que se verifica de uma forma generalizada quanto ao mobiliário, é o recurso a sistemas de prateleiras, tabuleiros de madeira e contentores de madeira, plástico ou cartão padronizadas, para guardar as amostras, nem sempre embaladas de forma individual. No fundo, recursos muitas vezes improvisados à medida das possibilidades orçamentais.

Sistema relacional

Neste âmbito comentam-se os resultados da tentativa de averiguação da existência de pontes de ligação investigadores-colecções-museus-entidades externas, no sentido de identificar possíveis ligações que, de algum modo, pudessem influenciar positivamente a gestão das colecções.

[45] Nestes casos não basta apenas mudar o conteúdo dos armários eliminando peças para que as seleccionadas possam "respirar"; é também necessário modificar o discurso e a própria narrativa da exposição, sob pena de perpetuar as mesmas condições de (falta) acessibilidade.

Um primeiro apontamento no âmbito do sistema investigadores-colecções, vai para a necessidade de estimular as dinâmicas internas das organizações de investigação universitárias e laboratórios de Estado, no fundo as organizações que maiores recursos têm para a constituição de colecções, no sentido da preservação e depósito das colecções constituídas no âmbito de projectos de investigação. Trata-se de um tema complexo que se prende em parte com sensibilidades pessoais mas que, porém, deve ser encarado e estudado no sentido de diminuir os riscos a que estão sujeitas estas colecções aumentando, simultaneamente, um património comum.

Neste domínio, é nossa convicção, que cada vez mais se impõe a necessidade da integração e gestão conjunta dos materiais recolhidos, enquanto contributo para o aprofundamento do conhecimento da infra-estrutura geológica e da base de recursos nacionais. Trata-se de garantir a preservação da amostragem e da respectiva documentação, salvaguardando, porém, e esse é um sentimento generalizado, a possibilidade de cada investigador poder continuar a dispor desses materiais para trabalhos posteriores[46].

Relativamente aos laços com entidades exteriores, o que de uma forma geral nos foi dado apreciar é a que a colaboração interinstitucional funciona ainda muito com base no sistema relacional desenvolvido a título pessoal pelos agentes envolvidos. No entanto, nos últimos anos já começa a ser nítida uma alteração deste cenário, o que se deve em parte à intervenção da RPM no universo das instituições associadas, aproximando decisores e organizações e promovendo a implementação de linhas de boas práticas de trabalho[47].

Neste âmbito sublinhe-se também o estabelecimento das diversas parcerias referidas entre algumas universidades e pequenos museus, as quais têm permitido potenciar o interesse das colecções, quer do ponto de vista científico com o enriquecimento, classificação e publicação de exemplares, quer do ponto de vista da divulgação das ciências geológicas[48].

Ainda na esfera das dinâmicas de comunicação e tendo em conta que parte dos Laboratórios de Estado, museus e mesmo de alguns operadores privados, não têm capacidade para estudar, seleccionar e preservar de forma organizada, todos os materiais que produzem ou lhe estão confiados, é nossa convicção de que poderia ser incentivado o

[46] Sublinhe-se que esta prática começa a esboçar-se nalgumas das instituições visitadas.

[47] Neste âmbito, merece destaque, pelo menos, a publicação da Lei-Quadro dos Museus e a regulamentação do processo de credenciação para adesão à Rede de Museus.

[48] Deve esclarecer-se, contudo, que estes projectos de cooperação são mais sustentados pelos docentes envolvidos do que propriamente pela via institucional, já que as universidades funcionam mais como uma "almofada" de credibilidade científica e fonte de *know-how* especializado. Pelo contrário, a participação institucional assumida presidiu ao lançamento do projecto de cooperação do MNHN com os municípios que passa pela elaboração de protocolos definidores das regras de trabalho e partilha das responsabilidades de cada uma das entidades envolvidas.

recurso ao voluntariado, já que este, como ficou demonstrado, não é prática corrente nas instituições da amostra estudada.

Por outro lado não seria despiciendo acrescentar que essa dinâmica deveria também permitir estreitar os (débeis) laços estabelecidos com coleccionadores e amadores privados, prática consolidada nalguns museus europeus. Recorde-se que é precisamente no seio destes grupos que se encontram, com frequência, alguns dos mais importantes doadores de peças, além de que não deixa de haver uma certa ironia, no facto de se cultivar até algum distanciamento com estes grupos, ao mesmo tempo que se encoraja o coleccionismo com a promoção de feiras periódicas de minerais e fósseis.

13.3. Modelo de análise e reflexão

A diversidade de situações-problema e exemplos de boas práticas encontradas no conjunto dos nossos casos exemplares, apontam para a necessidade de uma análise introspectiva de cada uma das unidades envolvidas, e de todos os grupos em geral, no sentido de concretizar um diagnóstico correcto do *estado da arte* para a partir de aí se esboçarem as melhores opções a seguir. Nesta óptica, não nos parece desajustada a aplicação de um modelo de reflexão do tipo *SWOT* (*Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*)[49], onde se destaquem os pontos críticos das condições objectivas internas e externas deste conjunto de organizações e colecções.

Este esquema metodológico pode ser encarado como uma abstracção ou como um instrumento de trabalho para um diagnóstico global dos valores envolvidos, moldados pelas características informais e institucionais de cada uma das entidades, e para a identificação de actividades e linhas orientadoras de trabalho, de aplicação local ou universal, que permitam potenciar os valores intrínsecos de cada uma das entidades como instrumento de investigação e divulgação da cultura geocientífica.

Dadas as muitas diferenças institucionais e a diversidade de tipologias e de vocação, a elaboração de uma matriz de análise global como a que, a título de exemplo consta da tabela 13.4, não pode varrer de forma exaustiva todas as realidades, na medida em se algumas observações são válidas para um certo grupo de instituições, não o serão certamente para outras; contudo, acreditamos ser possível a enumeração de um certo conjunto de itens aplicáveis a uma larga parcela deste universo, que identificados no seu conjunto poderão ajudar a concretizar planos de acção que visem potenciar os valores dos diversos acervos existentes, seguindo basicamente as regras básicas daquele modelo:

[49] "Pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças".

manter ou melhorar os pontos fortes; *minimizar ou eliminar* os pontos fracos; *priorizar e optimizar* as oportunidades; *minimizar ou eliminar* as ameaças[50].

Tabela 13. 4. Matriz de análise para o conjunto dos acervos geológicos recenseados

Interno	**Pontos fortes**	**Pontos fracos**
	• Materiais irrepetíveis, valor identitário, presença de exemplares tipos e figurados (potencial científico e cultural) • Colecções históricas (nacionais e estrangeiras) • Arquivos de sondagens • *Know-how* em Geociências[51] e museografia[52]	• Pouca clareza, ou inexistência de sistemas de finalidades/missão[53] e de políticas de gestão de colecções (incorporação, documentação e conservação) • Inventários e acessibilidade às colecções e metadados • *Marketing* cultural • Formação em Geociências[54] • Cooperação interinstitucional • Pouca correspondência entre o acervo dos museus e o património *in situ*
Externo	**Oportunidades**	**Ameaças**
	• São poucos e dispersos os museus da rede nacional dedicados ao tema • Valorização identitária de jazidas de fósseis ou matérias-primas minerais locais no âmbito do turismo de Natureza (geoturismo) • Apetência social para as questões da História Natural e da *ciberinfomação* • Receptividade pública/política para questões da sustentabilidade e gestão dos recursos ambientais • Alguma apetência para o trabalho em rede e para o estabelecimento de parcerias	• Escassez de recursos (financeiros e humanos) • Vocação / Mudanças estruturais das organizações e/ou dos sistemas de finalidades • Mudanças nos conteúdos do sistema de ensino e nos rumos da investigação • Competição dos museus tradicionais com os novos centros de C&T e com a atracção do património *in situ*

Este modelo obriga a reflectir sobre as estratégias possíveis de potenciação individual e colectiva dos actuais recursos, na necessidade de se adoptarem procedimentos de *benchmarking* e na eventualidade de um estímulo exterior ao sistema, cuja falta é sentida por um conjunto significativo de museus, que ajude a inverter o actual quadro de fragilidades e ameaças, reforçando a cooperação entre os detentores deste tipo de acervos.

Está em causa, sobretudo, a promoção e implementação de *standards* de trabalho, que facilitem o acesso à informação e a comunicação entre os diversos actores envolvidos.

Este papel poderia caber a uma instituição de referência científica e cultural a nível nacional, uma universidade ou os serviços geológicos do Estado, opção que preferimos face

[50] Cf. http://www.quickmba.com/strategy/swot/. Consultado em 20/07/2008.
[51] Universidades e Laboratórios do Estado.
[52] Parte dos museus da Rede pública.
[53] Referimo-nos muito concretamente à área das Ciências da Terra.
[54] Na maioria dos museus autárquicos e alguns dos privados.

às conhecidas dificuldades do sistema universitário, mas de forma concertada com as estruturas de acompanhamento e suporte da actividade museológica nacional: o IMC e os restantes serviços relacionados na esfera do Ministério da Cultura e das Secretarias Regionais. Embora estes organismos não possuam actualmente quaisquer unidades operando exclusivamente no domínio das Ciências Naturais, não deveriam, porém, apartá-las da política e da rede museológica nacional.

14. NOTA FINAL

Aquando do início do trabalho cujos elementos integram a presente dissertação, o conhecimento do universo das colecções e museus de conteúdo geológico apresentava-se constituído por uma série de conhecimentos ora empíricos, ora dispersos por um certo número de artigos e referências algumas delas publicadas ainda no século XIX. Com o presente trabalho apresenta-se uma visão global, organizada e crítica daqueles elementos, na expectativa que constituam uma base sólida para a definição de linhas de intervenção a nível nacional.

Este estudo permitiu responder às questões essenciais inicialmente formuladas; porém, o seu desenvolvimento e os resultados obtidos possibilitam também a formulação de outras, cuja investigação se impõe no futuro.

Dadas as características deste universo específico, seria difícil traduzir, de uma forma sintética, todas as observações e conclusões que se foram fazendo ou extraindo no desenvolvimento do trabalho; assim, no final de cada um dos capítulos em que se ensaiou a caracterização das diferentes entidades, apresentou-se uma súmula das principais conclusões retiradas sobre cada grupo de casos exemplares e, no capítulo 13, a síntese possível dessas considerações parcelares. Todavia, alguns aspectos merecem-nos ainda uma referência especial.

Com o conjunto de dados ora apresentado, tentou-se demonstrar e chamar a atenção para a importância de muitos acervos depositados em diversas organizações dos sistemas científico, educativo e cultural português, público ou de iniciativa privada. Todavia, a mesma amostra que evidencia a existência de um significativo potencial científico e cultural, também revela diversas fragilidades e riscos.

Ao nível interno, o maior dos problemas é sem dúvida o sub-financiamento que condiciona, a todos os níveis, a actividade da maior parte das organizações. Muitas delas também se debatem com problemas de pessoal reduzido ou pouco qualificado, de afirmação institucional (estatuto) e mesmo de modelos de gestão desadequados. No entanto, não menos importante é também a falta, bem sentida, de uma dinâmica institucional, que estimule o permanente depósito ou constituição de novas colecções e o diálogo interinstitucional, além de ainda haver, acrescente-se, alguma incompreensão pelo significado do trabalho museológico.

Tornar os acervos acessíveis a amplas franjas da comunidade, desde o público generalista aos especialistas, é um desígnio inerente ao próprio coleccionismo; porém, tal exige, a montante, um trabalho fundamental de reconhecimento e catalogação dos

materiais que os constituem, identificando, em cada um, as respectivas especificidades e as *pièces de résistance*, *i.e.* os pontos fortes que poderão funcionar como âncoras das exposições ou vectores de interesse, trabalho ainda longe de alcançar níveis aceitáveis de execução.

Outro aspecto merecedor de atenção é o do relacionamento entre a generalidade das entidades museológicas abordadas, preocupadas com o estudo e a preservação do "seu" património móvel, e as entidades envolvidas no estudo e preservação do património natural *in situ*, na realidade, como se procurou demonstrar, "duas faces da mesma moeda".

Embora pontualmente este aspecto possa esbater-se em algumas actividades de extensão cultural, de um modo geral pode falar-se na existência de um divórcio entre as colecções e exposições sedeadas nas instituições museológicas, no sentido tradicional do conceito, e o património geológico *in situ*, sabendo-se, porém, como é importante para o desenvolvimento da cultura geocientífica o aprofundamento deste relacionamento. Assim, ao, aparente, antagonismo contraponha-se complementaridade, entrosando conhecimentos e esforços no âmbito da compreensão do conhecimento da História da Terra e da Vida e da conservação do património natural.

Contudo, este não é um caminho fácil de trilhar. Os museus, de uma forma geral ainda apoiados numa museografia clássica e pouco apelativa, têm de se reposicionar face ao desafio dos modernos Centros de Interpretação e Centros de Ciência, apetrechados com novas linguagens e meios de comunicação, e focados em tópicos ou realidades locais/regionais muito concretas. Nesta competição, que deve ser salutar e estimulante, os museus terão de assumir o efectivo papel de *media*, renovando-se e incorporando novas formas de interagir com os visitantes, sem pôr em causa a sua credibilidade científica, assente nas colecções e no *know-how* dos seus colaboradores.

É, porém, legítimo perguntar se o actual paradigma de organização museológica ancorado na apresentação das colecções subsistirá ou se, pelo contrário, o futuro das colecções não passará pela sua transferência definitiva para a esfera da investigação científica, reservando-se aos Centros de Interpretação / Ciência o papel de difusores de conhecimento, na óptica da produção de exposições que integrem no mesmo microcosmos os diversos componentes da biosfera e da geosfera. Esta será, talvez, uma visão radical; no entanto, acreditamos firmemente que não poderá ser descartada e que merece um amplo debate, sem quaisquer reservas.

Assim, tendo em consideração que a investigação, a informação e a educação em Ciências da Terra são estratégicas no quadro do desenvolvimento sustentado da sociedade e das mudanças globais, é nossa convicção de que os grandes desafios que se colocam tanto

às organizações que detêm as colecções, como aos seus potenciais utilizadores, se situam fundamentalmente em torno de duas grandes ordens de questões interligadas, para as quais é necessário encontrar respostas adequadas:

O que fazer para que as colecções existentes, e respectivos dados associados, se tornem efectivamente acessíveis a um amplo leque de públicos, preservando simultaneamente a sua integridade?

Como envolver a comunidade geocientífica e o tecido museológico nacional no sentido de potenciar o uso científico e cultural dos acervos existentes e estimular a criação de novas colecções e exposições, de interesse geral e regional?

Para terminar, poderíamos dizer que é actualmente pouco satisfatório o panorama das colecções e dos museus portugueses com conteúdos geológicos; no entanto, a existência de colecções com potencial público e científico relevantes, o aumento do número e o maior e melhor conhecimento dos locais com interesse para mostrar e interpretar a arquitectura dos processos geológicos e a história geológica regional, e as novas experiências de comunicação e divulgação, participativas e criativas, permitem augurar a possibilidade de mudanças positivas no actual *status*.

FONTES E OBRAS DE CONSULTA

Fontes não impressas

Museu Nacional de História Natural (MNHN)

Espólio documental de A. Sousa Torres.

INETI, Arquivo Histórico Geológico-Mineiro, (AHGM)

J. Pedro Gomes. Apontamentos inéditos sobre as colecções da Escola Politécnica [191-?]. LNEGCG15.11.

Lista de ofertas ao Instituto Industrial de Lisboa, 1912. LNEGCG.21.01.107.

Carta de C. Ribeiro a Filipe Folque. Lisboa 7 de Julho de 1870. IGM NBP 31-02-05.

Carta de C. Ribeiro a Auguste Krantz, de 14 de Julho de 1870. IGM NBP 31-02-06.

Carta de N. Delgado a Cossmann agradecendo uma colecção de fósseis. Lisboa 15/03/1889. IGM NBP 26-1-41.

Minuta de carta de N. Delgado. [Lisboa], 1877. IGM NBP 17-04-42.

Esboço de artigo ou relatório de N. Delgado sobre a Comissão Geológica. Outubro de 1882. IGM NBP 32-02-11.

Lista de envio aos Serviços Geológicos de uma colecção de minérios portugueses. 1944. LNEGCG.21.01.111.

[A. Castello-Branco], Extracto de relatório interno incompleto. [1952?]. LNEGSG.07.34.

Regulamento de serviço para os colectores da Comissão dos Trabalhos Geológicos. Elaborado em 13 de Outubro de 1883 e modificado em 1915. LNEGCG21.02.01.

Ofício de Paiva Morão ao D.-G. de Minas em, 28 de Junho de 1919. LNEGCG21.01.114.

Carta de José Formosinho, ao Director dos Serv. Geológicos em 18 de Fevereiro de 1937. LNEGCG.21.01.111.

Lista de remessa de amostras para o museu de Lagos. [1937?]. LNEGCG.21.01.108.

Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Ofício nº 174 à Direcção do Instituto propondo a aquisição de colecções. 22 de Novembro de 1889. Livro de registo de correspondência (copiador), ano de 1889.

Fontes impressas e obras de consulta

AA.VV. (1997) – *A mineração no concelho de Valongo: o ouro e a lousa*. Museu Municipal Dias de Oliveira. Valongo.

AA.VV. (2001) – *Parque Mineiro da Cova dos Mouros*. Inst. Geológico e Mineiro / ADAREM. Faro.

AA.VV. (2002) – *Geologia e património mineiro da mina do Lousal. Livro guia de excursão geológico-mineira*. Policopiado. Instituto Geológico e Mineiro / Ciência Viva - Geologia no Verão. Beja.

AA.VV. (2004) – *Segredos da Mãe Natureza. Colecção de Minerais*. Museu Monte Palace. Funchal.

AA.VV. (2005) – *Museus de Ciências em S. Paulo: a eterna busca institucional*. Policopiado. MAE-Universidade de S. Paulo.

ACCIAIUOLI, L. (1957) – A Academia Real das Sciencias e a Comissão dos Trabalhos Geológicos do Reino (1857 – 1957). Uma comemoração centenária. *Mem. Acad Ciências Lisboa*, t. 7, p. 251-261. Lisboa.

Acordo Internacional sobre o valor das colecções de Ciências Naturais. Trad. J.M. Brandão. *Cadernos de Sociomuseologia,* 5, p.171-175, ULHT. Lisboa.

ADAMS, F. D. (1995) – Medieval Mineralogy. *The Mineralogical Record*, 26 (4), p. 23-43. Tucson.

ALARCÃO, A. [coord.] (1997) – *Portugal Romano. A exploração dos recursos naturais*. Museu Nacional de Arqueologia. Lisboa.

ALBERCH, P. (1995) – Inventaires des musées, des collections et de la biodiversité. *La Lettre de l'OCIM*, 37, p. 9-14. Dijon.

ALLMON, W.D. (1997) – Collections in Paleontology. Paleontology in the 21st Century Workshop. In: *International Senckenberg Conference*, Edit. By H.R.Lane, J. Lipps, F. Steininger and W. Ziegler, p. 155-159. Frankfurt.

ALMAÇA, C. e GIL, F. B. (1982) – Os museus de região e o desenvolvimento científico. In: *Museu de Região: polo dinamizador de acção cultural. Actas do Colóquio APOM 1977*, p. 35-44. Lisboa.

ALMEIDA, F.M. e CARVALHOSA, A.B. (1974) – Breve história dos Serviços Geológicos em Portugal. *Com. Serv. Geol. Port.*, tomo LVIII, p. 239-265. Lisboa.

ALMEIDA, F.X. (1868) – *Notícia das colecções da secção mineralógica do Museu Nacional de Lisboa*. Typ. Lisbonense. Lisboa.

ALVES, C.M. (1980) – O Museu Mineralógico e Geológico da FCL e o incêndio de 1978. *Bol. Mus. Lab. Min. Geol. da Fac. de Ciências*, 16 (1) p. 25-34. Lisboa.

ALVES, C.M. (2006) – *Ser professor: ofício e arte. Identidade, intimidade*. Dep. e Centro de Geologia da FCUL. Lisboa.

ALVES, L.A. (2005) – José Parada e Silva Leitão (1809-1890), Director da Escola Industrial do Porto entre 1854 e 1865. In: *ISEP 150 anos: memória e identidade*, p. 57-69.

ALVES, L.A. (2006) – ISEP: Identidade de uma Escola com Raízes Oitocentistas. *Sísifo / Revista de Ciências da Educação*, 1, p. 57-69.

ANTUNES, M.T. (1986) – Sobre a história da Paleontologia em Portugal. In: *História e desenvolvimento da ciência em Portugal*, II vol., p. 773-814. Publ. do II centenário da Academia das Ciências de Lisboa.

ANTUNES, M.T. (2000a) – Paleontologia em Portugal. *Colóquio-Ciências*, 25, p. 54-75. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

ANTUNES, M.T. (2000b) – The Pleistocen faune from the Gruta da Figueira Brava: a synthesis. *Mem. Acad. Cienc. Lisboa, Classe de Ciências*, 38, p. 259-282. Lisboa.

ANTUNES, M.T., CUNHA, S., SCHWARTZ, J. and TATTERSALL, I (2000a) – The latest Neanderthals: evidence from Portugal. *Mem. Acad. Cienc. Lisboa, Classe de Ciências*, 38, p. 283-304. Lisboa.

ARZBERGER, P. *et al*. (2004) – An International framework to Promote Access to Data. *Science*, 303, p.1777-1778.

AYALA-CARCEDO, F. (2000) – Patrimonio natural y cultural y desarrollo sostenible: el patrimonio geológico y minero. *Temas Geológico-Mineros*, 31, p. 17-39. IGME. Madrid.

AZEVEDO, T.M. (1984) – A Pedra Furada (Setúbal). *Geonovas*, 7, p. 33-37. Lisboa.

AZEVEDO, T.M. e CARVALHO, A.G. (1999) – Setúbal e a sua "Pedra Furada". 1º *Seminário sobre o Património Geológico Português. Comunicações*. Policopiado. IGM. Alfragide.

BAPTISTA, T. (2000) – *Gabinete de História Natural – Revivências*. Museu Zoológico da Universidade de Coimbra.

BARBOSA, L. (2000) – Importância de uma colecção mineralógica-petrográfica-paleontológica e o acervo do Laboratório de Geociências e Geologia da UEFS. *Sitientibus*, 23, p. 9-18. Feira de Santana.

BARBOSA, B., FERREIRA, N. e BARRA, A. (1999) – Importância da Geologia na defesa do património geológico, no geoturismo e no ordenamento do território. *Geonovas*, 13, p. 22-33. Lisboa.

BARKER, E. (1999) – Exhibiting the canon: the blockbuster show. In: *Contemporary Cultures of Display*. Edit. by E. Barker. Yale University Press e The Open University, London.

BARROS, L.A. (2006) – Do interesse e da actualidade dos museus de Ciências da Terra na universidade; museus do Instituto Superior Técnico. *Conservar Património*, 3-4, p. 78-79. Lisboa.

BECKARY, S. (1994) – Mille métiers en un seul et toujours une passion : la Géologie. *Géologues* 102, p. 49-50. Paris.

BECKARY, S. (2004) – Quelle vocation pour un musée régional. *Géologues*, 140, p. 68-72. Paris.

BERENDSOHN, W. (1999) – The BioCISE Project. In: *Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe*, p. 1-4. Botanic Garden and Museum, Berlin.

BERENDSOHN, W. and NIMIS, P.L. (1999) – The complexity of collection information. In: *Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe*, p. 13-18. Botanic Garden and Museum, Berlin.

BERENDSOHN, W. *et al.* (1999) – Concepts for a European Portal to Biological Collections. In: *Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe*, p. 59-71. Botanic Garden and Museum, Berlin.

BERGERON, A. (1994a) - Exposer la Terre: une mission impossible. *Géologues*, 102, p. 47-48. Paris.

BERGERON, A. (1994b) – Les collections de géologie des muséums, une chance pour les sciences de la Terre. *La Lettre de l'OCIM*, 36, p. 16-19. Dijon.

BERRY, W.B. (1985) – The significance of type specimens and old collections to research in the biological collections. *Museum Collections: their role in Biological Research,* p. 23-27. E.H.Miller Edit. British Columbia.

BLANCH, A.A. (1991) – Algunes reflexions entorn dels museus de Ciències Naturals de Catalunya. *Vitrina*, *Publ. del Museu Comarcal de La Garrotxa*, 6, p. 57-60. Olot.

BODMER, W. (1990) – The museum that has to change. *Nature*, vol. 345, 14 de Junho, p. 69-70. E.U.A..

BORGES, F.S. (1994) – *Catálogo descritivo do Museu de Mineralogia Prof. Montenegro de Andrade. Faculdade de Ciências do Porto.* Vol. I – *As propriedades físicas dos minerais;* Vol. II – *Descrição dos minerais*. FCUP. Porto.

BORGES, F.S. (1998) – Museus de Ciência, algumas reflexões. *Geonovas*, 14, p. 11-14. Lisboa

BORGES, F.S. (1999) – Os museus de ciência, hoje. *Geólogos*, 5, p 87-93. Faculdade de Ciências. Porto.

BORGES, F.S. (2002) – *A forma dos cristais*. FCUP. Museu de História Natural. Porto

BOULLIARD, J.C. (2004) – Les collections de minéraux? De l'utile à l'agréable, des tiroirs aux cimaises. *Géologues*, 140, p. 65-68. Paris.

BOWIE, R. (2000) – National Geological Records Centre. Collecting, storing and delivering data. *Earthwise*, 16, p. 10-11. British Geological Survey.

BOYLAN, P.J. (1999) - Universities and museums: past, present and future. *Museum Management and Curatorship*, vol. 18 (1), p. 43-56.

BOYLAN, P.J. (2003) - European cooperation in the protection and promotion of the university heritage. *University Museums and Collections, ICOM Study series*, 11, p. 30-32. Paris.

BRAK-LAMY (1951) – *Campos de lapiás portugueses no panorama geral do relevo calcário.* Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa.

BRANDÃO, J.M. (1992a) – *António Sousa Torres, naturalista do MLMG: nota biográfica*. Com. não publicada ao Colóquio da APOM. Lamego, 10 a 13 de Junho. Policopiado. MLMG / MNHN, Lisboa.

BRANDÃO, J.M. (1992b) – *Missões científicas coloniais: A Missão Geológica de Angola no período de 1921 a 1929.* Policopiado, MLMG / MNHN, Lisboa.

BRANDÃO, J.M. (1999a) – As colecções arqueológicas do Instituto Geológico e Mineiro*. O Arqueólogo Português*, série IV vol. 17, p.111-122. Lisboa.

BRANDÃO. J.M. (1999b) – Para o conhecimento do valor e acessibilidade do património geológico português preservado *ex situ*. In: "*Sistemas de Informação Geográfica e Geológica de base regional*", Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. p. 5.15-5.21.

BRANDÃO, J.M. (2000a) – *Colecções Paleontológicas em Portugal: o estado da arte e o papel do Museu do IGM*. Com. não publicada ao I Congresso Ibérico de Paleontologia, Univ. de Évora, 12-14 de Outubro. Livro de resumos, p.169.

BRANDÃO, J.M. (2000b) – *Colecções geológicas nas autarquias: identidade territorial e valorização*. Com. não publicada ao XII Encontro Museus e Autarquias C.M. de Santarém e ULHT.

BRANDÃO, J.M. (2003) – As colecções do MIGM: I – Colecção Paleontológica. *Bol. Inf. do MIGM*, 4, p. 2-6. Lisboa.

BRANDÃO, J.M. (2005) – Colecção Miguel Barbosa. Em busca das maravilhas de antanho. *Vária Escrita*, vol. 12 p. 263-278. Câmara Municipal de Sintra.

BRANDÃO, J.M. – (2006a) – Tópicos para uma reflexão conjunta sobre património mineiro e o projecto de musealização das Minas da Borralha. *Actas das XVI Jornadas sobre a Função Social do Museu*. Câmara Municipal de Montalegre/Ecomuseu do Barroso e MINON Portugal, p.167-181.

BRANDÃO, J.M. (2006b) – Catalogação e caracterização da colecção de fósseis «Miguel Barbosa», embrião do futuro Museu de História Natural de Sintra. *VII Congresso Nacional de Geologia. Livro de resumos*, Vol. III p. 817-820. Universidade de Évora.

BRANDÃO, J.M. (2006c) – O futuro Museu de História Natural de Sintra na divulgação e ensino das Geociências. *VII Congresso Nacional de Geologia. Livro de resumos*, vol. III p. 821-824. Universidade de Évora.

BRANDÃO, J.M. (2007) – Museus e exposições de Geociências: velhas ferramentas, novos olhares. *Geonovas*, 21 p. 55 – 64. Assoc. Port. Geólogos. Lisboa.

BRANDÃO, J.M. (2008, no prelo) – *Grutas turísticas: património e emoções*. Actas da 1ªs Jornadas Científicas de Espeleologia. Federação Portuguesa de Espeleologia.

BRANDÃO, J.M. e ALMEIDA. J.P. (2003) – Colecções paleontológicas estrangeiras do MIGM. VI Congresso Nacional de Geologia, *Ciências da Terra* (UNL), n.º esp. V, CD-ROM. 116-119.

BRANDÃO, J.M., CAPELA, S. e ZACARIAS, M. (2002) – A acessibilidade das colecções geológicas portuguesas. *Actas do Cong. Int. sobre Património Geológico e Mineiro*. p. 127-140. Publ. do Museu do IGM, Lisboa.

BREWSTER, L. (1997) - The Harpur Crewe collection of natural history at Calke Abbey, Derbyshire. *Journal of the History of Collections*, vol. 9 (1), 1997 p. 131-138.

BRIGOLA, J.C.P. (2003) – *Colecções, Gabinetes e Museus em Portugal no século XVIII*. Fundação Calouste Gulbenkian e Fund. Para a Ciência e Tecnologia. Lisboa.

BRIGOLA, J.C.P. (2008) – Museus das regiões de fronteira – Alentejo. Entra a renovação e a obra nova, a mudança de ciclo dos museus alentejanos. *Museal*, 3, p. 118-123. Faro.

BRILHA, J.B. (2002) – Geoconservation and protected areas. *Conserv. Ambiental*, 29 (3), p. 273-276. Fundação para a Conservação Ambiental. Lisboa.

BRILHA, J.B. (2005) – *Património Geológico e geoconservação*. Palimage Edit. Braga.

BRUNO, M.C. (1992) – *A pesquisa nos Museus*. "Museu Universitário Hoje – I Encontro Nacional". Policopiado. Goiânia.

BRUNTON, C., BESTERMAN, T. and COOPER, J. (1985) – *Guidelines for the curation of geological materials*. Geol. Society Miscellaneous Paper, nº 17. London.

BUSCALIONI, A.D. (2005) – *Rutas por museos y colecciones de Paleontologia*. Col. Guias de Museos de Paleontología. IGME. Madrid.

BUTLER, A.J. (1954) - The display of geological material. *The Museums Journal*, 53 (11), p. 271-276. London.

CACHÃO, M. e SILVA, C.M. (1999) – Património paleontológico: entidade autónoma, multidimensional e pluricientífica. *I Seminário sobre o património geológico português.* Policopiado. IGM. Alfragide.

CACHÃO, M. e SILVA, C.M. (2004) – Introdução ao Património Paleontológico Português: definições e critérios de classificação. *Geonovas*, 18, p. 13-19. Lisboa.

CALABUIG, I. *et al.* (2003) – ENHSIN users: scientific and wider. In: *The European Natural History Specimen Information Network*, Edit. by M. Scoble, p. 41-75. Brussels.

CALLAPEZ, P., MARQUES, J.F. e PAREDES, R. (2006) – As colecções de paleontologia do Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra: acervo histórico, património singular e meio formativo para novas gerações. *VII Congresso Nacional de Geologia.* Vol. III, p. 825-827. Universidade de Évora.

CALVO, B. (2002) – *El Museo histórico D. Felipe de Borbón y Grecia*. ETSIM, UPM. Madrid.

CAMACHO, J.C. (2002) – *O museu enquanto instrumento de comunicação: traços de especificidade na exibição de colecções de História Natural*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Dep.º de Antropologia. Lisboa.

CAMACHO, M.C. (2006) – Breve caracterização do panorama museológico do Algarve. M*useal*, 1, p. 11-25. Museu Municipal de Faro.

CAMPOS, N. (2007) – Museu do Ferro e da Região de Moncorvo. *2 Pontos:*, 6, p. 52-54. Porto Editora. Porto.

CANÊLHAS, M.G. (1983) – Museus Portugueses de História Natural. *Cadernos de Museologia*, 1. APOM, Lisboa.

CANÊLHAS, M.G. (1987) – Museus Universitários: Que Futuro?. *Revista da Universidade de Lisboa*, 4, p. 38-39. Lisboa.

CANÊLHAS, M.G. e NASCIMENTO, A. (1979a) – O Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico no contexto do Museu Nacional de História Natural. In: *Panorama museológico português, carências e potencialidades*, p. 131-136. APOM, Lisboa.

CANÊLHAS, M.G. e NASCIMENTO, A. (1979b) – Algumas considerações sobre uma visita de estudo a museus de História Natural dos Estados Unidos da América do Norte. *Bol. Soc. Geol. Port.*, vol. XX (3), p. 317-348. Lisboa.

CARÉ, Rita (2003) – *Divulgação científica da História Natural em Museus: Proposta Metodológica. X* Encontro Nacional de Educação em Ciências, FCUL, 10 p.. Lisboa.. Dep. de Educação da FCUL. Versão em linha, consultada em 15/06/2005.

CARNEIRO, A. e LOURENÇO, M. (2006) – Laboratório Chimico. *Química*, 103, p. 63-69. Sociedade Portuguesa de Química. Lisboa.

CARNEIRO, C., TOLEDO, M.C. e ALMEIDA, F. (2004) – Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica. *Revista Brasileira de Geociências*, 34 (4) p. 553-560. UFRJ. Rio de Janeiro.

CARTER, D. and WALKER, A. (1998) – *Care & Conservation of Natural History Collections*. Butterworth-Heinemann / Natural History Museum. London.

CARVAJAL., D. y GONZÁLEZ, A. (2003) – La contribución del patrimonio geológico y minero al desarrollo sostenible. In: R. Vilas-Boas y G. Albuquerque [Edits] *Patrimonio Geologico y Minero en el Contexto del Cierre de Minas*, p. 27-49. CYTED, Rio de Janeiro.

CARVALHO, A.G. (1991) – Cristais das Minas da Panasqueira. Ofertas ao Museu. *Bol Informativo* 6, p. 15. Museu Nacional de História Natural (Min. Geol.). Lisboa.

CARVALHO A.G. (1993) – Museus de História Natural. In: *Iniciação à Museologia*. B. Rocha Trindade [coord.]. Universidade Aberta, p. 231-244. Lisboa.

CARVALHO, A.G. (1999) – *Geomonumentos. Uma reflexão sobre a sua caracterização e enquadramento num projecto nacional de defesa e valorização do Património Natural*. Liga de Amigos de Conimbriga. Lisboa.

CARVALHO, A.G. (2000) – *Sopas de pedra I. De Mineralibus.* Gradiva, Lisboa.

CARVALHO, A.G. (2004) – *Investigação científica, museologia, extensão pedagógica, defesa do património geológico (1993 - 2003)*. Museu Mineralógico e Geológico, MNHN. Lisboa.

CARVALHO, A.G. e LOPES, C. (1987) – Geociências na Universidade de Lisboa – Investigação científica e museologia. In: *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Passado, presente, perspectivas futuras*. Ed. Com.ª do 150.º aniversário da Escola Politécnica, p. 247-268. Lisboa.

CARVALHO A.G. e MARTINS O.R. (1971) – A indústria ardosífera em Valongo. In: *Rochas e minerais não metálicos de Portugal.* I CHLAGE, Livro-Guia da excursão nº 8. Dir.-Geral de Minas e Serv. Geológicos. Lisboa.

CARVALHO, A.G. e SANTOS, V. (1992) – Sesimbra, um pólo importante para o conhecimento da história dos dinossáurios em Portugal. *Sesimbra Cultural*, 2, p. 6-9. C. Municipal de Sesimbra.

CARVALHO, A.G. e SANTOS, V. (1993) – Pegadas de dinossáurios no concelho de Sesimbra (contribuição para um itinerário de Turismo Cultural). *Sesimbra Cultural*, 3, p. 10-14. C. Municipal de Sesimbra.

CARVALHO, A.G., LOPES, C. e PÓVOAS, L. (1998) – Exomuseu de Geologia. *Actas do VII Encontro Nacional Museologia e Autarquias, experiências – perspectivas*, p. 145-148. C. M. do Seixal.

CARVALHO, E. (2002) – *O papel do museu no sistema educativo. Um estudo de caso*. Tese de Mestrado. Dep. de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto.

CARVALHO, E. e ROCHA, P. (2007, no prelo) – Breve notícia sobre o núcleo mineralógico da colecção M. Azuaga. *Rev. de Portugal*, 4 p. 50-54. Porto.

CARVALHO, J.S. (1872) – *Memoria historica da Faculdade de Philosofia*. Coimbra: Imprensa da Universidade.

CARVALHO, M.C. (1991) – William Henry Flower (1831-1899) e os museus locais. *Património e Museus Locais*, 5, p. 107-114. Lisboa.

CARVALHO, R. (1981) – *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa*. Pub. do II Centenário. Academia das Ciências de Lisboa.

CARVALHO, R. (1987) – *A História Natural em Portugal no século XVIII*. Colecção Biblioteca Breve, vol. 112. ICALP. Lisboa.

CARVALHO, R. (1993) – *Museu Maynense da Academia das Ciências de Lisboa*. Pub. do II Centenário. Academia das Ciências de Lisboa.

CARVALHOSA, A.B. (1968) – Notícia explicativa da folha 44-CD (Vila Verde de Ficalho). Serv. Geiol. Port.. Lisboa.

CASALEIRO, P. (1992) – Un Centro de Actividad para un Museo de História Natural. Libro de resumenes. Simp. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, Resumenes, p. 249. Madrid.

CAVAZZA, W. and SASSI, F. (2004) – A strategic vision for the Earth Sciences. *Episodes*, 27 (4), p. 242-243. IUGS. Ontario.

CHAMBEL, L. e PINTO, A.D. (1998) – A Geologia do diamante em Angola: a geoteca do Museu Décio Thadeu. *V Congresso Nacional de Geologia*. *Com. Inst. Geol. Min.*, t. 84 (2), p. G-30-G-33. Lisboa.

CHAN, M., CURREY, D., DION, A. and GODSEY, H. (2003) – Geology for the record. *Geotimes,* 48 (6), p. 14–17. The American Geological Institute.

CHIESA, G. (2005) – Aspectos socioeconómicos del patrimonio geológico. *Actas do IV Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território*, p. Conf - 9 a12. UTAD, Vila Real.

CHILD, R.E. [Edit.] (1994) – *Conservation of geological collections*. Archetype Publications. Wales.

CHOFFAT, P. (1914) – O Serviço Geológico de Portugal em 1914. *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. IX p. V-XIX. Lisboa.

CHOFFAT, P. (1915-1916) – Biographie de géologues portugais. Jacinto Pedro Gomes (1844-1916). *Com. Com. Serv. Geológico*, t. XI, p. 124-131. Lisboa.

CLARK, N.D. (2001) – Using the fossil resource: a Scottish museum perspective. In: A Future for fossils, p. 84-88. Cardiff.

CLERCQ, S. De (2003) – The Dutch approach, or how to achieve a second life for abandoned geological collections. *Museologia - an international journal of museology*, 3(1-2) p. 27-36. Museu de Ciência, Lisboa.

CLERCQ, S. De (2004) – The "Dutch approach", or how to achieve a second life for abandoned geological collections. W. Prims & Donovan, S. (eds.). Proceedings of the VII International Symposium "Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy". *Scripta Geologica*, Sp. Issue 4, p. 83-98.

CLERCQ, S. and LOURENÇO, M. (2003) – A globe is just another tool: understanding the role of objects in University Collections. *University Museums and Collections, ICOM Study series*, 11, p. 4-6. Paris.

Code de déontologie de l'ICOM pour les musées. ICOM, 2006

COKE, C. *et al.* [2005?] – *O mundo maravilhoso dos minerais, rochas e fósseis*. Museu de Geologia da UTAD. Vila Real.

CONDE, L., PEREIRA, V., RIBEIRO, A. e THADEU, D. (1971) – *Jazigos hipogénicos de estanho e volfrâmio*. Livro guia da excursão nº 7, I CHLAGE. Dir.-Geral de Minas, Lisboa.

CONSTÂNCIA, J.P. (1994) – O Departamento de História Natural do Museu Carlos Machado. *In: 1º Encontro das instituições museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 141-149. Ponta Delgada.

CONSTÂNCIA, J.P. (2003) – O Museu Carlos Machado e a História Natural dos Açores. *Sociedade e território,* 35 p. 23-28.Açores.

CONSTÂNCIA, J.P, NUNES, J.C. e BRAGA, T. (1994a) – *Património espeleológico da ilha de S. Miguel*. Amigos dos Açores. P. Delgada.

CONSTÂNCIA, J.P, NUNES, J.C. e BRAGA, T. (1994b) – Proposta de intervenção museológica na Gruta do Carvão, ilha de S. Miguel. In: *1º Encontro das instituições museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 151-159. Ponta Delgada.

COOK, P.J. (1994) – The role of the geological surveys in the 21st century. *Episodes*, 17(4) p. 106-110.

COSTA, A.M. (1936) – O Museu Colonial. *Bol. Mus. Lab. Min. Geol. da Univ. de Lisboa*, 2ª série, nº 5, p. 69-80. Lisboa.

COSTA, A.M. (1937) [dir.] – *Inventário de Minerais. Colecção geral de pedras preciosas e de minerais de ornamentação*. Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa.

COSTA, A.M. (1938a) – O Museu Mineralógico e Geológico. *Revista da Faculdade de Ciências*, I (3), p. 121-175, Lisboa.

COSTA, A.M. [dir.] (1938b) – *Inventário de Minerais – colecção colonial*. Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa.

COSTA, A.M. (1939) [dir.] – *Inventário de Minerais. Portuguesa*. Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa, Lisboa.

COSTA, J.C. (1942) – Aspectos da evolução dos serviços encarregados do estudo geológico de Portugal. *Mem. Acad Ciências Lisboa*, t. 5, p. 291-302. Lisboa.

COSTA, L.R. (1996) – O Instituto Geológico e Mineiro e algumas orientações da sua actividade. *Bol. Minas*, 33 (4), p. 351-373. Lisboa.

COSTA, M. (1915-1916) – A pedra Furada de Setúbal. *Com. Com. Serv. Geol.*, t. XI, p. 97-117. Lisboa.

COSTA, P. [Coord.] (2002) – *Cavidades vulcânicas dos Açores*. Dir. Regional do Ambiente / GESPEA.

COTTER, J.C.B. (1892) – Noticia sobre alguns fosseis terciarios do archipelago da Madeira, acompanhada de outra noticia de alguns molluscos terrestres fosseis do mesmo archipelago por A. Girard. *Com. Com. Trab. Geol.*, t. II, p. 232-254.

COTTERILL, F. (2001) – El futuro de las colecciones de Historia Natural en el Siglo XXI. / *Simposio sobre el Patrimonio Natural en las colecciones públicas de España,* p. 283 – 331. Alavá.

COUNCIL OF EUROPE (2005) - European Manifesto on Earth Heritage and Geodiversity. *European Geologist,* 19, p.7. Brussels.

COUTO, H. (2005) – Parque paleozóico de Valongo. Preservar por quê e para quê. In: V.O. Jorge (ed.), *Conservar para quê?.* Fac. de Letras da Univ. do Porto, p. 199-211.

COUTO, H. e DIAS, A. (1998) – *Parque Paleozóico de Valongo, Património Geológico*. Parque Paleozóico de Valongo. Câmara Municipal de Valongo. Valongo.

COUTO, H. e DIAS, A. (2005) – The Valongo Palaeozoic Park: geodiversity and the importance of valuing and conserving the geological, paleontological and geomining heritage. *IV Int. Symp. ProGEO, field guide book*. D. Pereira e P. Pereira (edits.), p. 23-55. Braga.

CUSTÓDIO, J. (1991) – Projecto do Museu do Ferro de Moncorvo da Ferrominas E.P.. In: *Museologia e Arqueologia Industrial*, p. 75-82. APAI. Lisboa.

CUSTÓDIO, J. (2004) – *Museu do Carvão e das Minas do Pejão. Programa museológico*. Doc. int. não publ. C. M. de Castelo de Paiva.

CUTLER, P. and MAPLES, C. (2002) – Resources in Peril. *Geotimes*, 47 (6), p. 16-19.

DANTAS, P., SANZ, J.L. e CARVALHO A.G. (1992) – Dinossáurio da Praia de Porto Dinheiro, dados preliminares. *GAIA*, 5, p. 31-35. Museu Nacional de História Natural. Lisboa.

DAVALON, J., GRANDMONT, G. et SCHIELE, B. (1992) – *L'environment entre au Musée*. Coll. Muséologies. Presses Universitaires de Lyon.

DAVIS, P. (1995) – La documentation des collections de Sciences Naturelles en Grande Bretagne. *La Lettre de l'OCIM*, 38, p. 14-38. Dijon.

DAVIS, P. (1999) – Conserving biodiversity – the role of smaller museums. In: Les musées et collections de sciences naturelles. *Cahiers d'étude ICOM*, 7, p. 26-27. Paris.

Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra. Tradução portuguesa. *Com. Serv. Geol. Port.*, t. 77, p. 147-148. Lisboa, 1991.

DELGADO, N. (1883-1887) – Considerações acerca dos estudo geológicos em Portugal. *Com. Sec. Trab. Geol.*, tomo. I, p. 1-13. Lisboa.

DELGADO, N. (1888-1892) – Préface. *Com. Com. Trab. Geol. Portugal*, t. II, p. V-XXX. Lisboa.

DELGADO, N. (1895-1898) – Préface. *Com. Dir. Trab. Geol. Portugal*, t. III, p. V-XVI. Lisboa.

DELGADO, N. (1900-1901) – Les Serviços Géologiques du Portugal de 1857 à 1899. *Com. Com. Trab. Geol.*, t. IV, p. VII-XLVIII. Lisboa.

DELGADO, N. (1907-1909) – Relatórios sobre a reorganização dos serviços geológicos apresentados ao ministro das obras públicas em 1899. *Com. Com. Trab. Geol*. t. VII, p. 168-186. Lisboa.

DELICADO, A. (2005) – *Os museus como espaços de produção, reprodução e representação da ciência*. Ciclo sobre Ciência e Museus. C.E.H.F.C., Policopiado. Universidade de Évora.

DELPORTE, F. (2004) – Collections et négoce de spécimens minéralogiques: contribution à la préservation du patrimoine. *Géologues*, 140, p. 49-54. Paris.

DEMARS, L. (1991) – The evolution of exhibitions in a Natural History Museum. In: *Natural History Museums: Directions for Growth*, p. 125-135. P. Cato and C. Jones Edits., Texas Tech. Univ. Press.

DIAMOND, J. (1991) – Prototyping interactive exhibits on rocks and minerals. *Curator*, 34 (1), p. 5-17.

DINIZ, P.J. (1939) – Subsídios para a história da Montanística. Anexo ao *Bol. de Minas* de 1937. Lisboa.

Divulgação científica nas minas de ouro de Castromil. Guião de campo. Dep. de Geologia da FCUP e Câmara Municipal de Paredes. Porto, 2006.

Dossier de candidatura à Rede Portuguesa de Museus. J.M. Brandão [Coord.]. Policopiado. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa, 2002.

DOUGHTY, P. (1979) – The state and status of Geology in United Kingdom Museums. In: Basset, M.G. (ed.), *Curation of Palaeontological Collections*. *Special Papers in Palaeontology*, 22, p. 17-26. The Palaeontological Association, London.

DOYLE, P. (2003) – The British framework for geoconservation. *Geotimes* 48 (6), p. 18–21. The American Geological Institute.

EDER, F.W. and PATZAK, M. (2004) – Geoparks – geological attractions: a tool for public education, recreation and sustainable economic development. *Episodes*, 27 (3) p. 162-164. IUGS. Ontario.

EFG GROUP of Experts on Natural Hazards (2005) - Geo-scientific Manifesto on Civil Protection against Natural Hazards. *European Geologist,* 19 p.10. Brussels.

EMERY, A. (1992) – Collections of biotic diversity: relevance to modern problems. *International Symposium and First, World Congress on the preservation and conservation of Natural History Collections*, Vol. 1 p. 59-68. Madrid.

FELINKS, B. *et al.* (1999) – Users and uses of biological collections. In: *Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe*, p. 19-32. Botanic Garden and Museum, Berlim.

FERNANDES, J.P. (1992a) – A colecção da fauna devónica de Rates (colheita de Sousa Torres – 1919). In: *Colecções museológicas. Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico.* Dia Internacional dos Museus. Faculdade de Ciências do Porto.

FERNANDES, J.P. (1992b) – A colecção Krantz de amostras litológicas. In: *Colecções museológicas. Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico.* Dia Internacional dos Museus. Faculdade de Ciências do Porto.

FERNANDES, A. e TARECO, M. (1984) – *Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico*. Policopiado. MLMG, FCUL. Lisboa.

FERNÁNDEZ, L.A. (1993) - *Museología. Introducción a la Teoría y Práctica del Museo*. Istmo. Madrid.

FERREIRA, J.B. (1892) – O Museu Nacional de História Natural. *Rev. de Educação e Ensino*, VII anno, p. 420-426, 476-480. Lisboa.

FERREIRA, J.B. (1893) – O Museu Nacional de História Natural. *Rev. de Educação e Ensino*, VIII anno, p. 42-45, 301-306. Lisboa.

FERREIRA, M.P. (1986) – A Mineralogia em Portugal no século XIX. In: *História e desenvolvimento da ciência em Portugal*, II vol., p. 665-709. Publ. do II centenário da Academia das Ciências de Lisboa.

FERREIRA, M.P. (1990) – O Museu de História Natural da Universidade de Coimbra (secção de Mineralogia e Geologia) desde a reforma pombalina (1772) até à República (1910). *Memórias e Notícias*, *Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol., Univ Coimbra*, 110, p. 53-76. Coimbra.

FERREIRA, M.P. (1991) – Dr. Manuel José Barjona (1758-1831) – autor dos primeiros livros de mineralogia editados em Portugal. *Memórias e Notícias*, *Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol., Univ Coimbra*, 110, p. 77-102. Coimbra.

FERREIRA, M.P. (1992) – Pioneiros da mineralogia em Portugal. *Colóquio Ciências*, Abril, p. 79-98. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

FERREIRA, M.P. (1998) – *200 anos de mineralogia e arte de minas: desde a Faculdade de Filosofia (1772) até à Faculdade de Ciências e Tecnologia (1972)*. FCTUC, Coimbra.

FIGUEIREDO, S. e ANTAS, M. (2007, no prelo) – A propósito da organização de uma sala de paleontologia no Museu Municipal de Santiago do Cacém e didáctica expositiva. *Arquitectura, História de Arte e Património*, 5/6, p. 339-351. Universidade Lusíada. Lisboa.

FIGUEIROA, S., SILVA, C. e PATACA, E (2004) – Aspectos mineralógicos das "Viagens Filosóficas" pelo território brasileiro na transição do século XVIII para o século XIX. *Hist. Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol.11(3), p. 713-729. Rio de Janeiro.

FOTHERGILL, H. (2005) – The state and status of geological collections in United Kingdom Museums: 2001. *Geological Curator*, 8 (3), 53-136.

GAGNON, J.M. and FITZERALD, G. (2004) – Towards a national collection strategy: reviewing existing holdings. *Museums and the Future of collecting*, p. 213-221.

GARCIA, M., CHINEA, C. and FARIÑA, J. (2004) – Developing a collecting strategy for smaller museums. *Museums and the Future of collecting*, p. 211-214.

GARCIA, P. e CAETANO, S. (2008) – *Gruta do Carvão: Património geológico da Ilha de S. Miguel*. Ed. Amigos dos Açores. P. Delgada.

GASPAR, L. e MONTEIRO, J.H. (1975) – Nota sobre o arquivo de amostras e documentação geológica de subsuperfície do Serviço de Fomento Mineiro. *Bol. Minas*, 12 (1), p. 17-25. Lisboa.

Geoscience data and collections: national resources in peril. Committee on the Preservation of Geoscience Data and Collections. National Research Council. National Academies Press. Washington D.C., 2002.

GIL, F.B. (1982) – Museus de ciências exactas no âmbito dos museus universitários. In: *Museus Universitários, sua inserção activa na cultura portuguesa*, p. 81-88. APOM. Coimbra.

GIL, F. B. (1993) – O objecto como gerador de informação. In: *Iniciação à Museologia*. Coord. B. Rocha Trindade. Universidade Aberta, p. 79 – 86. Lisboa.

GIL, F.B. (2002) – University museums. *Museologia. An international journal of museology*, 2 (1-2), p. 1-7. Museu de Ciência, Lisboa.

GIL, F.B. e CANÊLHAS, M.G. (1987) – Ensino e cultura no Monte Olivete até à Faculdade de Ciências. In: *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Passado, presente, perspectivas futuras*. Ed. Comemorativa do 150.º aniversário da Escola Politécnica, p. 3-26. Lisboa.

GIL, F.B. e LOURENÇO, M. (1999) – Que ganhamos hoje em levar os nossos alunos a um Museu? *Comunicar Ciência*, Ano I, 3, p. 4-5. Ministério da Educação, Lisboa.

GOMES, D. (1983) – Estratégia para a criação de bases de dados de rochas portuguesas. *Livro de resumos do 1º Congresso Nacional de Geoquímica*. Universidade de Aveiro.

GOMES, J.C. (1984) – O Museu Azuaga foi inaugurado há 80 anos. In: *Boletim da Associação Cultural Amigos de Gaia*, nº 16, p. 41-43.

GOMES, J.P. (1895) – Mineraes descobertos em Portugal. *Com. Com. Serv. Geol.*, tomo III, p. 199-209. Lisboa.

GOMES, J.P. (1915-1916) – Notas sobre a disposição das colecções da secção mineralógica e Geológica do Museu Nacional. *Com. Serv. Geol Port.*, t. XI, p. 138-144. Lisboa.

GOMES, M.F. (1999) – *Os Museus e o ensino das Ciências Naturais. O Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra*. Dissertação de Mestrado em Geociências. Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências, Dep. de Ciências da Terra.

GOMES, J. e GOMES M.J. (1988) – *Museu Municipal Hipólito Cabaço, Alenquer*. Policopiado. Câmara Municipal de Alenquer. Série A, nº 1. Catálogos.

GONÇALVES, J.L. (2001) – *Cadaval, Museu Municipal*. Câmara Municipal do Cadaval.

GONÇALVES, M.L. (2006) – Minas do Pejão. Relevância turística de um projecto. Texto não publ. realizado no âmbito dos trabalhos do curso de pós-graduação em Gestão Estratégica do Património. IPPAR / C.M. Castelo de Paiva / Inst. Politécnico de Gaya.

GOUCHA, G., MAIA, J.C. e DUARTE, F. (2002) – *Marinhas de sal de Rio Maior. Oito séculos de história: 1177 -1977*. Ed. da Coop. Agrícola dos Produtores de sal de Rio Maior.

GOUVEIA, H.C. (1980) – Museus de Coimbra. Da I exposição distrital à organização do Museu Machado Castro. Sep. de *Publ. do Museu Nacional da Ciência e da Técnica*. Coimbra.

GOUVEIA, H.C. (1982) – Prefácio. In: *Museus Universitários. Sua inserção activa na cultura portuguesa*. Actas do Colóquio APOM, p. 9-11. Associação Portuguesa de Museologia (ed.). Coimbra.

GOUVEIA, H.C. (1993) – A evolução dos museus nacionais portugueses. Tentativa de caracterização. *Homenagem a R. Santos Júnior*, vol.. II, I.I.C.T., p. 177-198. Lisboa.

GRUPO DE TRABALHO da APAI para o Museu Mineiro do Lousal (1998) – Museu Mineiro do Lousal. In: J.M. Brandão [coord.] *Actas do Seminário Arqueologia e Museologia Mineiras*, p. 12-21. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.

GUILLEMIN, C. et SARCIA, J.-A. (1968) – Création et gestion automatique d'un fichier-inventaire des collections françaises de minéralogie. *Bulletin B.R.G.M.*, 2ème série, section IV, nº 3, p. 31-41. Paris.

GUIMARÃES, J.G. (1998) – Museus locais públicos e privados: tradição e inovação. Análise de um século da museologia de Vila Nova de Gaia. *Africana*, nº especial 5, p. 27-51. Universidade Portucalense. Porto.

GUIMARÃES, J.G., BAPTISTA, E. e TEIXEIRA, F. (2006) – Objectos arqueológicos e outros de Trás-os-Montes e Alto Douro na Colecção Marciano Azuaga (Solar Condes de Resende, Vila Nova de Gaia). *Côavisão, Cultura e Ciência*, 8, p. 25-36. Câmara Municipal de Foz Côa.

GUNTAU, M. (1996) – The natural history of the earth. In: *Cultures of Natural History*, p. 211-229. Cambridge University Press.

HARPER, D. (2004) – Palaeontological collections at the Geological Museums, University of Copenhagen: from Cabinet of Curiosities to databases. In: Winkler Prins, C. & Donovan, S. (eds.), *VII International Symposium "Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metalurgy*. Scripta Geologica, sp, issue 4, p. 118-126. National Museum of Natural History.

HARPER, D. and ROSING, M. (2002) – Geocenter Copenhagen: a museum's role in an international centre for Earth Science. *European Geologist*, 13, p. 4-7. FEG, Bruxelles.

HAUSER, C. (2000) – Establishing a Drilling Core Depot and a Drilling Core Archive – a Cultural Responsability? Symposium on Cultural Heritage in Geosciences, p. 61. Colorado, E.U.A..

HEBDA, R.J. (1985) – Museum collections and Paleobiology. *Museum Collections: their role in Biological Research,* p. 93 – 111. E.H.Miller Edit. British Columbia.

HENRIQUES, M.H. (2005) **–** The Museu da Pedra, Cantanhede, Central Portugal: where the Jurassic meets the public. In: *Jurassic heritage and geoconservation in Portugal*, Field trip guide book, p. 45-55. ProGEO. Universidade do Minho, Braga.

HERNANDÉZ, J.B. y TRESSERAS, J.J. (2001) – *Gestión del patrimonio cultural*. Ariel Patrimonio, Barcelona.

HOSE, T. (2000) – Geoturismo europeo. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. In: *Patrimonio Geológico y Gestión*. D. Barettino, W. Wimbledon y E. Gallego (eds.) p. 137-159. ITGE. Madrid.

HOWE, M. *et al.* (2004) – A unique asset. The National Geological Materials Collection. *Earthwise* 20, p. 32-35. British Geological Survey.

HOWIE, Francis (1992) – Natural Science collections: extent and scope of preservations problems. In: *International Symposium and First, World Congress on the preservation and conservation of Natural History Collections*, Vol. 3 p. 97-110. Madrid.

HUMPHREY, P. (1992) – University Natural History Museum Systems. *Curator*, 35 (1), p. 49-70.

Inquérito aos Museus em Portugal. Instituto Português de Museus. Lisboa, 2000.

Internal conventions used with the IRGMA geology and mineral specimen cards in the documentation of the geology collections of Tyne and Wear County Council Museums. *Newsletter of the Geological Curators Group* 2 (3), supplement. 1978.

Inventário da Colecção do Museu Marciano Azuaga. [Manuscrito], 1904-1908. Tomo I (policopiado) e Tomo II. Solar Condes de Resende, Vila Nova de Gaia, Portugal.

JACKSON, P. (1999) – Geological Museums and their Collections: rich sources for Historians of Geology. *Annals of Science*, 56, p. 417-431.

JAKUBOWSKI, K. (1997) - Scientific and didactic valuation of movable monuments. In: *Value and valuation of Natural Science Collections*. Edit. by J. Nudds & C. Pettit. GSL Miscellaneus Titles p. 83-86. Manchester.

JAMMOT, D. (1984) – Rentabilidad y eficacia en un museo pequeño. *Museum International*, vol. XXXVI, 1, p. 25-29. Paris.

JAMMOT, D. et PERU, L. (1987) – Problématique des «expositions permanentes» dans les musées de sciences naturelles de Province. *Museum International*, vol. XXXIX, 2, p. 102-106. Paris.

JAMMOT, D. et PERU, L. (1991) – La problemàtica dels petits museus d'Història Natural. *Vitrina*, *Publ. del Museu Comarcal de La Garrotxa*, 6 p. 33- 38. Olot.

JANEIRA, A.L. (1991) – *Jardins do saber e do prazer.* Edições Salamandra. Lisboa.

JANEIRA, A.L. (1995) – *Fazer-ver para fazer-saber. Os museus das ciências*. Edições Salamandra. Lisboa.

JORGE, A.R. (1942) – Museus de História Natural. Sua finalidade e princípios gerais da sua organização – Breves considerações sobre museus portugueses. *Actas do I Congresso Nacional de Ciências Naturais*, Livro I, p. 61-86. Lisboa.

JORGE, A.R. (1943) – *Museus de História Natural*. Relatório apresentado ao I Congresso Nac. de Ciências Naturais. Lisboa.

JORGE, A.R. (1953) – A dupla missão – científica e cultural – dos Museus de História Natural. *Arquivos do Museu Bocage*, v. XXIII, Lisboa.

JORGE, V.O. (2003) – A irrequietude das pedras. Reflexões e experiências de um arqueólogo. Ed. Afrontamento. Lisboa.

JÚNIOR, J.S. (1942) – Museu de História Natural do Porto. *Actas do I Congresso Nacional de Ciências Naturais*, Livro I, p. 229-332. Lisboa.

KARIS, L. (2001) – Curiosities or fossils? Changing values of the Swedish resource. In: *A Future for fossils*, p. 41-44. National Museum of Wales geological series.

KEANE, C. (2002) – Data preservation: A Global Perspective. *Geotimes*, 45, p. 20-21,. American Geological Institute.

KNELL S. and TAYLOR, M. (1989) – *Geology & the local museum*. HSMO Publications, London.

KOPTCKE, L e MASSARANI. L. (2005) – Três olhares de além-mar: o museu como espaço de divulgação da ciência. *Hist. Ciênc. Saúde-Manguinhos*, 12, supl. 0. Versão em linha. Scielo. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

KRIEGSMAN, L. (2004) – Towards modern petrological collections. W. Prins & Donovan, S. (eds.). Proceedings of the VII International Symposium "Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy". *Scripta Geologica*, Sp. Issue 4, p. 200-215.

KRIKKEN, J. (1997) – A Dutch exercise in the valuation of natural history collections. In: J. Nudds and C. Pettitt (edits.) *Value & Valuation of Natural Science Collections,* p. 123-127. GSL Miscellaneous Titles. London.

La Muséologie selon Georges Henri de Rivière. Cours de Muséologie / Textes et témoignages. Dunod Edit., Paris1989.

LAERM, J. and EDWARDS, A. (1991) – What is a state museum of Natural History? In: *Natural History Museums: directions for growth*. P. Cato and C. Jones (Edits.), p. 13-39. Texas Tech. University Press.

LAPA, M.T. (1983) – As colecções do Museu Municipal Azuága. *Gaya - Revista do Gabinete de História e Arqueologia de Vila Nova de Gaia* vol. I., p. 77-84. V. N. Gaia.

LAPPARENT, A.F. et ZBYSZEWSKI, G. (1957) – les Dinosauriens du Portugal. *Mem. Serv. Geol. Port*. Nv. Série 2. Lisboa.

LEÓN, A. (1982) – *El museo. Teoria, praxis y utopia*. Ed. Cátedra, Madrid

Les muséums en région et l'informatisation des collections d'histoire naturelle: quelques commentaires sur un questionaire. *La Lettre de l'OCIM*, 38, p. 10-11. Dijon, 1995

LEW, D. y OCHOA, J. (1992) – Inventario y evaluación de las colecciones zoologicas de Venezuela. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, vol 2, p. 25-45. Madrid.

LIMA, A.M. (1982) – Museus e Universidades. In: *Museus universitários: sua inserção activa na cultura portuguesa*, p. 113-121. APOM, Coimbra.

LIMA, F. e GOMES, C.L. (2001) – Locais de interesse geológico: uma valência do património natural e construído do Minho. *Geonovas* 15, p. 99 – 111. Associação Portuguesa de Geólogos. Lisboa.

LIMA, J.M. (1892) – *Escola Superior de Minas de Lisboa. Redacção de um projecto de organização*. Congresso Pedagógico Hispano-Portuguez-Americano. Lisboa.

LIMA, M. e FILIPE, G. (1993) – *A Terra e o Homem. Aspectos geológicos do concelho do Seixal*. Ecomuseu / Câmara Municipal do Seixal.

LLEONART, R. y MATA-PERELLÓ, J. (2004a) – El patrimonio geológico en los mapas de recursos geológicos. *Libro de Actas de la VI reunión nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico*, p. 141-150. Salardú, Lleida.

LLEONART, R. y MATA-PERELLÓ, J. (2004b) – El patrimonio geológico en una nueva clasificación de los recursos geológicos. *Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente*, p. 197-202.

LOCKLEY, M and SANTOS, V. (1993) – A preliminary report on sauropod trackways from the Avelino site, Sesimbra region, upper Jurassic Portugal. *GAIA,* 6, p. 38-42. MNHN, Lisboa.

LOPES, A., MATOS, S. e LUÍS, T. (1998) – *Prospecto da mina da Campina de Cima*. Policopiado CLONA – Mineira de Sais Alcalinos, S. A.. Loulé.

LOPES, C., PÓVOAS, L. e CARVALHO, A.G. (1991) – Museus, Divulgação e Ensino da Geologia. *Memórias e Notícias, Pub. Mus. Lab. Geol. Univ. Coimbra*, 112, p. 583-589. Coimbra.

LORD, B. (2002) - The purpose of Museum Exhibitions. In: *The manual of museum exhibitions*. Barry Lord & Gail Lord, Edits. Altamira Press, Walnut Creek.

LORD, B. y LORD, G. (1998) - *Manual de gestión de museo*s. Ariel Edits., Barcelona.

LOURENÇO, M. (2002) – Are university collections and museums still meaningful? Outline of a research project. *Museologia. An international journal of museology*, 2 (1-2). Museu de Ciência da Universidade de Lisboa.

LOURENÇO, M. (2005) – *Between two worlds. The distinct nature and contemporary significance of university museums and collections in Europe*. Tese de doutoramento não publicada. Paris.

LUNA, I. (1990) – Museu Municipal de Torres Vedras. Cem mil anos de história, sessenta anos de vida. *Torres Cultural*, 3 p. 38-43. C.M. de Torres Vedras.

MADEIRA, M. (2004) – *Bases para a revisão e actualização da classificação dos solos em Portugal*. Soc. Port. Ciência do Solo. Relatório policopiado. Lisboa.

MANUPELLA, G. *et al*. (2007) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 53-A, Faro. Dep.º de Geologia. INETI. Lisboa.

MAPLES, C. [Coord.] (2002) – *Geoscience Data and Collections. National resources in peril*. National Research Council. Washington.

MARES, M.A. (1992) – Natural History Museums: bridging the past and future. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, vol. 3, p. 367-404. Madrid.

MARTIN, J. (2004) – All legal and ethical? Museums and the international market in fossils. In: *Museums and the Future of collecting*, p. 155-164. Ashgate.

MARTINS, A.F. (1994) - História natural - sistemática. In: *1º Encontro de Instituições Museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 137-140. Ponta Delgada

MASON, P. (1994) - From presentation to representation. *Journal of the History of Collections*, Vol 6 (1), p. 1-20. Oxford University Press.

MATA-PERELLÓ, J. (2004) – Un ensayo para uso turístico como alternativa del patrimonio geológico y minero en el nordeste peninsular (Aragón y Catalunya). Los parques geológicos y mineros. *Actas de la VI reunión nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico*, p. 37-54. Salardu.

MATA-PERELLÓ, J. *et al*. (2001) – Los parques geológicos y mineros: una alternativa a la degradación ambiental de las antiguas áreas mineras. II Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Territorio, p. CF-15-25. UTAD, Vila Real.

MATOS, A.M. e SANTOS, M.L. (2000) – O museu do Lousal. *Rev. Port. de História*, Julho/ Agosto, p. 62-65. Lisboa.

MATOS, J.X. (2007) – *Caroteca da mina de Aparis. Actualização das infra-estruturas existentes e organização das pilhas de sondagens.*., DPMM. Relatório int. não publicado. INETI.

MATOS, J.X. e ROSA, C. (1999) – Estudo geológico-mineiro da Mina das Ferrarias (Vaqueiros – Alcoutim), actual Parque Mineiro da Cova dos Mouros. *10º Congresso do Algarve – Comunicações*, p. 877-888. Portimão.

MELÉNDEZ, G y SORIA-LLOP, C. (2000) – La protección del patrimonio paleontológico en España: concienciación social y legislación, y papel de la Sociedad Española de paleontología. In: *Patrimonio Geológico y Gestión*. D. Barettino, W. Wimbledon y E. Gallego (eds.) p. 197-215. ITGE. Madrid.

MENEZES, L. (1994) – Museu da Horta – origem e evolução. In: *1º Encontro das instituições museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 39-54. M. Carlos Machado. Ponta Delgada.

MENESES, U.B. (1993) – *A exposição museológica : reflexões sobre os pontos críticos na prática contemporânea*. Com. ao Simpósio Internacional «O processo de comunicação em Museus de Arqueologia». Policopiado, MAE – Universidade de S. Paulo.

MERRIMAN, N. (2002) – The current state of Higher Education Museums, Galleries and Collections in the UK. *Museologia. An international journal of museology,* 2 (1-2), p. 71-80. Museu de Ciência da Universidade de Lisboa.

MICHALSKI, S. (1992) – *A systematic approach to the conservations (care) os Museum Collections*. Canadian Conservation Institute . Otawa.

MIKULIC, D. and KLUESSENDORF, J. (2002) – The Crisis in Geological Collections. *Geotimes*, 47 (6), p. 24-26. American Geological Institute.

MILES *et al*. (1982) – *The design of educational exhibits*. Allen & Unwin, London.

MILES, R. (1994) – Exhibitions: management for a change. In: *Museum management*. Moore, K. (edit.). Leicester Readers in Museum Studies, Routlege, p. 256-261. London.

MINEIRO, C. (coord.) (2004) – *Museus e acessibilidades*. Instituto Português de Museus. Lisboa.

MIRANDA, A.M., ANTUNES, J. e LIBÂNIO, P. (2006) – *Museu de Geologia & Jazigos Minerais Décio Thadeu*. Policopiado. Dep. de Minas, Instituto Superior Técnico. Lisboa.

MIZERSKI, W. and URBAN, H. (2004) – Geological Museum of the Polish Geological Institute. *Przeglad Geologiczny*, vol. 2 (8/2) p. 720-723. Warsaw.

MOITA, I. (1982) – Situação dos museus regionais no contexto museológico português. In: *Museu de Região: polo dinamizador de acção cultural. Actas do Colóquio APOM 1977*, p. 103-107. Lisboa.

MONTEIRO, P. (1938) – O problema arquitectural do I.S.T.. *Técnica*, 93, p. 624-630. Instituto Superior Técnico, Lisboa

MONTENAT, C. (1994) – Vulgarisation, chercheurs et grand public. *Géologues* 102, p. 19-21. Paris.

MONTERO, A. y DIEGUEZ, C. (1992) – Types of paleontological collections, interest: the case of the Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, vol. 2, p. 221-227. Madrid.

MOREIRA, S.P. (1999) – *Fósseis da colecção Marciano Azuaga*. Relatório não pub.. Solar Condes de Resende. Vila Nova de Gaia.

MORENO-GARCÍA, M., PIMENTA, C., DAVIS, S. e GABRIEL, S. (2004?) – A osteoteca: uma ferramenta de trabalho...In. *Paleoecologia humana e arqueociências. Um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da Cultura*. Inst. Português de Arqueologia Lisboa.

MOUTINHO, M. (1997) – O "Museu de Carenque" (Pego Longo), Sintra. Enquadramento da programação museológica. *Bol. APOM,* 5, p.15-18. Lisboa.

MUÑOZ, E. (1988) – Georrecursos culturales. In: *Geologia Ambiental*, p. 85-100. ITGE, Madrid.

Museu de Carenque na óptica do Museu Nacional de História Natural (O). *Ciência Viva – Bol. Inf. dos Museus da Politécnica*, 5, p. 4-5. Lisboa, 1995.

NIETO, L.M. (2001) – Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín geológico y Minero*, 112 (2), p. 3-12. Madrid.

NUNES, J.C. (2007) – *Paisagens vulcânicas dos Açores*. Amigos dos Açores. Ponta Delgada.

O'KEEFE, P. (1998) – Museum acquisitions policies and the 1970 UNESCO Convention. *Museum International*, 197, p. 20-24. UNESCO, Paris.

OLIVEIRA, A.M. (1994) – O Museu Carlos Machado, mudança na continuidade. In: *1º Encontro das instituições museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 17-28. Ponta Delgada.

OLIVEIRA, M.M. (1994) – O serviço educativo no Museu Carlos Machado – áreas de intervenção e desenvolvimento. In: *1º Encontro das instituições museológicas dos Açores – Comunicações*, p. 77-83. Ponta Delgada.

OLIVEIRA, S. *et al*. (2002) – Diagnóstico ambiental das principais áreas mineiras degradadas do país. *Bol. de Minas* 39 (2), pp. 67-85. Lisboa.

OLIVEIRA, S.B. (2002) – Património geológico português: legislação e consequências. In: Brandão, J.M. [coord.] – *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*, p. 151-162. Inst. Geológico e Mineiro. Lisboa.

OUELLET, H. (1985) – Museum collections: perspectives. In: *Museum collections: their role and future*. E.H. Miller Edits.. Occasional papers of the B.C. Provincial Museum, 25, p. 215-219. British Columbia.

PACHECO, N.C. (2005) – *Graciosa: as tradições e as paisagens de uma ilha. 500 anos da Vila de Santa Cruz*. Região Autónoma dos Açores.

Panorama Museológico em Portugal [2000-2003] (O). M.L. Santos, [coord.]. Observatório das Actividades Culturais / Instituto Português de Museus. Lisboa, 2005.

PARKES, M. and JACKSON, P. (1998) – A survey on the state and status of geological collections in museums and private collections in the Republic of Ireland. *Geological Curator*, 6 (10), p. 377-388. Cardiff.

PARODI. J.C. (2000) - Les tendences en minéralogie systématique. *Les Sciences de la Terre en représentation*, p. 90-94. Édudes OCIM. Dijon.

PEARCE, S. (1992) – *Museums, objects and collections. A cultural study*. Leicester Museum Studies.

PEIXOTO, J.P. (1997) – A Ciência em Portugal e a Academia das Ciências de Lisboa. Colóquio Ciência, p. 71-84. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

PEIXOTO, R. (1888) – *O museu municipal do Porto, História Natural*. In: Obras de Rocha Peixoto, vol. II. Flávio G. org.. Póvoa do Varzim.

PEIXOTO, R. (1898) – O museu municipal do Porto. *Portugália*, vol. I (1), p. 155-156. Porto.

PEIXOTO, R. (1905-1908) – O Museu Municipal de Bragança. *Portugália*, vol. II (1-4), p. 120.

PEREIRA, J.A. (1974) – A fabricação de ferro-tungsténio nas minas da Borralha. *Bol de Minas* 11 (3), p. 121-143. Lisboa.

PEREIRA, J.A. (1984) – *Riquezas mineralógicas de Barroso e sua história*. Câmara Municipal de Montalegre.

PEREIRA, M.A. (1970) – Hipólito Cabaço. *Arqueologia e História*, 9ª série, vol. II, p. 7-25. Lisboa.

PERRILLIAT, C. y RODRÍGUEZ, K. (1992) – El Museo de Paleontología del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections* , vol. 2, p. 215-219. Madrid.

PETTIT, C. (1994) – Using the collections. In : *Manual of Natural History Curatorship*. G. Stansfield, J. Mathias and G. Reid, Edits. p. 144-165. HMSO. London.

PINNA, G. (1995) – Quel valeur, quel sens les muséums doivent-ils donner à leurs collections de sciences naturelles ? *La Lettre de l'OCIM*, 39, p. 13-15. Dijon.

PINTO, J.S. e MARQUES, J.F, (1999) – *Catálogo da galeria de minerais José Bonifácio d'Andrada e Silva*. Museu Mineralógico e Geológico, FCTUC, Coimbra.

PIRES, A.T. (1901) – Catálogo do Museu de Elvas. *O Archeologo Portuguez*, vol. VI p. 209-236. Lisboa

PODEVIGNE, N. et PRIEUR, A. (1995) – TYFIPAL et la banque images. *AO*, 44 (22), p. 10-18. Lyon.

PODGORNY, I. (2005) – La mirada que pasa: museos, educación pública y visualización a científica. *Hist. Ciênc. Saúde-Manguinhos*, vol. 12, supl., p. 231-264. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

POMIAN, K. (1997) – Colecções. In: *Enciclopédia EINAUDI*, 1, Imprensa Nacional. Lisboa.

PÓVOAS, L. (1991) – Ofertas ao Museu. *Bol. Informativo*, 6, p. 23-25. Museu Nacional de História Natural (Mineralogia e Geologia). Lisboa.

PÓVOAS, L. e LOPES, C. (2000) – Construir uma memória da Terra a favor do desenvolvimento. *Atalaia*, 6/7, p. 71-84. Lisboa.

PRIEUR, A. (1992) – What kind of future for the second french paleontological collection? *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, vol. 2, p. 245-253.

PRIEUR, A. (1995) – Intérêt des collections paléontologiques. De la classification à leur inventaire informatisé. Developpements envisagés. *AO*, 44 (22), p. 1-9. Lyon.

PRIEUR, A. et HANTZPERGUE, P. (2002) – Les colections de Paléontologie de l'Université Claude Bérnard Lyon 1 – inventaire et bases de donnés. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 156, p. 189-190. Lyon.

PRIEUR, A., PODEVIGNE, N. et BARBE, D. (1999) – *Les collections de paleontologie de l'Université C. Bernard Lyon 1*. Document remis aux participants de la réunion do comité NatHist de l'ICOM, p. 11-16. Lyon.

PROSSER, C. and KING, A, (1999) – The conservation of historically important geological and geomorphological sites in England. *The Geological Curator*, 7 (1), p. 27-33. Cardiff.

PUCHE, O. (1993) – La contribuición de los ingenieros de minas y nturalistas a la Arqueologia española. *Bol. Geol. Min*., 3, p. 318-352. Madrid.

QUIVY , R. e CAMPENHOUDT, L.V. (1992) - *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Gradiva.

RABINOVITCH, M. (2004) – Typologie des musées d'Europe à contenu géologique. *Géologues* 140, p. 111-115. Paris.

RAMOS, P.O. (1993) – *Breve história do museu em Portugal*. In: *Iniciação à Museologia*. B. Rocha Trindade (coord.). Universidade Aberta, p. 21-62. Lisboa.

REIS, R.P. (1999) – O conteúdo dos elementos do património geológico. Ensaio de qualificação. 1º *Seminário dobre o Património Geológico Português*.. Policopiado. IGM. Alfragide.

RESTREPO, C. *et. al*. (2007) – Valoración de la colección de minerales de Cataluña, Museu de Geologia Valentí Masachs. *Actas del I Cong. Int. Minería y Metalurgia en el contexto de la historia de la humanidad*. SEDPGYM, p. 701-705. Mequinenza.

RIBEIRO, J.S. – *História dos estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal nos successivos reinados da monarchia*. Vols. VIII, 1879; XI, 1883; XIII, 1885; XIV, 1885.

RIBEIRO, M.A., DÓRIA, A. e NORONHA, F. (2006) – Contexto Geológico das cortas romanas de Três Minas. *3º Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no SW Europeu*, p. 199-210. Porto.

ROBERTS, D.A. (1987) – Towards a common strategy for geological documentation: the M.D.A. view. *Geological Curator*, 4 (8), p. 477-480.

ROCHA, P. (1998) – *Colecção Marciano Azuaga. Núcleo de minerais. Inventário*. Policopiado. Solar Condes de Resende. Vila Nova de Gaia.

ROMÃO, J. (2006) – *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000. Notícia Explicativa da folha 28-A Mação*. INETI. Lisboa.

ROSE, C. (1991) – The conservation of Natural History collections: addressing preservation concerns and maintaining the integrity of research specimens. In: *Natural History Museums; Directions for Growth*. P. Cato and C. Jones (Edits.), p. 51-59. Texas Tech. University Press. Lubbock.

Roteiro de museus. Instituto Português de Museus/ Rede Portuguesa de Museus - 2005. Coord. de C. Camacho e C. Figueiredo. Lisboa.

RUDWICK, M. (1987) – *The meaning of fossils: episodes in the history of Paleontology*. Chicago Univ. Press.

RUDWICK, M. (1996) – Minerals, strata and fossils. In : *Cultures of Natural History*, p. 266-286. Cambridge University Press. Cambridge.

RUIZ, F. (1991) – *Catalogo general de colecciones históricas y cientificas de Ciencias Naturales de Andalucia*. Consejeria de Educacion y Ciência de La Junta de Andalucia. Sevilla.

RUIZ, F. (1992) – Colecciones relevantes de Ciencias Naturales en Andalucia. *Int. Symp. and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections*, vol 2, p. 83-92. Madrid.

SÁ, A.A. e GUTIERREZ-MARCO, J.C. [coords.] (2006) – *Trilobites gigantes das ardósias de Canelas (Arouca)*. Valério e Figueiredo Lda, Arouca.

SÁ, A.A. e VALÉRIO, M. (2005) – Uma jazida paleontológica excepcional no Ordovícico do SW da Europa: a pedreira do Valério" em Canelas (Arouca, Portugal). In: Carvalho, C.N. (ed.) *Património Paleontológico: da descoberta ao reconhecimento*, p. 23-25. C.M. de Idanha-a-Nova.

SÁ, A.A., VALÉRIO, M. e ROCHA, D. (2006) – *Rota do Paleozóico*. CIG de Canelas.

SÁ, C., MARQUES, N. e CALLAPEZ, P. (2007) – Compatibilizar a exploração de maciços rochosos, salvaguardando o património paleontológico – o exemplo da fábrica Maceira Liz. In: Brandão *et al*. (edits.), *Património Geológico* e Arqueológico e Mineiro em regiões cársicas, p. 37-45. Batalha.

SABOURAUD, C. (1994) - Livres et/ou expositions pour communiquer la Terre. La conception au risque des pratiques. *Géologues*, 102, p. 37-41. Paris

SACARRÃO, G.F. (1982) – Algumas linhas programáticas para a instalação do Museu Nacional de História Natural. *Naturália*, Nv. série 4, p. 38-40. Soc. Port. de Ciências Naturais, Lisboa.

SANTOS, C. (1996) – *Universidade do Porto. Raízes e memória da instituição*. Universidade do Porto.

SANTOS, C. e ARAÚJO, J.M. (2003) – *2º centenário da Academia Real da Marinha e Comércio do Porto. 1803-1837*. Catálogo. Reitoria da Universidade do Porto. Porto.

SANTOS, P.M. (2005) – *Um coleccionador do Porto romântico. João Allen (1781-1848)*. Dissertação de mestrado. Ed. do autor com o apoio da FCT e Instituto Português de Museus. Porto.

SANTOS, A. *et al*. (1998) – Jazida fossilífera de Cacela (Parque Natural da Ria Formosa, Algarve): um exemplo de Património Paleontológico a salvaguardar. In: *Actas do V Cong. Nac. de Geologia. Com. Inst. Geol. Min.,* t. 84 (2) p. G-26-G-29. Lisboa.

SANTOS, V. *et al* (1994) – A new sauropod tracksite from the middle Jurassic of Portugal. *GAIA*, 10, p. 5-13. MNHN. Lisboa.

SANTOS, V., LOCKLEY, M., MORATALLA, J. e CARVALHO, A.G. (1992) – The longest dinosaur trackay in the World? *Gaia*, 5, p. 18-27. MNHN. Lisboa.

SARGEANT, W. (1980) – *Geologists and the History of Geology*. Arno Press Edits.

SAVAGE, B.G. (1959) – A new museum of geology. *Museums Journal*, 59 (5), p.103-106.

SCOBLE, M. (2003) – Changing roles and perceptions in European Natural History Collections: from idiosyncrasy to infrastructure. In: *The European Natural History Specimen Information Network,* Edit. by M. Scoble. EC, UE, Brussels.

SERRA, J.A. (1961) – Acerca de Museus de «História Natural». *Rev. Portuguesa de Zoologia e Biologia Geral*, 3, p. 25-62. Museu Bocage, Lisboa.

Serviço Geológico de Portugal nos anos 1911, 1912 e 1913 (O) - *Com. Com. Serv. Geol. de Portugal*, t. IX, p. V-XXIV. Lisboa.

Serviço Geológico de Portugal em 1914 (O) - *Com. Com. Serv. Geol.. de Portugal*, t. X, p. V-XXIV. Lisboa.

SEVERO, R. (1893) – O Museu de Mineralogia, Geologia e Paleontologia da Academia Polytechnica do Porto. *Rev. Sciencias Naturais e Sociais*, 2, p. 139-141. Porto.

SEVERO, R. (1898) – A Sociedade Archeologica e o Museu Municipal da Figueira da Foz. *Portugália*, vol. I (1), p. 156-159. Porto.

SHRINGARPURE, D. (1994) – Themes for Museum Exhibits do Depict Man in his Geological Environments. *ICOFOM Study Series*, p. 130-133. New Delhi.

SILVA, A.F., REBELO, J. e RIBEIRO, M.L. (1989) – *Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 11-C, Torre de Moncorvo*. Serv. Geol. Port.. Lisboa.

SILVA, C.M. *et al.* (1998) – Património paleontológico: princípios, meios e fins. *Actas do V Congresso Nacional de Geologia*, *Com. Inst. Geol. e Mineiro*, 84 (2). p. G18 – G-21. Lisboa.

SILVA, D.R. (1937) – *As Ciências Geológicas na Academia Politécnica do Porto*. Sep. de "O ensino na Academia Politécnica. Centenário da Fundação da Academia Politécnica". Universidade do Porto, p. 1-33, 1937. Porto.

SILVA, F.P. (1878) – *Rapport sur les travaux géodesiques, topographiques, Hydrographiques et géologiques du Portugal*. Imp. Nac.. Lisbonne.

SILVA, G. (2004) – Museu Mineiro do Lousal. Espaço de encontro e cultura. *Musa*, 1, p. 40-43. Assembleia Distrital de Setúbal.

SILVA, J.B. (2006) – A colecção de minerais "Segredos da mãe natureza" da Fundação Berardo". *Islenha*, 38, p. 93-97. Funchal.

SILVEIRA, M.J. (2004) – *Carlos Maria Gomes Machado. Retalhos de uma vida*. Trabalho não publicado apresentado no âmbito da cadeira de Metodologia de Investigação Histórica. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

SILVY, V. and CATO, P. (1991) – Collections care in a small Natural History Museum. In: *Natural History Museums; Directions for Growth*. P. Cato and C. Jones Edits.. Texas Tech. University Press, p. 61-67. Lubbock.

SIMMONS, J. and MUÑOZ-SABA, Y. (2003) – The theoretical bases of collections management. *Collections Forum*, 18 (1-2), p. 38-49.

SIMÕES, J, M. (1923) – Os Serviços Geológicos em Portugal. *Com. Serv. Geol. Port.*, tomo XIV p. 5-123. Lisboa.

SIMPSON, A. (2003) – The plight of geological collections in the Australian tertiary education system. *Museologia*, *an international journal of museology,* 3, p. 37-44. Museu de Ciência da Universidade de Lisboa.

SLEEEMAN, A. (1992) – The palaeontological collections of the Geological Survey of Ireland. *Geological Curator*, 5 (7), p. 283-291.

SOUSA, L. (2006) – *Grutas e Centro de Vulcanismo de S. Vicente*. Soc. Desenvolvimento do Norte da Madeira S.A.. Funchal.

SOUSA, N. (1982) – Projecto de reformulação do museu Carlos Machado. In: *Museu de Região: polo dinamizador de acção cultural. Actas do Colóquio APOM 1977*, p. 93-96. Lisboa.

SPNHC (The) (1996) - Guidelines for the care and conservation of the natural history collections., *The Biology Curator*, 6, p. 7-12.

Standards in the Museum Care of Geological Collections. Museums & Galleries Commission. London, 2003.

STANBURY, P. (2000) – University museums and collections *Museum International*, 52 (2), p. 4-9, UNESCO. Paris.

STARKEY, R. (1989) – On the role of museum and the amateur mineralogist. *The Mineralogical Record*, 20, p. 418-419. Tucson.

STOKSTAD, E. (2002) – Data dilemma: stow it or kiss it goobye. *Science*, 297, p. 181-183.

STRÁNSKI, Z. (1978) – Museological principles of museum exhibitions. In: Proceedings of the International Museological Seminar "The problems of contents, didactics and aesthetics of modern museums", p. 71-94. Budapest.

SUTORY, K. (1997) – Some notes on the quality and economics of a natural history collection. *In: Value and valuation of Natural Science Collections*. Edit. by J. Nudds & C. Pettit. GSL Miscellaneus Titles, p. 22-25. Manchester.

TAYLOR, M. (2004) – What is in a "national" museum? The challenges of collecting policies at National Museums of Scotland. In: *Museums and the Future of collecting*, p. 165-178.

TEIXEIRA, C. (1979) – Museu Nacional de História Natural. *In*: *Panorama museológico português, carências e potencialidades*, p. 145-149. APOM, Lisboa.

TEIXEIRA, C. (1982) – Museu Nacional de História Natural, o que foi, o que é, o que se impõe que venha a ser *In*: *Museus universitários: sua inserção activa na cultura portuguesa*, p. 149-156. APOM. Lisboa.

TEIXEIRA, D. (2005) – *História e evolução do Ecomuseu do Barroso*. Policopiado. Montalegre.

THACKRAY, J. and PRESS, B. (2001) – *The Natural History Museum. Nature's Treasurehouse*. The Nat. Hist. Museum, London.

THOMSON, K. (2002) – *Treasures on Earth. Museums, Collections and Paradoxes*. Faber and Faber Edits.. London.

TIMBERLAKE, S. (1997) – A scientific/historical/educational heritage for whom: the values of geological collections in a small museum. *Value and valuation of Natural Science Collections*. Edit. by J. Nudds & C. Pettit. GSL Miscellaneus Titles, p. 127-135. Manchester.

TINKER, S.W. (2002) – Valuing Earth's books. *Geotimes*, 47 (6), p. 6-7.

TIRRELL, P.B. (2000) – Dealing with change: university museums of natural history in the Unites States. *Museum International*, 52 (3), p. 15-20. UNESCO, Paris.

TIRRELL, P.B. (2003) – Emerging strengths and resources of university museums for meeting global challenges. *University Museums and Collections, ICOM Study series*, 11, p. 7-9. Paris.

TORRENS, H. (1985) – Early collecting in the field of Geology. In: *The origins of museums*. Claredon Press, p. 204-213.

VALENTE, M.E., CAZELLI, S. e ALVES, F. (2005) – Museus, ciência e educação: novos desafios. *Hist. Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol.12 supl, p.183-203. Rio de Janeiro.

VALÉRIO A. J. (1994) – *Arte e História no Concelho de Alvito*...".., Edição da. C. M. do Alvito.

VALLE, C. (1977) – O coleccionador Marciano Azuaga. *Bol. Associação Cultural Amigos de Gaia*, 2, p. 10-11. Vila Nova de Gaia.

VALSERO, J.D. [coord.] (2006) – *Guía de las cuevas turísticas de España*. IGME**.** Madrid

VAN-PRAET, M. (2004) – Les galeries du Muséum National d'Histoire Naturelle et la mise à voir des sciences de la Terre. *Géologues*, 140, p. 81-83. Paris.

VASCONCELLOS, J.L. (1885a) – Museu Municipal em Villa-Real (Trás-os-Montes). *O Archeol. Português*, I (2), p. 37-43. Lisboa.

VASCONCELLOS, J.L. (1885b) – Collecção ethnographica do Sr. M. d'Azuaga. *O Archeol. Português*, I (1), p. 20-28. Lisboa.

VASCONCELLOS, J.L. (1885c) – Antiqualhas de Lagos. *O Archeol. Português*, I(2), p. 254-255. Lisboa.

VASCONCELOS, A, CARVALHO, J.H, PACHECO, M.I. e GUEDES, P.G. (1992) – Museus e colecções da Universidade do Porto. *Bol. Univ. do Porto*, 14-15, p. 11-26. Porto.

VIANA, T.P. (1992) – A Universidade, os Museus e o Porto. *Boletim da Universidade do Porto*, 14-15, p. 5-10. Porto.

WADDINGTON, J. (1997) – Evaluating the earth sciences collections at the Royal Ontario Museum. *Value and valuation of Natural Science Collections*. Edit. by J. Nudds & C. Pettit. GSL Miscellaneus Titles, p. 117-122. Manchester.

WAHL, J. & R. (1993) – *Minas Romanas de Três Minas*. IPAAR / C. M. de Vila Pouca de Aguiar.

WAHL, J. (1998) – Aspectos tecnológicos da indústria mineira e metalúrgica romana de Três Minas e Campo de Jales. In: J. Brandão (coord.) *Actas do Seminário Museologia e Arqueologia Mineiras*, p. 57-68. Inst. Geol. Mineiro. Lisboa.

WALLACE, S.-A. (2003) – Challenges for University Museums: Museums, Collections and their communities. *University Museums and Collections, ICOM Study series*, 11, p. 28-29. Paris.

WARENREN I. et Prins, C. (2004) – Naturalis au coeur du patrimoine naturel aux Pays-Bas : un équilibre entre centralisation et décentralisation. *Géologues,* 140, p. 55-64. Paris.

VELHO, J.L. e Carapito, M.C. (1981) – Contribuição para estudo dos calcários de Ançã, Coimbra, e da sua utilização. *Memórias e Notícias*, 91-92, p. 59-72. Coimbra.

WIECHOWSKI, A. e WAHL, J. (2005) – *Três Minas*. Município de Vila Pouca de Aguiar.

VIEIRA, A. *et al*. (2007) – A contribuição dos museus para a institucionalização e difusão da Paleontologia. *Anuário. Inst. de Geociências da UFRJ*, 30 (1), p. 158-167. Rio de Janeiro.

WILD, R. (1986) – The protection of fossils as cultural monuments in west Germany. *The Geological Curator*, 4 (5), p. 275-280. Cardiff.

WILHEM, E. (1997) – Trabalhos de geógrafos, geólogos e químicos germânicos sobre a Madeira. *Bocagiana*, 186. Museu Municipal do Funchal.

WILSON, WE. (1994) - The History of Mineral Collecting, 1530-1799. *The Mineralogical Record*, sp. number. Tucson.

ZBYSZEWSKI, G. (1963) **–** Jazidas quaternárias de Salemas, Loures, e de Columbeira, Bombarral. Bol. Acad. Ciências de Lisboa, 5, p. 137-147. Lisboa

Textos na internet

AA.VV. (1998) – *Protection contre la dispersion des "collections accessoires"*. In: http://assembly.coe.int/Documents/WorkingDocs/Doc98/FDOC8111.htm. Consultado em 16-12-2006.

ALLMON, W.D. (2004) - Googling *Turritella, or the present and future value of the web for Paleontological research*. In: http://palaeo-electronica.org/2004_2/editor/focus.htm. Consultado em 25/11/2006.

ALLMON, W.D. (2005) *The importance of museum collections in Paleobiology. Paleobiology*. In: http://www.redorbit.com/modules/news/tools.php?tool=print&id=120518. Consultado em 27/11/2006.

BEAMAN, R., WIECZOREK, J. e S. BLUM, S. (2004) – Determining space from place for Natural History Collections. D-Lib Magazine, May 2004, Vol. 10 (5). In: www.dlib.org/dlib/may04/beaman/05beaman.html. Consultado em 12/10/2004.

BOULLIARD, J.C. (1999) – Notion de patrimoine géologique. In: www.geopolis-fr.com/download/Patrimoine%20geologique.pdf. Consultado em 1/10/2006.

CARDOSO, J.L. (2003) – A História Natural, o império Luso-Brasileiro e a economia política na obra de Domingos Vandelli.: http://www.abphe.org.br/confgresso2003/textos/Aphe_2003_04.pdf. Em 10/Janeiro/2006.

CLERQ, S. (2005) – *Keeping for the future*. UMAC Conference 2005. Uppsala. http://publicus.culture.hu-berlin.de/umac/2005/DeClercq_2005.pdf. Consultado em 20/02/2006.

Collection Policy. Paleontology Repository. Department of Geoscience, The University of Iowa. www.uiowa.edu/~collect/. Consultado em 30/10/2005.

Descrição do Museu Municipal do Funchal (História Natural). http://www.cm-funchal.pt/ciencia/mmfunchal/mmHistoriaMuseu.htm. Consultado em 16/08/2006.

ERWIN, D. (1997) – Paleontology in Museums and Institutes in the 21st Century. *International Senckenberg Conference and Workshop, Edit. by H.R. Lane, J. Lipps, F. Steininger and W. Ziegler. Reports and Recommendations.* www.nhm.ac.uk/hosted_sites/paleonet/paleo21/rr/mei.html. Consultado em 10/01/2006.

FARIA, M.L. (2000) – Educação – Museus – Educação. Instituto de Inovação Educacional. [on-line] cit. em 30/12/2005. www.dgcidc.min-edu.pt/inovbasic/proj/arte/museus-educacao.pdf

Grutas e Centro do Vulcanismo de São Vicente. www.grutasecentrodovulcanismo.com/. Consultado em 16/08/2006.

GUILLEMIN, C. et MANTIENNE, J. (1989) – En visitant les grandes collections minéralogiques mondiales. B.R.G.M. http://www.musee.ensmp.fr/mineral//gm.html. Consultado em 25/11/2006.

JONHSON, K., FILKORN, H. and STECHESOM, M. (2005) – Paleontology collections on the World Wide Web: the missing link. In: http://palaeo-electronica.org/2005_2/editor/focus.htm. Consultado em 25/11/2006.

LEBBE, R. et BROUTIN, J. (2004) – Informatisation d'une collection scientifique: au-delá du catalogue. Texto *on line* em: http://albinoni.snv.jussieu.fr/. Consultado em 12/10/2004.

LIRA, S. [200-?] – Museu da Horta. http://www2.ufp.pt/~slira/artigos/museu_horta.pdf. Consultado em 30/01/2008.

LOPES, M. (2002) – Viajando pelo mundo dos museus: diferentes olhares no processo de institucionalização das Ciências Naturais nos museus brasileiros. *Revista Imaginário nº 3.* www.imaginario.com.br/artigo/a0031_a0060/a0043.shtml. Consultado em 16/12/2006.

LOPES, M. e MURRIELLO, S. (2005) – Ciências e educação em museus no final do século XIX. *Hist. Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol.12 supl, p.13-30. Rio de Janeiro. http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/01.pdf. Consultado em 12/01/2006.

MARTINS, O. (2004) – O papel estratégico do CISGAP no uso sustentado do património espeleológico do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. *XI Int. Symposium on Vulcanospeleology*, Azores. www.speleoazores.com/docs/Livro_Abstracts_2.pdf?. Consultado em 20/6/2007.

MENDES. J.A. (2003) – Educação e museus: novas correntes. http://www.conimbriga.pt/conimbriga/Conimbriga/2003/7/1058873700/conferencia.pdf. Consultado em em12/01/2006.

Museu de São Jorge da Beira. Museologia, Educação etnográfica, ambiental e patrimonial. http://www.cm-covilha.pt/simples/?f=2277. Consultado em 7/7/2007.

Museu Municipal do Cadaval. http://www.cadaval.org/museu/museu.html. Consultado em 12/02/2006.

NEVES, J.S. e SANTOS, J.A. (2006) – *Os museus em Portugal no período 2000-2005: dinâmicas e tendências*. Texto em linha em: www.oac.pt.

NORONHA, F. (2004) – *Volfrâmio: história da mina da Borralha*. Geologia no Verão/ Ciência Viva. www.apgeologos.pt/docs/geol_verao/guia_borralha.pdf.

OLIVEIRA, D., *et al*. (1999) – Normalização em Museus. Proposta de conclusões. Seminário na Universidade do Minho. In: http://www.letras.up/dctp/mbrito/conclusoesnormalizacao.html.

Património Natural. A gruta do Zambujal. http://www.sesimbra.com/patrimonio/g_zamb.html.

Position Statement on support for collection and preservation of Geological Information. In*: Position statements Concerning Public Outreach and Governmental Policies, adopted by SEG Council (Society for Economic Geologists)* on 3 Novembre 2003. In: www.segweb.org/Position Statements.pdf. Consultado em 20/6/2006.

USGS (2006) – *Implementation Plan for the National Geological and Geophysical Data Preservation Program*. energy.usgs.gov/PDFs/2006DataPreservation.pdf. Consultado em 15/12/2006.

VIEIRA, A. e CUNHA, L. (2004) – Património geomorfológico: tentativa de sistematização. Actas do III Seminário Latino-americano de Geografia Física, Puerto Vallarta, México. Cd-rom, GMF016. www.geografia.uminho.pt/vieira/VieiraCunha-PatrimonioGeomorf/.pdf. Consultado em 10/10/2006.

WARDLAW, B., STAMM, N. and SOLLER, D. (2001) – *The U.S. Geological Survey National Paleontological Database*. In: http://pubs.usgs.gov/of/2001/of01-223/wardlaw.html. Consultado em 4/09/2006.

ÍNDICE ANALÍTICO (TEXTO)

1. Introdução.....1
1.1. Para uma "cultura geocientífica" 1
1.2. Problemática 3
1.3. Estrutura.....7

2. Procedimentos metodológicos 11
2.1 Estratégia e conceitos.....11
2.2. Execução.....12
Delimitação do universo de contactos.....12
Instrumentos 14
Limitações e dificuldades 16

Parte I – Problemática e contextualização

3. Museus de História Natural: percursos e funções 21
3.1. Dos Gabinetes de Curiosidades aos museus contemporâneos.....21
3.2 Missão.....32
3.3. Reflexos no ensino e divulgação das Geociências.....42

4. Colecções de História Natural: constituição, valor e crescimento 53
4.1. Colecções de História Natural: conceptualização e organização.....53
4.2. Preservação e conservação.....57
4.3. Colecções paleontológicas: constituição, organização e valor.....60
4.4. Colecções mineralógicas.....64
4.5. Avaliação e valor das colecções.....67
4.6. Crescimento e política de incorporações.....70

5. Museus e exposições de temática geológica 73
5.1. Conceptualização.....73
5.2. Papel dos objectos na exposição.....76
5.3. Evolução das formas e modos de apresentação.....79
5.4. Algumas características particulares das exposições de Geociências.....90
Novas abordagens.....94
5.5. *Blockbusters*.....95

6. Acessibilidade às colecções e à "meta-informação" 99
6.1. Distribuição das colecções.....99
6.2. Níveis de acessibilidade.....101
6.3. Bases de dados e normalização.....104
6.4. Exemplos de projectos internacionais.....113

7. Para uma leitura transversal do património geológico.....119
7.1. Evolução e abrangência de conceitos.....119
7.2. Geologia, geoconservação e desenvolvimento sustentável.....129
7.3. Papel das colecções 134

8. O "estado da arte" 139
8.1. A percepção dos problemas 139
8.2. Principais factores de risco 146
A situação particular das colecções universitárias 148
Acervos empresariais 152
Outros acervos e colecções.....155
8.3. Estratégias de sobrevivência e valorização.....156
8.4. Nota final.....162

Parte II – Casos exemplares

9. Colecções universitárias 167
9.1. Organização e características.....167
9.2. Colecções de ensino, de investigação e colecções histórico-científicas 179
Colecções de ensino.....182

Colecções de investigação 187
Colecções históricas de ensino e investigação 189
9.3. Museus universitários 192
Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra 192
Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa 201
Museu Mineralógico e Geológico da Universidade do Porto 214
Museus de Geociências do Instituto Superior Técnico 221
Museu de Geologia da UTAD 226
Museu de Jazigos Minerais (FEUP) 228
Museu de Geologia do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa 230
Museu de Geologia Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) 233
9.4. Para uma leitura transversal 237
Documentação 243
Gestão electrónica da informação 245
Disposição dos exemplares e condições de conservação 249
Incorporação 251
Conservação e segurança 253
Recursos humanos 255
Utilização das colecções 258

10. Colecções e museus na Administração Central e Regional 263
10.1. Organização e caracterização geral 263
10.2. Administração Central 268
Academia das Ciências de Lisboa 268
INETI – Museu Geológico, INETI 274
Museu de Jazigos Minerais Portugueses, INETI 290
Arquivos de subsuperfície, INETI 293
Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural 297
Instituto de Investigação Científica e Tropical (IICT) 300
Centro de Geologia 301
Centro de Pedologia 302
Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR) 303
Instituto Hidrográfico (IH) 304
Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) 304
Monumento Natural do Pego Longo 307
Monumentos Naturais da Pedra da Mua, Avelino e Lagosteiros 309
Monumento Natural das Pegadas dos Dinossauros da Serra de Aire 311
Área de Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa de Caparica 311
Centros de Interpretação Subterrânea 312
Instituto da Água (INAG) 315
Centro Ciência Viva de Estremoz 316
10.3. Administração Regional – Região Autónoma da Madeira 318
Museu de História Natural 318
10.4. Administração Regional – Região Autónoma dos Açores 320
Museu Carlos Machado 320
Museu de Angra 327
Museu da Horta 329
Núcleo Museológico dos Capelinhos 330
Centro de Interpretação Ambiental do Farol dos Capelinhos 331
Colecção José Benarús 334
Colecção Dalberto Pombo 336
10.5. Ensaio de comparação de recursos e actividades 337
Constituição e caracterização genérica das colecções 338
Documentação 340
Reservas, conservação e segurança 345
Utilização das colecções: consultas e visitantes 348
Recursos humanos envolvidos na gestão das colecções 350

11. Colecções e museus na Administração Local 353
11.1. Âmbito, distribuição e tipologias 353
11.2. Casos exemplares 359
11.2.1. Região Norte 359
Caracterização genérica e equipamentos 359
Museu Romântico / Colecção Allen 362

Centro Interpretativo e Museológico de Vila Pouca de Aguiar 367
Museu da Lousa 368
Museu Municipal de Arouca 370
Museu Municipal Dr. Carlos Lopes Cardoso 371
Museu Municipal de Vila do Conde 372
Solar Condes de Resende 372
Museu de Arqueologia e Numismática de Vila Real 376
Museu Municipal de Valongo 377
Museu Mineiro de S. Pedro da Cova 378
Museu do Ferro e da Região de Moncorvo 379
Parque Paleozóico de Valongo / Centro de Interpretação Ambiental 381
Percursos geológicos 383
"Covas" de Castromil 383
Passeio Geológico da Foz do Douro 384
Projectos museológicos 385
Geoparque de Arouca 385
Projecto do "Museu Mineiro das Minas do Pejão" 385
Projecto do "Museu das Minas da Borralha" 387
11.2.2. Região Centro 389
Caracterização genérica e equipamentos 389
Museu do Canteiro 392
Centro Cultural Raiano 392
Museu Municipal Hipólito Cabaço 394
Museu Municipal do Bombarral 395
Museu Municipal do Cadaval 396
Casa Museu de São Jorge da Beira 397
Museu de Arte pré-histórica e do Sagrado no Vale do Tejo 398
Museu Municipal de Peniche 399
Museu Municipal de Porto de Mós 400
Museu Municipal Leonel Trindade 402
Museu da Pedra 403
Laboratório de História Natural da Batalha 405
Centros de interpretação, roteiros e áreas de paisagem natural 406
Centro de Interpretação das Nascentes do Alviela (CINA) 406
Centro de Interpretação do Sistema Espeleológico do Dueça 407
Centro de Interpretação da Serra da Estrela 408
Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional 408
Itinerários geológicos 409
11.2.3. Região de Lisboa 410
Caracterização genérica e equipamentos 410
Núcleo de Arqueologia e História de Almada 412
Museu do Mar Rei D. Carlos 413
Museu Municipal da Vida Subaquática e da História Submersa 414
Museu Municipal de Loures 414
Ecomuseu Municipal do Seixal 415
Colecção Miguel Barbosa 416
Sítios classificados e percursos geológicos 419
Sítios classificados dos lapiás da Granja dos Serrões e de Negrais 420
Sítio classificado da Gruta do Zambujal 421
Pedra Furada de Setúbal 421
"Geomonumentos" da cidade de Lisboa 423
Percursos geológicos 424
11.2.4. Região do Alentejo 424
Caracterização genérica e equipamentos 424
Museu Municipal de Aljustrel 426
Museu do Mármore 428
Reserva Etnográfica e Arqueológica Municipal de Elvas 430
Museu Municipal de Ferreira do Alentejo 431
Museu Municipal de Moura 432
Museu Municipal de Santiago do Cacém 433
Biblioteca-Museu de Vila Verde de Ficalho 434
Museu de Arqueologia de Sines / legado José M. Costa 435
Outras entidades 436
Grutas artificiais do Rossio de Alvito 436

11.2.5. Região do Algarve 436
Caracterização genérica e equipamentos 436
Núcleo Museológico do Castelo de Castro Marim 438
Museu Municipal de Faro 439
Museu Municipal Dr. José Formosinho 440
Centro de Interpretação e Informação do Património de Cacela 442
11.2.6. Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira 443
Caracterização genérica e equipamentos 443
Museu Municipal do Funchal 443
11.3. Organização e acesso às colecções: visão de síntese 445
Repartição dos acervos geológicos 446
Aquisição, dimensão e natureza dos acervos 448
Incorporação 452
Exposição 453
Documentação 454
Conservação e reserva 458
Recursos humanos envolvidos com as colecções 460
Visitantes e utentes 463
Comunicação interinstitucional 465
Crescimento da rede de museus autárquicos 466

12. Colecções e Museus privados... 469
12.1. Propriedade, conteúdos e repartição geográfica 469
12.2 Casos Exemplares 472
12.2.1. Museus de Associações e Fundações 472
Parque Mineiro da Cova dos Mouros 472
Museu Monte Palace 474
Museu Mineiro do Lousal 476
Museu da Sociedade Martins Sarmento 479
Museu da Lourinhã 480
Acervo geológico do Centro Português de Geo-História e Pré-História 483
Núcleo museológico do NECA 483
Acervo da Associação Leonel Trindade (ALT) 484
Museu da Casa Grande de Freixo de Numão 485
Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores (OVGA) 486
Museu Vulcanoespeleológico Machado Fagundes 489
12.2.2 Museus de empresa 493
Museu do ouro 493
Centro de Interpretação Geológica de Canelas (CIGC) 494
Minas de Sal de Loulé 497
Museu da Fábrica de Maceira-Liz 499
12.2.3. Museus tutelados pela Igreja Católica 502
Casa Museu de Fósseis de Sicó 502
Museu do Seminário de Beja 503
Museu dos Cristais de Quartzo 504
12.2.4. Colecções privadas visitáveis 506
"Museu das Minas da Borralha" 506
"Museu Vivo Pré-Histórico" 507
12.2.5. Outras entidades 509
Marinhas de Sal de Rio Maior 510
Grutas, turismo e centros de interpretação espeleológica 512
Território continental 517
Região Autónoma da Madeira 519
Região Autónoma dos Açores 521
Modelo de fruição 526
12.2. Ensaio de comparação das situações exemplares 528
Políticas de aquisição e crescimento 530
Documentação e difusão da informação 531
Depósito e conservação 533
Recursos humanos 534
Públicos e utentes 536

13. Apreciação global e recomendações 541
13.1. Contexto específico 541
Materiais representados 547
13.2. Gestão das colecções: alguns aspectos fundamentais 551
Finalidades 551
Documentação 554
Preparação e conservação 554
Recursos 555
Produção 557
Espaços e equipamentos 559
Sistema relacional 560
13.3. Modelo de análise e reflexão 562

14. Nota final 565

Fontes e obras de consulta 569

ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Deve ler-se
V	6	em Ciência	da Ciência
16	3	nulos instrumentos	nulos os instrumentos
23	17	como a primeiro	como primeiro
23	29	multiplicam	multiplicaram
37	15	cidade da…	cidade …
45	1	os quais	as quais
45	9	o naturalista	naturalista
57	Rodapé	os exemplares pertencem	os exemplares figurados pertencem
99	16	exemplares	espécies
134	3	atribuída	atribuído
140	20	passa, porém, verifica-se	passa, verifica-se
177	11	Brangança	Bragança
186	4	uma linha clara na sua	um fio condutor na sua
203	7	J.M. Latino Coelho	J.M. Latino Coelho.
218	3	(19891 -?)	(1891-1982)
250	26	dimensões ou maior sensibilidade às vibrações e ambiente	dimensões, ou sensibilidade às vibrações e flutuações do ambiente,
268	21	não sendo um estabelecimento	não sendo actualmente um estabelecimento
271	5	B. Ribeiro	B. Ferreira
298	20	“<sistema	“sistema
313	2	poljes de Mir-	poljes de Mira-
400	12	, , presume-se	, presume-se
411	Rodapé	colecção de fósseise	colecção de fósseis e
440	13	Lagos um museus local	Lagos um museu local
441	18	exemplares de Mais raridade	exemplares de mais raridade
447	23	multimedia	multimédia
448	Rodapé	resurgência	ressurgência
453	10	Dado que estes sendo estes	Dado que sendo estes
476	Rodapé	V. V. ficha	V. ficha
557	19	investigadores a a relativa	investigadores e a relativa