

## *Os sistemas de informação em desenvolvimento no Centro de Informação Científica e Técnica do IGM*

C. Laiginhas

*Bolseiro do IGM*

P. Patinha

*Técnico Superior do IGM*

A. R. Amado

*Bolseira do IGM*

*Palavras-chave:* Sistema de Informação, Internet; Intranet; SIG; Base de Dados

*Resumo:* No presente trabalho pretende-se dar a conhecer os vários sistemas de informação que têm vindo a ser desenvolvidos no âmbito das actividades do Centro de Informação Científica e Técnica do Instituto Geológico e Mineiro, no que se refere aos

*seus objectivos, características técnicas, funcionalidades e pontos de interligação, no sentido de contribuírem e serem parte integrante da infra-estrutura europeia de divulgação de informação geocientífica.*

*Keywords:* Information System; Internet; Intranet; GIS; Database

*Abstract:* This paper intends to divulge the information systems being developed by the Scientific and Technical Information Centre (CICT) of the Portuguese Geological Survey (IGM) in terms of their objectives, technical specifications, functionality and

*linkage among them. They have been created to contribute and to be a part of the European infrastructure of geoscientific information.*

### 1 — INTRODUÇÃO

No período compreendido entre 1997 e 2000, a informação geocientífica ganhou uma representatividade inédita a nível europeu com a entrada em funcionamento de um sistema de informação electrónico denominado GEIXS (Geological Electronic Information eXchange System). Recorrendo a este sistema é possível encontrar metainformação normalizada sobre os dados geológicos que se pretendam encontrar e a ligação ao web site do serviço geológico responsável por esses dados. Através desta ligação poder-se-á obter metainformação adicional e/ou eventualmente os próprios

dados, caso estes estejam acessíveis gratuitamente e online, existindo também, em alguns casos, processos de aquisição desses mesmos dados.

A filosofia subjacente ao funcionamento desta infraestrutura europeia leva a que mais olhares se voltem para os web sites dos vários serviços geológicos europeus, dando-lhes uma nova responsabilidade: a de serem parte integrante no processo de divulgação da informação geocientífica europeia.

Esta nova incumbência é suficientemente importante para condicionar a estrutura organizativa, na componente da informação, dos sites institucionais, implicando um esforço adicional na sua gestão e manutenção.

No entanto, rapidamente se conclui que não basta estruturar correctamente as páginas web de um serviço geológico como o IGM; é necessário também algum trabalho interno às próprias instituições por forma a poderem disponibilizar nos web sites informação relativa aos seus dados tão actualizada e completa quanto possível.

Para dar resposta a essa necessidade, uma nova etapa se individualiza: a gestão interna dos dados. A criação de catálogos de dados, sejam eles simples bases de dados ou sistemas de informação mais complexos, o controlo sobre a localização desses dados, a sua relação com a documentação respectiva e com outros dados correlativos, as condições de acesso, o valor dos dados, etc., são a base de todo este processo. É necessário criar condições para que os dados ao cuidado de cada instituição sejam do conhecimento de todos os seus colaboradores. Deste modo, torna-se necessária a criação de sistemas de informação ao nível de cada um dos serviços geológicos envolvidos neste processo. Com este intuito foi criado no Centro de Informação Científica e Técnica do IGM (CICT), o SIGGeo (Sistema de Informação Geológica Geo-referenciada) cujo objectivo é o de, internamente, fazendo uso da Intranet do IGM, permitir a gestão e disponibilização dos dados geocientíficos, e externamente (via site do IGM), funcionar como uma via de acesso directo à informação disponibilizada exclusivamente pelo IGM.

## 2 — O CATÁLOGO EUROPEU DE INFORMAÇÃO GEOLÓGICA

Este catálogo surge como resultado da evolução do GEIXS enquanto sistema electrónico de informação desenvolvido pela EuroGeoSurveys (European Union of Geological Surveys) no âmbito de um projecto europeu (ESPRIT project 23802) co-financiado pela Comunidade Europeia (EC-DG Information Society), e que terminou, com apreciação positiva por parte da CE, no final de 1999.

Foram traçados dois objectivos com orientações distintas, mas baseados num recurso comum:

- A um nível técnico, pretendia-se que este recurso funcionasse como concentrador e divulgador da metainformação relativa à informação geocientífica dispersa pelos arquivos dos vários serviços geológicos participantes, acessível na web e em qualquer das línguas nativas dos países representados no projecto.



- Ao nível económico e ambiental, pretendia-se, com a disponibilização de uma infraestrutura de caracterização da informação geocientífica existente nos vários serviços geológicos europeus, melhorar a competitividade das empresas do sector da indústria extractiva e sensibilizá-las para uma maior responsabilização ambiental.

Se o primeiro foi plenamente atingido, o segundo só poderá ser avaliado após algum tempo de utilização do GEIXS por parte da indústria, pois que os resultados só futuramente poderão ser avaliados.

### 2.1 — Estrutura do Sistema de Informação

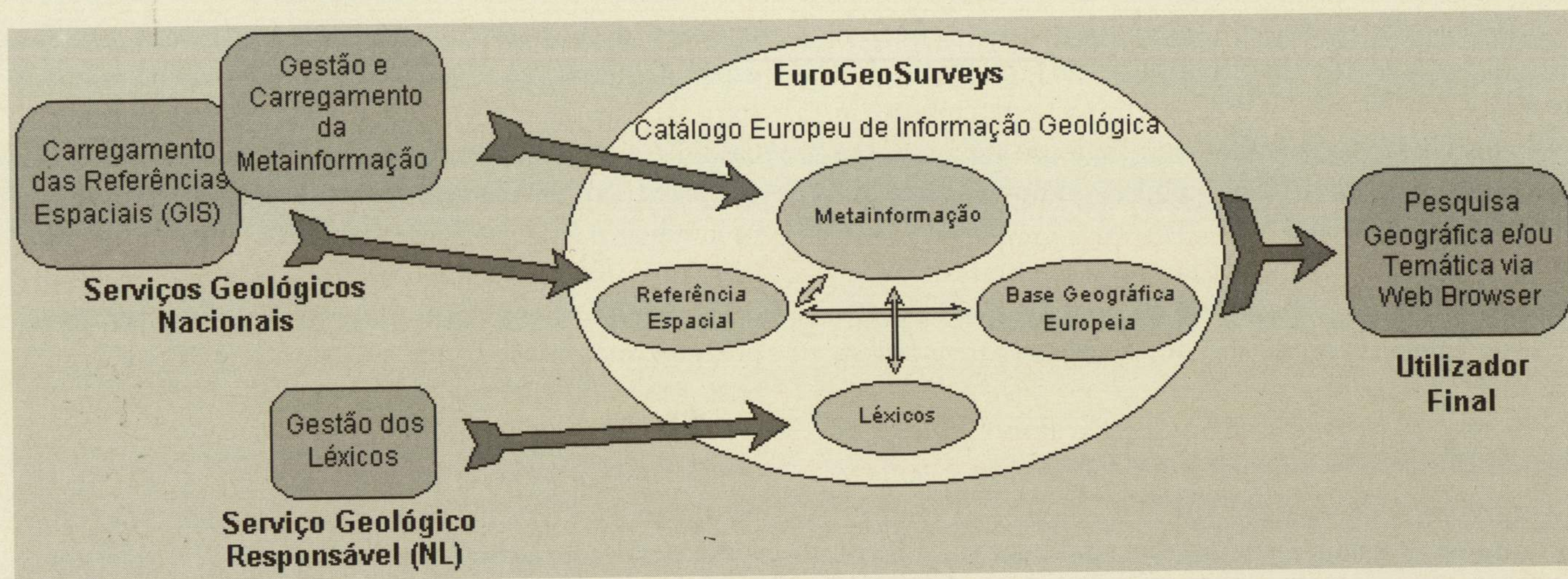
Este sistema é suportado por uma estrutura centralizada num servidor onde residem a metainformação, os índices espaciais (componente de localização geográfica), os léxicos multilingues e uma base geográfica europeia. A manutenção destes conteúdos está a cargo dos vários serviços geológicos participantes, entre os quais o Instituto Geológico e Mineiro (IGM), sob a orientação da EuroGeoSurveys.

A selecção do standard a aplicar no processo de normalização da metainformação foi um assunto vastamente estudado pelos coordenadores do GEIXS, tendo-se optado pela escolha de uma norma europeia (DRAFT prEN 287009, July 1996 (Geographic Information - Data Description - Metadata), em detrimento de outras existentes, por se ter considerado que esta, apesar de à data estar ainda em fase de proposta, garantia uma melhor adequabilidade à informação geocientífica.

Esta proposta veio a ser aprovada pela CEN (European Committee for Standardization), com pequenas alterações que não afectaram a sua utilização no GEIXS, e foi já proposta para acreditação pela ISO (International Organization for Standardization).

Caso esta norma venha a sofrer alterações que interfiram com a metainformação do GEIXS, está assumido desde o início que terá de haver lugar a ajustamentos no sistema, por forma a manter normalizada a metainformação residente.

Relativamente ao desenvolvimento e gestão dos léxicos multilingues e devido à sensibilidade do próprio assunto, formou-se um grupo restrito, composto pelos representantes Inglês, Alemão, Português, Polaco e Holandês (coordenador), que tem vindo a tentar solucionar problemas inerentes à coexistência de doze línguas distintas num mesmo sistema de informação e à estrutura organizacional dos dicionários de palavras-chave a utilizar para descrever a informação geocientífica.



Estrutura do GEIXS.

O site está disponível ao público em geral, permitindo a consulta a qualquer utilizador que disponha de acesso à Internet e que aceda ao endereço <http://geixs.eurogeosurveys.org>.

## 2.2 — Tecnologia Utilizada no GEIXS

As soluções técnicas utilizadas na execução deste sistema de informação foram as que, à data da apresentação do projecto à Comunidade Europeia, pareciam mais adequadas e garantiam a exequibilidade do mesmo.

Recorreu-se ao Microsoft Access para desenvolver uma aplicação simples e independente que permitisse, aos vários serviços geológicos, o carregamento dos metadados numa base de dados local, em formato mdb, bem como estabelecer a relação entre os metadados e os ficheiros gráficos contendo os índices espaciais respectivos. Daqui resultam várias bases de dados, ditas nacionais, que são enviadas, em conjunto com os ficheiros gráficos, para o serviço geológico Holandês (NITG-TNO), onde são validadas e fundidas numa base de dados comum. Esta, uma vez consistente, é enviada para o serviço geológico Francês (BRGM), responsável pela gestão do servidor de metadados, que procede à inclusão dos novos índices espaciais e à importação da base de dados recebida para o sistema central.

O processo acima descrito, apesar de funcional, não é, à luz dos conhecimentos actuais e da evolução tecnológica verificada ao nível da Internet, o mais optimizado, pelo que se prevê para breve a substituição desta aplicação por uma outra online, disponibilizada no site do GEIXS, que permita as mesmas funcionalidades e inclua eventualmente outras, como, por exemplo, a gestão dos sistemas de coordenadas utilizados.

Ao nível do servidor central, optou-se pelo Oracle como sistema de gestão da base de metadados, dos índices espaciais e dos léxicos multilingues, e pelo SDE (ESRI) como base de desenvolvimento da aplicação de consulta online, a qual permite efectuar a pesquisa dos metadados e a identificação dos índices espaciais correspondentes, para visualização.

## 2.3 — Funcionalidades

Todo o sistema de informação foi estruturado com base nos princípios dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), atendendo especialmente a critérios de normalização, apresentação e cedência de dados.

Um dos principais objectivos era a consulta multilingue, ou seja, o sistema teria que ser estruturado por forma a permitir a qualquer cidadão europeu aceder ao GEIXS na sua própria língua, através de um interface devidamente traduzido. Este objectivo foi atingido apesar de algumas dificuldades terem surgido, como, por exemplo, a utilização dos caracteres gregos.

Para obviar a alguns problemas, a própria norma utilizada prevê o carregamento dos metadados obrigatoriamente em Inglês e, opcionalmente, numa outra língua, em geral a de origem, assegurando desta forma a presença de metainformação, pelo menos, na língua oficial do GEIXS. No entanto, este acesso multilingue não está implementado na sua totalidade, uma vez que a metainformação só está disponível em duas línguas - na do país de origem e em Inglês -, o que, por exemplo, não permite a

um português visualizar em língua portuguesa a metainformação proveniente do serviço geológico Alemão (BGR), uma vez que esta metainformação só está carregada em Alemão e em Inglês. Ainda assim, a metainformação portuguesa poderá sempre ser visualizada em Português.

Os próprios títulos de cada um dos conjuntos de informação residentes, designados no GEIXS por datasets, está em Inglês, havendo um título alternativo na língua de origem.

Do ponto de vista operacional, estão disponíveis duas formas distintas de pesquisa, uma geográfica e temática, e outra, puramente temática.

A pesquisa geográfica e temática recorre a um ambien-

te misto, permitindo ao utilizador o recurso a critérios espaciais, com ou sem utilização de palavras-chave, para definir o âmbito da sua pesquisa. O utilizador, caso pretenda consultar datasets relativos a algum tema em particular, deverá fazer primeiro a selecção do tema pretendido e só depois avança para a selecção da área geográfica onde pretende efectuar a pesquisa, recorrendo para tal aos comandos disponibilizados para manipular a janela gráfica onde é mostrado um mapa com a base geográfica europeia. Após efectuar a pesquisa, o utilizador pode percorrer a lista dos datasets seleccionados, identificados pelos respectivos títulos, e ir seleccionando aqueles que lhe interessam e sobre os quais quer ver a metainformação disponível.

Address <http://geixs.eurogeosurveys.org/pt/geoframes.html>

Projeção:  
U.K. Nat Grid OSBG1936

Escolha e depois clique no mapa:

Centrar

Zoom por 4

Onde estou?

Procurar metadados num quadrado de 10 km de lado

Detalhes

Condições Temáticas de Pesquisa:

Categoria:  
Todas as categorias

Palavra(s)-chave:  
Fósseis  
Geologia de engenharia  
Geologia de hidrocarbonetos  
Geologia estrutural  
Geomagnético  
Geomorfologia

Utilização:  
Todas as utilizações

Redesenhar

Redesenhar todos os países da Europa

Voltar à página principal do GEIXS

Necessita de ajuda ?

Para visualizar a cobertura geográfica dos dados:  
Clique na caixa existente antes do nome do "Dataset"

For display spatial details:  
Check radiobox first before data name  
Then press **Redraw map** button.

Clique no nome do "Dataset" para obter a descrição.

1000 Km.

Tectonic Map of Portugal

Structural-Geologic Map of Portugal at 1: 200 000 scale

EuroGeoSurveys EuroGeo

GEIXS - Ambiente de pesquisa geográfica e temática, com interface em Português.

Por seu lado, a pesquisa temática, mais completa no que se refere aos critérios disponíveis, pode funcionar como uma via para as pesquisas que não sejam fundamentadas em critérios espaciais, permitindo ainda assim a filtragem de unidades administrativas que podem ser usadas ao nível do país ou a um determinado nível de detalhe dentro da estrutura administrativa de cada país (em Portugal pode chegar-se ao nível da freguesia).

Uma vez efectuada a pesquisa temática, o sistema devolve uma página com a listagem dos datasets que respeitam as condições colocadas, podendo o utilizador, tal como acontece na pesquisa geográfica e temática, ir seleccionando os datasets em que está interessado para ver a sua metainformação e inclusivamente a cobertura geográfica abrangida pelo dataset.

Em suma, ao aceder ao GEIXS, o utilizador vai obter metainformação relativa a um determinado dataset seleccionado, quer vá pela via geográfica e temática, quer pela via temática. Esta metainformação, que não é mais do que a informação normalizada que caracteriza e descreve os dados (neste caso os geodados), é apresentada numa página própria onde podem ser visualizados sequencialmente todos os campos carregados referentes ao dataset em causa.

GEIXS - Ambiente de pesquisa temática, com interface em Português.

GEIXS - Página de apresentação da metainformação sobre um determinado dataset seleccionado.

## 2.4 — Acesso à informação

Se atendermos aos objectivos do GEIXS, podemos verificar que o sistema de informação que resultou da execução deste projecto cumpre todas as obrigações a que inicialmente se propôs. No entanto, e aproveitando um pouco mais as capacidades que a Internet nos oferece, nomeadamente no que diz respeito ao estabelecimento de ligações entre sites, optou-se por complementar a metainformação residente no GEIXS com metainformação mais detalhada e eventualmente com os próprios geodados, disponibilizados nos sites dos serviços geológicos intervenientes.

Desta forma, alarga-se o âmbito do Catálogo Europeu de Informação Geológica, chamando a participar no sistema de informação os próprios intervenientes mediante a criação de estruturas adequadas nos seus sites para permitir as ligações vindas do GEIXS.

Ao nível do GEIXS a ligação é feita de forma bastante simples, bastando para tal associar ao título de cada dataset, na página de apresentação da metainformação, um link para a página

relativa a esse mesmo dataset existente na estrutura do site do serviço geológico responsável.

Com esta estrutura implementada, qualquer utilizador pode recorrer ao GEIXS para procurar os dados que quer consultar ou adquirir e, uma vez identificados e localizados esses dados (que características têm, a que serviço geológico pertencem e onde se encontram para consulta ou aquisição), pode usar o link existente no título do dataset para consultar, quando disponível, metainformação, informação, ou mesmo os próprios geodados, disponibilizados numa página própria do site do serviço geológico a quem pertencem.

### 3 — O WEB SITE DO IGM

A Internet revela-se, hoje em dia, como uma ferramenta essencial no dia-a-dia de milhões de pessoas, pois leva aos quatro cantos do mundo a possibilidade de troca de informações, compra de produtos, obtenção de conhecimentos, etc.

Nesta perspectiva, o web site do IGM, disponível na Internet através do endereço <http://www.igm.pt>, foi lançado pela primeira vez em 1996, sendo objecto de reformulação em Abril-Maio de 1998 e divulgado em Junho do mesmo ano.

Em Novembro de 1999, o site passou a disponibilizar um sistema de encomendas online dos seus produtos (publicações, cartas geológicas e temáticas, etc.), que permite a utilizadores de qualquer parte do mundo o acesso aos mesmos, bastando para tal possuir um browser e uma ligação à Internet.

O web site do IGM, como grande sistema de informação, foi inicialmente estruturado e delineado com vista a atingir os seguintes objectivos:

- coligir e divulgar a informação científica e técnica existente no IGM, de modo atractivo. Por um lado, através da disponibilização de metainformação sobre os acervos documentais existentes no IGM (tão actualizados quanto possível), e por outro, através da disponibilização online da própria informação, quer através de textos, quer através de bases de dados ou sistemas de informação geográfica;
- divulgar os produtos e serviços fornecidos pelo IGM, permitindo, no primeiro caso, a pesquisa desses produtos e eventual encomenda online e, no segundo, informar o que cada departamento oferece e como o conseguir;
- divulgar e promover a imagem e actividades dos diversos departamentos e serviços do IGM, procurando, ao mesmo tempo, transmitir um pouco dos conhe-

cimentos adquiridos ao longo dos anos pelos técnicos do IGM e, ao mesmo tempo, permitindo a troca de experiências entre especialistas do mundo inteiro; -informar os utentes da Internet acerca de temas e eventos relativos ao IGM, às geociências em geral e às suas aplicações.

Para a execução deste projecto, o CICT, enquanto webmaster destas páginas, contou com a colaboração dos vários departamentos e serviços do IGM, os quais, em verdadeiro espírito de equipa, vão continuando a alimentar e a actualizar o sistema (em seu próprio benefício e em benefício da Instituição em que se integram). Em Fevereiro de 2000 procedeu-se a nova reformulação do site, utilizando algumas das recentes tecnologias da Internet (Cascading Style Sheets e Dynamic HTML), com o objectivo de criar um sistema mais atractivo e de fácil consulta.

#### 3.1 — Estrutura do site

Como se compreende, um sistema deste tipo comporta uma grande quantidade de informação, que, quando mal estruturada e sem mecanismos próprios de pesquisa, torna difícil a sua consulta. Este problema torna-se cada vez mais gravoso à medida que o site aumenta.

Deste modo, para que toda a informação constante do site esteja acessível aos consulentes de forma mais fácil e eficiente, foi decidido organizar as páginas em secções temáticas e desenvolver mecanismos que permitam a procura da informação desejada, bem como a catalogação e indexação da informação.

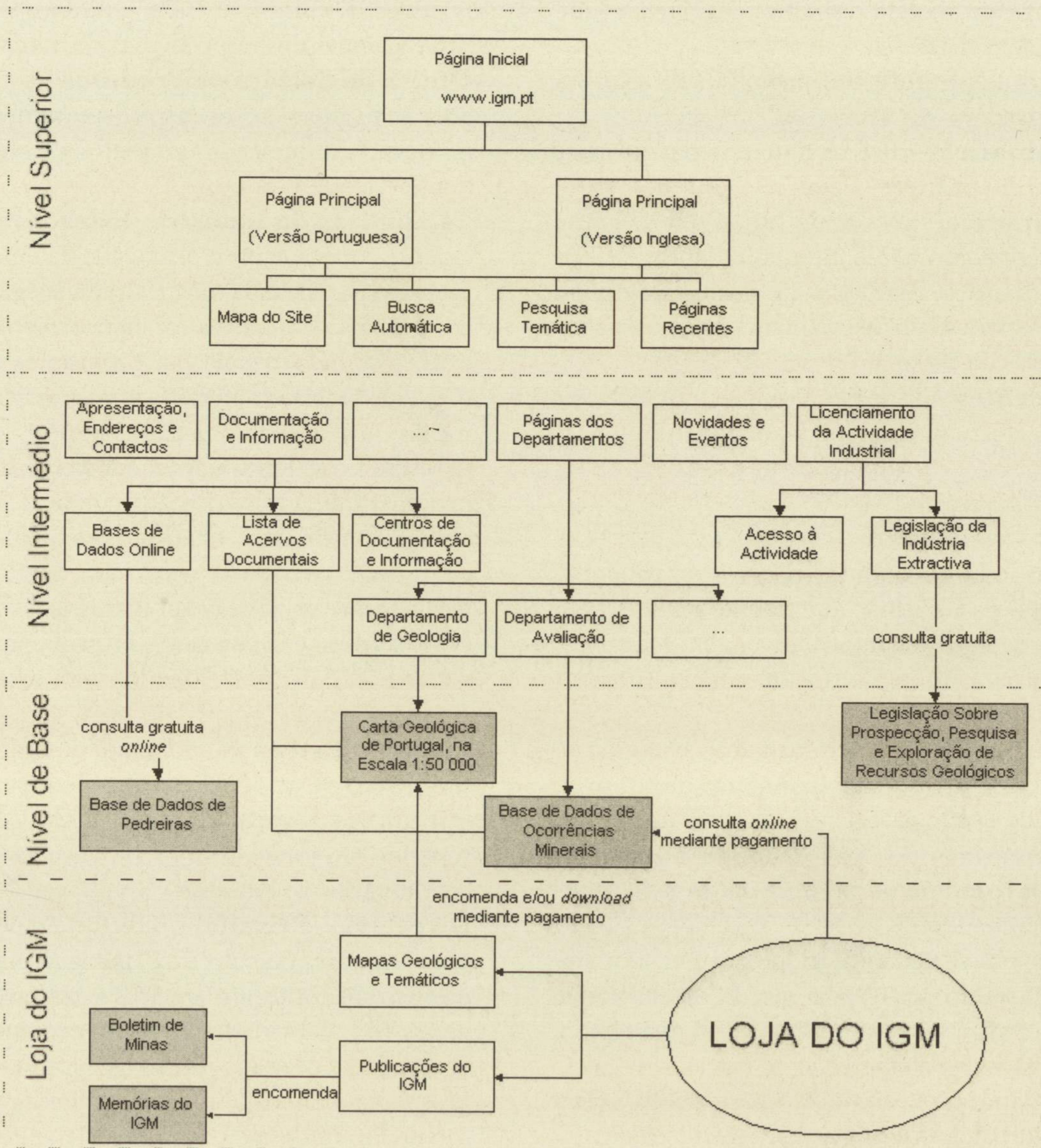
Assim, foi adoptada uma estrutura hierárquica em árvore, em que a informação foi dividida em quatro grandes níveis:

**Nível superior** - contempla a página inicial, as páginas principais (em Português e Inglês) e as páginas de pesquisa no site.

**Nível intermédio** - páginas meramente de apresentação ou contendo metainformação sobre os acervos documentais existentes no IGM, contendo, sempre que possível, ligações para páginas com mais informação.

**Nível de base** - páginas com informação mais concreta e detalhada sobre um determinado assunto e, eventualmente, com os próprios dados em formato digital.

**Loja do IGM** - sistema que permite efectuar encomendas online de produtos do IGM, que no futuro permitirá o download da informação para o computador pessoal (por exemplo, mapas geológicos em formato raster ou digital, bases de dados completas ou determinados layers dos sistemas de informação).



Estrutura do site do IGM ilustrando a interligação entre os diferentes níveis.

Este sistema foi estruturado num nível à parte dos anteriores, pois é uma mistura dos três, possuindo mecanismos de busca, de indexação e, no futuro, de disponibilização da própria informação.

É de notar que esta estrutura foi idealizada a um nível meramente conceptual, não existindo limites claros entre os diversos níveis, nem rótulos pré-estabelecidos para cada página.

Procuraremos de seguida explicar mais pormenorizadamente as várias secções que compõem esta estrutura.

### 3.1.1 — *Nível Superior*

Do nível superior constam a página inicial do site, onde se pode escolher entre a versão portuguesa e

inglesa das páginas; as chamadas páginas principais do site, que permitem uma visão de conjunto sobre as diversas secções tematicamente organizadas e ainda as secções de pesquisa.

É de referir que as secções mais importantes das páginas do IGM estão traduzidas em Inglês, mantendo a estrutura adoptada na versão portuguesa.

Uma grande preocupação do grupo de trabalho do CICT prendeu-se com a necessidade de fornecer aos utilizadores do site, muitas vezes pouco familiarizados com a Internet e sem quaisquer conhecimentos de computadores, sistemas que permitam a procura simples e directa da informação procurada, de entre a grande quantidade de informação disponibilizada.

Deste modo, foi criado um conjunto de páginas que

permitem a procura directa e simples das páginas que interessam ao consulente:

**Mapa do Site** - estrutura das páginas, sob a forma de organograma.

**Pesquisa Temática** - divisão temática das diversas páginas do site em palavras-chave.

**Busca Automática** - motor de busca que permite seleccionar páginas do site contendo assuntos de seu interesse, mediante a digitação de uma palavra ou frase, utilizada para listar as páginas onde se encontram ocorrências da mesma.

**Páginas Recentes** - lista das últimas actualizações que vão sendo efectuadas sistematicamente no site.

### 3.1.2 — *Nível Intermédio*

Do nível intermédio constam as páginas de catalogação e indexação da informação existente no site, bem como páginas de carácter informativo, como apresentação, estatísticas, centros de documentação, novidades e eventos, etc.

O CICT, enquanto Centro de Informação Científica e Técnica do IGM, actua principalmente neste nível, como criador de catálogos que permitam o acesso aos conteúdos temáticos do site, cabendo aos vários departamentos, produtores de informação, a manutenção desses conteúdos.

Mas a acção do CICT não se restringe somente a catalogar e indexar a informação, pois são da sua iniciativa diversas bases de dados online disponíveis no sistema e ainda, no futuro, a disponibilização de sistemas de informação mais elaborados, como é o caso do **SIGGeo** (Sistema de Informação Geológica Geo-referenciada).

Neste nível são de destacar várias secções de carácter informativo, como por exemplo:

- **Apresentação, Endereços e Contactos** - breve descrição das atribuições e competências do IGM, bem como informação genérica sobre os meios de contacto dos funcionários, agentes e colaboradores do IGM e acesso às páginas pessoais dos mesmos.
- **Documentação e Informação** - secção sobre a Informação Científica e Técnica existente no IGM (contendo o Catálogo Geral - informação genérica sobre os acervos documentais existentes -, um apanhado das principais publicações do IGM e a apresentação dos sistemas de informação e bases de dados do IGM) e sobre os Centros de Documentação e Informação existentes no IGM, onde pode encontrar informação variada sobre o Arquivo Técnico, os Museus, as Bibliotecas e as Litotecas do IGM.
- **Projectos** - nesta secção dão-se a conhecer os diver-

sos projectos em que o IGM está envolvido, com ligações às páginas dos respectivos departamentos.

- **Oferta de Serviços e Produtos** - conjunto de ligações às páginas dos diversos departamentos do IGM, mostrando o que cada um tem para oferecer na área dos Serviços e Produtos.

- **Estatísticas da Indústria Extractiva** - informação estatística, respeitante à actividade da indústria extractiva nacional, dividida em três grandes grupos: estatísticas globais (elementos estatísticos sobre a indústria extractiva, desagregada por subsectores e pelas principais substâncias minerais), estatísticas de minérios e rochas (produções, comércio externo e outros elementos estatísticos respeitantes a minérios metálicos, rochas ornamentais, minerais não metálicos, energéticos e rochas industriais) e estatísticas de águas (informação estatística e de carácter geral sobre águas engarrafadas, termalismo e geotermia em Portugal).

- **Novidades e Eventos** - informação sobre Novidades e Eventos relacionados com as Geociências e suas aplicações.

- **Ligações Externas** - conjunto de ligações a diversos sites externos ao IGM, como sejam sites geológicos, instituições governamentais, instituições de ensino superior e variados sites de organismos portugueses e comunitários de interesse.

- **Directório (Privado)** - directório de entidades, pessoas singulares ou colectivas, públicas ou privadas, que prestem ou forneçam serviços e ou produtos relacionados com actividades geomineiras (nos domínios da Geologia, Minas, Hidrogeologia, Geotecnia, Prospeccção, Sondagens, Equipamentos, Comercialização de Produtos, etc.).

### 3.1.3 — *Nível de Base*

No nível de base está inserida a metainformação final e os geodados, quer em formato texto, quer em bases de dados ou sistemas de informação. As secções do site mais importantes deste nível são as seguintes:

- **Bases de Dados Online** - conjunto de bases de dados online disponíveis gratuitamente no site.

- **Páginas dos Departamentos** - páginas dos diversos departamentos e serviços do IGM, onde pode ficar a conhecer, entre outros assuntos, as suas atribuições, áreas de actuação, projectos em curso, serviços e produtos que têm para oferecer, contactos, etc.

A nível estrutural, é nesta secção que irão residir a maior parte das páginas de informação detalhada sobre os datasets do catálogo de acervos documentais do IGM, e para as quais será feita a maior parte dos links do sistema GEIXS.

- **Licenciamento da Actividade Industrial** - apanhado da principal legislação da Indústria Extractiva nacional (com textos integrais extraídos dos Diários da República) e por informação sobre prospecção, pesquisa e exploração de recursos geológicos em Portugal.

- **GeoAlmanaque** - secção onde, de modo informal, se pretende divulgar conhecimentos acerca das Ciências da Terra. Esta secção inclui um espaço de fotos, desenhos, gravuras, etc., relacionados com a temática das Ciências da Terra - **Geoimagens**; e um espaço contendo textos integrais de estudos e trabalhos de geociências - **Geotextos**.

Nesta secção está prevista ainda a criação de um espaço, onde se admite a inclusão gratuita e livre de textos relacionados com as novas tecnologias e sistemas de informação.

#### 3.1.4 — Loja do IGM

Este sistema, desenvolvido no CICT, visa simplificar o sistema de encomendas de edições produzidas pelo IGM, bastando ao interessado possuir um browser e uma ligação à Internet.

A navegação dentro da loja é fácil e intuitiva, tendo o utilizador a possibilidade de, em todas as páginas, aceder a uma outra com instruções de uso do sistema.

Para facilidade de procura das publicações, a loja dispõe ainda de um sistema de Pesquisa Bibliográfica, que permite efectuar buscas (por assuntos, autores, anos, etc.) numa base de dados de edições (EDIBASE), identificando assim as obras pretendidas, respectivos autores e preços de venda.

Um utilizador do sistema poderá adicionar produtos a um Cesto de Compras pessoal, o qual lhe indicará os títulos dos produtos escolhidos, os respectivos preços unitários, o número de exemplares que pretende encomendar, bem como o preço total da encomenda.

As ordens de encomenda são geradas automaticamente via email, sendo os produtos encomendados posteriormente enviados por correio.

A nível estrutural, as páginas componentes deste sistema podem também servir como um "cais de acesso" aos utilizadores provenientes do GEIXS, podendo estes ficar a conhecer mais informação sobre determinado produto e, caso o deseje, encomendar ou fazer o download dessa informação.

#### 3.2 — Desenvolvimentos Futuros

Como grandes projectos futuros, a curto-médio prazo, está prevista a actualização e desenvolvimento das páginas em quatro vertentes principais:

- Continuar a investir na actualização da informação pertinente acerca do IGM e sobre recursos geológicos e indústria extractiva em Portugal, procurando, sempre que possível, ir de encontro às necessidades dos utilizadores deste sistema;
- Actualizar as bases de dados online já existentes e desenvolver outras de interesse. Esta é uma grande aposta da equipa responsável pelo site, dada a facilidade e eficiência de consulta, pesquisa e análise da informação que as bases de dados permitem;
- Disponibilizar online os sistemas de informação geográfica em desenvolvimento no IGM, oferecendo maior facilidade de análise e consulta da informação científica e técnica, produzida e/ou existente no IGM.
- Ligação da Loja do IGM a um sistema de informação geográfica (SIGGeo), onde os produtos serão devidamente catalogados e localizados geograficamente à escala nacional, permitindo não só as tradicionais pesquisas por autores e temas, mas também pesquisas mais apuradas por critérios geográficos.

#### 4 — A INTRANET DO IGM

A GEONET - Gazeta Electrónica de Informação Interna do IGM - constitui um sistema de informação interna do IGM com recurso a tecnologia electrónica. Este sistema foi lançado em Janeiro de 1999, e embora em fase inicial e com poucos meios, está destinado a ser intensivamente utilizado pelos órgãos e serviços do IGM para sua informação recíproca e sê-lo-á tanto mais quanto mais interactiva ela for.

Este sistema foi criado com o objectivo de divulgar informação de carácter interno, como, por exemplo: comunicações e avisos que os órgãos e serviços do IGM entendam por bem divulgar, assuntos administrativos internos (avisos de concursos, modelos de impressos, legislação, procedimentos administrativos, etc.), documentação técnica interna e uma secção de informática, com drivers, utilitários, ajudas e sugestões.

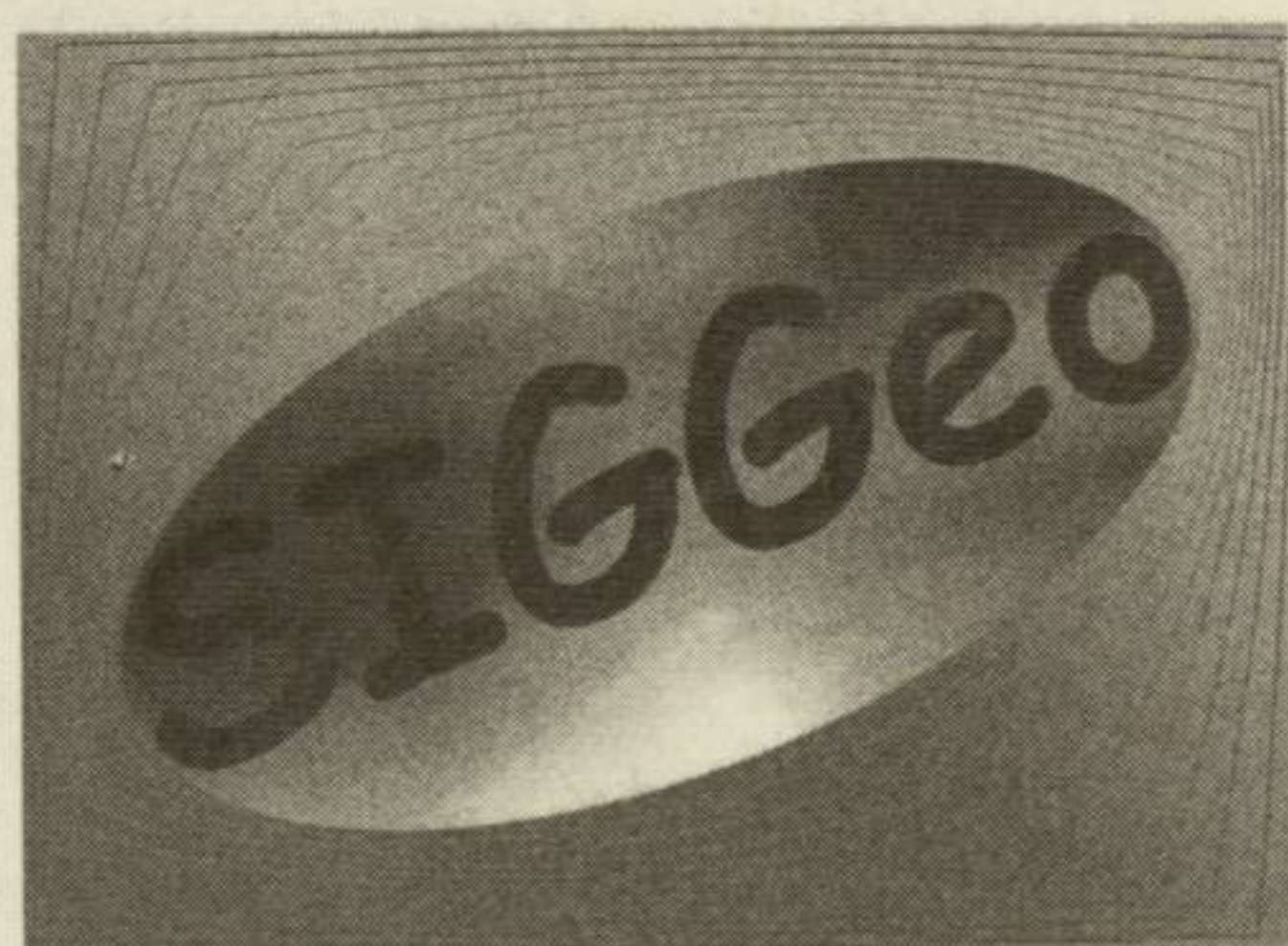
Além disto, a GEONET está também intimamente relacionada com o web site do IGM, noticiando periodicamente as actualizações que vão sendo feitas neste sistema.

Num futuro próximo, espera-se a disponibilização na GEONET de sistemas de informação mais elaborados, como é o caso do SIGGeo (Sistema de Informação Geológica Geo-referenciada), de modo a que a informação possa ser livremente partilhada por todos os técnicos do IGM, servindo também como uma fase de pré-validação dessa informação para posterior edição no web site do IGM.

Pode assim dizer-se que, no limite, com meios técnicos mais elaborados, a GEONET poderá transformar-se num balcão permanente de recepção e emissão de expediente administrativo e técnico, de formação e informação diversa, substituindo assim gradualmente muitos dos métodos tradicionais de comunicação interna do IGM.

## 5 — O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEO-LÓGICA GEO-REFERENCIADA

O SIGGeo é um sistema electrónico de informação cujo principal objectivo é o de permitir aos interessados a pesquisa, consulta e análise da informação científica e técnica, produzida e/ou existente no IGM, devidamente estruturada e localizada geograficamente à escala nacional.

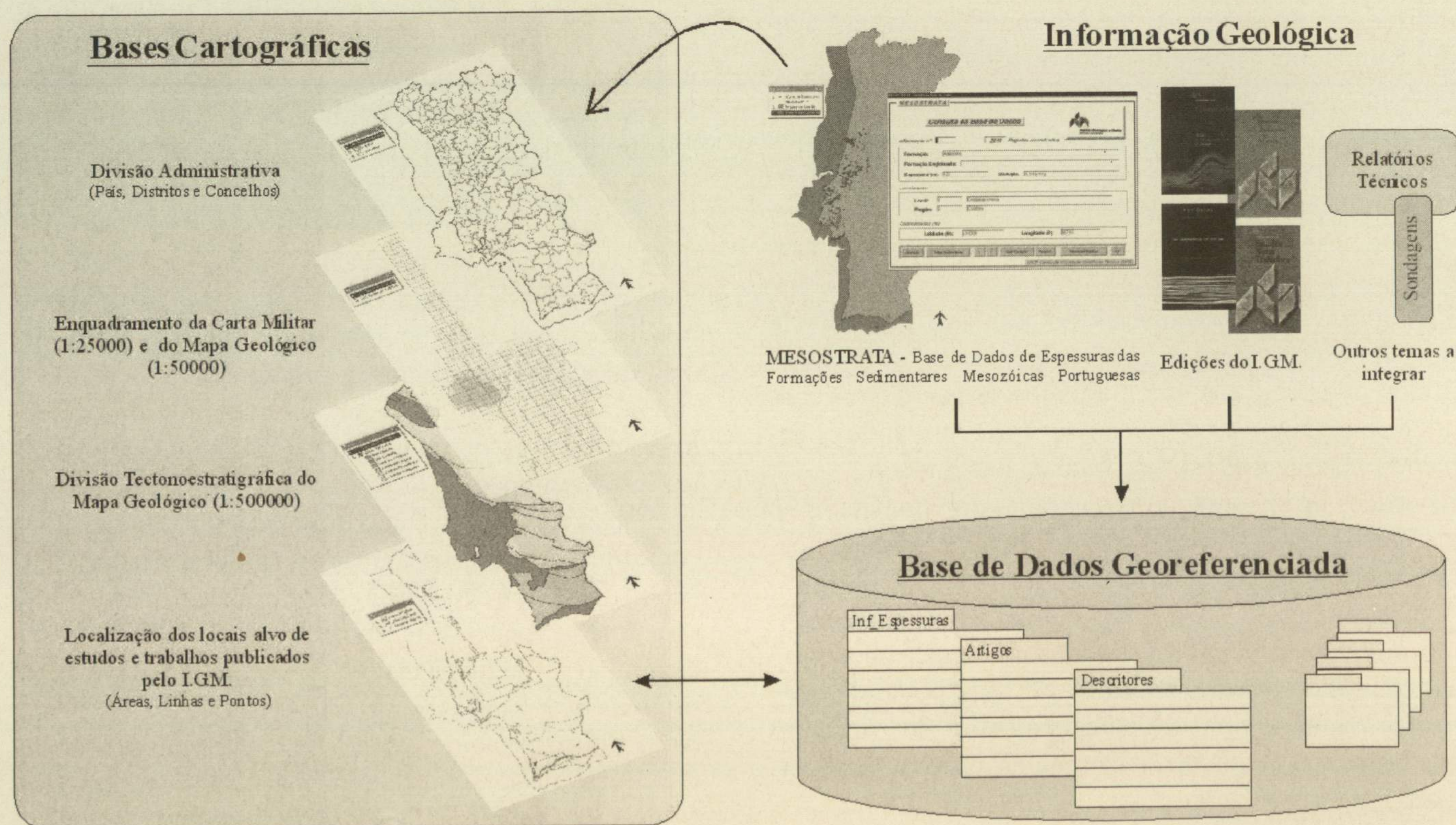


Foi criado com o intuito de facilitar ao Centro de Informação Científica e Técnica a tarefa de coligir e divulgar a informação científica e técnica à guarda do IGM, facilitando também a gestão interna dos dados de carácter geral, apresentados sob a forma de produtos acabados e disponíveis para divulgação e distribuição, exclusivamente interna ou também externa, gratuita ou mediante pagamento.

Poder-se-á considerar como um subsistema no âmbito do sistema de informação europeu; como um GEIXS exclusivo do IGM, cobrindo apenas o território nacional.

### 5.1 — Concepção do Sistema de Informação

Em finais de 1997, este sistema foi iniciado com a definição de uma estrutura base, suficientemente simples e sólida, que permitisse a integração de um vasto número de diferentes tipos de dados, sem colisões e incompatibilidades de coexistência.



Estrutura funcional do SIGGeo.

Definiram-se bases cartográficas simples e genéricas para localizar com relativa facilidade variados tipos de informação resultantes do carregamento, numa base de dados geo-referenciada, dos vários tipos de dados produzidos ou à guarda do IGM que, para facilitar o processo de pesquisa, vão sendo classificados tematicamente, à medida do carregamento, de acordo com critérios estabelecidos especificamente para este sistema.

## 5.2 — **Estratégia de Aquisição e Integração de Informação**

Inicialmente, procedeu-se ao tratamento da cartografia digital na escala de 1: 25 000 da Divisão Administrativa do continente - nível de concelhos -, tendo-se obtido o Mapa de Concelhos. A partir deste e com base nos respectivos códigos de concelho previamente integrados no SIG, geraram-se dois outros mapas mais generalistas, o Mapa de Distritos e o de Portugal Continental, tendo-se optado por incluir neste último a Plataforma Continental.

Posteriormente, criaram-se dois mapas, um com o enquadramento das folhas da Carta Militar de Portugal (na escala de 1: 25 000) e outro, com o enquadramento das folhas da Carta Geológica de Portugal (na escala de 1: 50 000), com a identificação das folhas devidamente integrada no SIG.

Ainda no âmbito das bases cartográficas, procedeu-se à criação e respectiva integração no sistema de dois mapas da Divisão Tectonoestratigráfica do país, um com as Zonas Tectonoestratigráficas e outro com as respectivas Sub-zonas.

Uma vez na posse de um conjunto bastante abrangente de bases cartográficas procedeu-se de imediato à integração da informação proveniente da MESOSTRATA - Base de Dados de Espessuras das Formações Sedimentares Mesozóicas Portuguesas -, por forma a implantar num mapa as localizações aproximadas de cada uma das informações constantes na referida base de dados e a poder disponibilizar a totalidade da informação no SIGGeo. A integração dos dados provenientes da MESOSTRATA foi bastante rápida porque esta base de dados já tinha sido criada na expectativa de vir a integrar o SIGGeo, o que permitiu uma célere disponibilização de mais este nível de informação.

Nesta fase, o **SIGGeo** estava pronto a receber qualquer outro tipo de dados, tendo-se então tomado uma decisão estratégica de avançar para o carregamento de informação relativa aos trabalhos publicados nas edições do IGM, por ser um assunto de manifesto inte-

resse para o Instituto e por assegurar um volume de informação inicial estável, bem organizado e imediatamente disponível.

Na realidade verificou-se que o volume de dados é de tal modo vasto e que o trabalho envolvido nas geo-referenciações é tão volumoso que não se prevê para breve o fim do carregamento deste nível de informação, salvo financiamento adequado.

No entanto e não obstante a continuidade dos carregamentos em curso, levados a cabo pelo CICT do IGM, deve salientar-se que, por força do próprio objectivo, o SIGGeo pretende ser um sistema de informação institucional, ou seja, pretende servir também outros departamentos e serviços do IGM que entendam disponibilizar internamente ou ao público dados próprios, devidamente organizados e sob a forma de produtos finais.

## 5.3 — **Metodologias de Disponibilização da Informação**

Como a divulgação e a disponibilização de informação é o principal objectivo de todo este projecto, este é um assunto que mereceu e decerto continuará a merecer uma atenção especial por parte dos responsáveis pelo **SIGGeo**.

Estamos perante um sistema de informação para o qual se prevê a manipulação de um grande volume de dados, quer cartográficos, quer alfanuméricos, o que exige substanciais recursos físicos e lógicos para o seu armazenamento e gestão. No entanto, a finalidade é a disponibilização de informação ao maior número de pessoas possível, através de um ambiente gráfico tão amigável quanto possível.

Este pequeno mas tão importante enquadramento conduz a uma situação difícil, pois se por um lado é necessário software de SIG, potente e seguro, para manter o sistema base, por outro, exige-se um ambiente user-friendly para funcionar como interface para os utilizadores.

Como não se encontrou viabilidade na execução de todas as fases do projecto recorrendo a um único software, teve que se tomar a decisão de utilizar um diferente em cada fase de disponibilização, assegurando sempre a compatibilidade entre eles.

Assim, numa fase inicial, que também pode ser chamada de desenvolvimento, recorre-se a software de sistemas de informação geográfica e de gestão de bases de dados mais poderosos e menos acessíveis a técnicos não especializados. Este tipo de software, embora mais fechado, é também muito mais fiável, versátil e poderoso, ou seja, o ideal para garantir a

estabilidade de um sistema central, de base. É a este nível que toda a informação, cartográfica e alfanumérica, deve ser integrada.

Numa segunda fase, a informação residente no sistema central pode ser internamente divulgada e disponibilizada aos técnicos do IGM. Esta fase deverá não só permitir o acesso, mas também a validação da informação, antes de esta ser disponibilizada para o exterior. Para permitir esse acesso, poder-se-á recorrer a dois processos, consoante o grau de conhecimentos técnicos e de necessidade de manipulação da informação que os consultantes internos tiverem ou pretenderem. Pode utilizar-se software de Desktop GIS, mais simples e intuitivo do que o utilizado para gerir o sistema central, mas que permita a ligação ao **SIGGeo** pela rede de dados do IGM e alguma versatilidade na análise da informação, ou pode recorrer-se a um outro tipo de software que permite disponibilizar o **SIGGeo** na Intranet do IGM, integrado ou autónomo da GEONET, onde os consultantes internos se possam ligar por recurso a um simples

browser, sendo que, neste segundo caso, ficam limitados às pesquisas e análises pré-definidas.

Numa etapa final, a informação não reservada residente no **SIGGeo** poderá ser disponibilizada ao público em geral. Neste caso, o acesso ao sistema será feito por intermédio da Internet, podendo os interessados entrar no web site do IGM (principal sistema de divulgação da informação científica e técnica deste instituto) e chegar à página do **SIGGeo online**. O software que se poderá usar neste caso é o mesmo que permite a disponibilização interna por recurso à Intranet, sendo que as consultas possíveis também estarão pré-definidas e as capacidades de análise da informação limitadas às apresentadas no interface a criar para o efeito.

Em suma, o **SIGGeo** é, no seu objectivo, um sistema fundamental para divulgar e disponibilizar a informação geológica, não reservada, de entre o considerável volume que o IGM detém, de uma forma geo-referenciada e estruturada, num ambiente de SIG acessível e aberto ao público.

The screenshot shows a GIS application window titled 'GeoMedia Professional - SIGGeo'. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a coordinate display showing 'Lon, Lat (d.m.s) -9.34:32.707, 40:14:08.619'. The main map area displays a map of Portugal with a legend on the left identifying layers: 'ref\_biblio\_area\_estudo', 'ref\_biblio\_linha\_estudo', 'ref\_biblio\_ponto\_estudo', and 'SIGGeo.jpg'. A 'DataWindow1' is open, displaying a table of bibliographic references for 'ref\_biblio\_area\_estudo'. A 'Properties' dialog box is also open, showing attributes for a selected record. Below the main table, two other data windows are visible: 'DataWindow2' for 'ref\_biblio\_linha\_estudo' and 'DataWindow3' for 'ref\_biblio\_ponto\_estudo', both showing similar tables of references. The 'SIGGeo' logo is visible in the bottom right corner of the map area.

ref_biblio_area_estudo					
AREA_ESTUDO	ID_ART	AUTOR	DATA_ED		
Grés de Silves na região do Algarve	19	Palain, C.	1976	Une série d	
Portugal Continental	188	Romano, M.	1982	A revision	
Portugal Continental	203	Léon, M. Iglesias Ponce de; Ribeiro, A	1981	Zones de c	
Portugal Continental	201	Lefort, J.P.; Dias, J. Alveirinho, Monte	1981	L_organize	
Portugal Continental	3	Cabral, João	1995	Neotectóni	
Portugal Continental	36	Ferreira, O. da Veiga	1966	La culture	
Portugal Continental	198	Ramalho, Miguel M.	1981	Note prélim	
Portugal Continental	227	Dias, J.M. Alveirinho, Monteiro, J. Hipó	1980	Potencialid	
Portugal Continental	102	Pais, João	1989	Evolução c	
Plataforma Continental	16	Vannev, J.R.; Mougnot, D.	1981	La plate-fó	
Plataforma Continental	2	Levy, A.; Mathieu, R.; Poignant, A; Ros	1995	Foraminifes	
Zona Sul Portuguesa	7	Ribeiro, António; Silva, José Brandão	1983	Structure d	
Zona Sul Portuguesa	5	Oliveira, José Tomás	1983	The Marine	
Faixa Piritosa	9	Barriga, José F.A.S.; Carvalho, D.	1983	Carbonifer	
Faixa Piritosa	6	Munhá, J.	1983	Hercynian	
Parafactone	20	Ribeiro, António	1974	Contributio	
	20	Ribeiro, António	1974	Contributio	
	20	Ribeiro, António	1974	Contributio	
	26	Anthonyoz, P.M.	1972	Les compl	
	20	Ribeiro, António	1974	Contributio	

ref_biblio_linha_estudo					
AREA_ESTUDO	ID_ART	AUTOR	DATA_ED		
Monte do Engenheiro e a Praia das Quebrada	8	Ribeiro, António	1983	Structure c	
de Mouro a colina do Cacém (Colaride)	19	Palain, C.	1976	Une série d	
de Bernardos (Manique de Baixo) a Cabre	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	
da Vide (Assafora) a Lameiras, passando	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	
sa (Torre Pequena) a Salemas, Corte no flar	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	
gem esquerda da Rib. das Vinhas, de Cabre	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	
preira à praia da Carcavelos	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	
de da Crismina à praia do Guincho	21	Berthou, P.Y.	1973	Le Cénome	

ref_biblio_ponto_estudo					
AREA_ESTUDO	ID_ART	AUTOR	DATA_ED		
Algar de João Ramos	105	Cardoso, J.L.	1989	Le Daim da	
Gruta Nova da Columbeira	105	Cardoso, J.L.	1989	Le Daim da	
Pedreira das Salemas	105	Cardoso, J.L.	1989	Le Daim da	
Quintana e Penha da Cruz (Quadramil)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Ribeiro de Linhares (Delião)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Alto do Vale do Pinhal (Ervedosa)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Jou (Vila Pouca de Aguiar)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Mouquim (Mondim de Basto)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Fonte da Prata (Penafiel)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Capa Longa (Moncorvo)	116	Meireles, Carlos; Ferreira, Narciso, Re	1987	Variscite C	
Mértola, Pedreira do Carvoeiro, Ponte de Berranco do Co	1	Korn, Dieter	1997	The Palaeo	
Região de Grândola	1	Korn, Dieter	1997	The Palaeo	

Exemplo de acesso interno ao SIGGeo por recurso à rede de dados do IGM e utilizando software de Desktop GIS

## 6 — SÍNTESE

O Centro de Informação Científica e Técnica do Instituto Geológico e Mineiro tem vindo a cumprir as suas atribuições, no domínio da informação, a um ritmo tão célere quanto possível e na medida das suas capacidades, quer ao nível técnico quer ao nível dos recursos humanos disponíveis.

Os compromissos assumidos para com os restantes parceiros europeus no âmbito do projecto GEIXS foram cumpridos com sucesso, estando a metainformação geocientífica, referente aos dados à guarda do IGM, actualmente disponível naquela infraestrutura europeia, designada por Catálogo Europeu de Informação Geológica.

Por outro lado, tem-se tido a preocupação de, na evolução e crescimento exponencial do web site, não descurar as necessárias estruturas de ligação entre aquele que é o principal sistema de informação do IGM e o GEIXS, enquanto sistema europeu de intercâmbio de informação geológica, por forma a participar e complementar esta infraestrutura. Esta interligação, embora muito importante no sentido de assegurar uma sequência lógica que permita aos utilizadores transitarem do web site do GEIXS para qualquer dos web

sites nacionais, não é de forma alguma a directriz de desenvolvimento do site do IGM, uma vez que a vertente de acesso directo tem um carácter muito mais vasto do que aquela que resulta do redireccionamento de consulentes do GEIXS. Por este motivo lógico, o web site do IGM tem vindo a sofrer evoluções notórias e merecedoras de referência no que respeita à qualidade do serviço prestado.

Como complemento do web site criou-se a GEO-NET, sistema interno de informação que recorre à Intranet do Instituto e permite disponibilizar informação restrita de carácter administrativo e técnico de uso corrente.

Por último, tem-se vindo a desenvolver, sob a forma de um sistema de informação geográfica, uma infraestrutura de integração, divulgação e disponibilização da informação geocientífica à guarda do IGM, devidamente geo-referenciada à escala nacional, que se designou por SIGGeo. Este sistema de informação pretende funcionar em duas vertentes: por um lado, como complemento do GEIXS nas situações em que seja possível disponibilizar informação referenciada ao nível da metainformação no catálogo europeu; por outro como um catálogo nacional da informação disponibilizada pelo IGM.

## REFERÊNCIAS

LAIGINHAS, C. E AMADO, A. R. (2000) - SIGGEO - O Sistema de Informação Geológica Georeferenciada.

1.º Seminário "Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação em Geologia". Braga.

LAIGINHAS, C. E AMADO, A. R. (2000) - O Projecto GEIXS. 1.º Seminário "Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação em Geologia". Braga.

PATINHA, P. (1999) - Web Site do IGM (<http://www.igm.pt>).

Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e Geológica de Base Regional. Beja.

LAIGINHAS, C. E AMADO, A. R. (1999) - O Projecto GEIXS: Importância Nacional e Regional da Participação Portuguesa. Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e Geológica de Base Regional. Beja.

LAIGINHAS, C. E AMADO, A. R. (1999) - O Sistema de Informação Geológica Georeferenciada (SIGGEO). Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e Geológica de Base Regional. Beja.