

Geologia de Portugal

Volume I

Geologia Pré-mesozóica de Portugal

Editores

Rui Dias

Alexandre Araújo

Pedro Terrinha

José Carlos Kullberg



ESCOLAR EDITORA

Volume I

Geologia de Portugal

Editores

Rui Dias

Alexandre Araújo

Pedro Terrinha

José Carlos Kullberg



ESCOLAR EDITORA



Geologia de Portugal

Rui Dias, Alexandre Araújo, Pedro Terrinha, José Carlos Kullberg (Editores)

Volume I — Geologia Pré-mesozóica de Portugal

Copyright © by Escolar Editora, 2013

Rua do Vale Formoso, 37 — 1959-006 Lisboa

Telefone (0351) 211 066 500 **Fax** (0351) 211 066 530

E-mail editora@escolareditora.com

Internet <http://www.escolareditora.com>

Proibida a reprodução total ou parcial deste livro sem a autorização expressa do editor.
Todos os direitos estão reservados por Escolar Editora.

Coordenação editorial João Costa

Paginação Mário Félix, Artes Gráficas

Capa Tiago Oliveira

Tiragem 1000 exemplares

ISBN 978-972-592-364-1

Depósito Legal n.º XXXXXX/12

Impressão e acabamento

Gráfica Manuel Barbosa & Filhos

Apoios



galp energia



Índice

VOLUME I GEOLOGIA PRÉ-MESOZÓICA DE PORTUGAL

Prefácio	9
I. Evolução geodinâmica de Portugal; uma introdução	
A. Ribeiro	11
II. Evolução geodinâmica de Portugal; os ciclos ante-mesozóicos	
A. Ribeiro	15
II.1. O Varisco do sector norte de Portugal	
R. Dias, A. Ribeiro	59
II.1.1. Evolução estrutural dos sectores setentrionais do Autóctone da Zona Centro-Ibérica	
R. Dias, A. Ribeiro, C. Coke, E. Pereira, J. Rodrigues, P. Castro, N. Moreira, J. Rebelo	73
II.1.2. Evolução geodinâmica da região de Viana do Castelo (Zona Centro-Ibérica, NW de Portugal)	
J. Pamplona, A. Ribeiro	149
II.1.3. Evolução geodinâmica dos sectores meridionais da Zona Centro-Ibérica	
J. Romão, D. Metodiev, R. Dias, A. Ribeiro	205
II.1.4. A sedimentação carbonífera na Bacia do Buçaco (Centro de Portugal)	
B. Valle Aguado, M. Azevedo, R. Gonçalves	259
II.1.5. Complexo de Mantos Parautóctones do NE de Portugal: estrutura interna e tectonoestratigrafia	
J. Rodrigues, E. Pereira, A. Ribeiro	275
II.1.6. Unidades Alóctones da região de Morais (Trás-os-Montes oriental)	
A. Ribeiro, E. Pereira, M. L. Ribeiro, P. Castro	333

II.1.7. Origem e instalação de Granitóides Variscos na Zona Centro-Ibérica	
<i>M. Azevedo, B. Aguado</i>	377
II.1.8. Jazigos filonianos hidrotermais e aplitopegmatíticos espacialmente associados a granitos (norte de Portugal)	
<i>F. Noronha, M. A. Ribeiro, A. Almeida, A. Dória, A. Guedes, A. Lima, H. C. Martins, H. Sant'Ovaia, P. Nogueira, T. Martins, R. Ramos, R. Vieira...</i>	403
II.1.9. Relações Tectonostratigráficas e fronteiras entre as Zonas Centro-Ibérica e Ossa Morena do Terreno Ibérico e o Terreno Finisterra	
<i>A. Ribeiro, J. Romão, J. Munhá, J. Rodrigues, E. Pereira, A. Mateus, A. Araújo</i>	439
II.2. O Varisco do sector sul de Portugal	
<i>A. Araújo</i>	483
II.2.1. Nordeste Alentejano	
<i>M. Pereira, J. Brandão Silva, A. R. Solá, M. Chichorro</i>	493
II.2.2. As regiões central e sul da Zona de Ossa-Morena	
<i>A. Araújo, J. Piçarra de Almeida, J. Borrego, J. Pedro, J. T. Oliveira</i>	509
II.2.3. Maciço de Évora	
<i>M. Pereira, M. Chichorro, P. Moita, J. Brandão Silva, J. F. Santos</i>	551
II.2.4. Mineralizações no sector português da Zona de Ossa-Morena	
<i>A. Mateus, J. Munhá, C. Inverno, J. Matos, L. Martins, D. Oliveira, A. Jesus, R. Salgueiro</i>	577
II.2.5. O Complexo Vulcano-Sedimentar de Toca da Moura-Cabrela (Zona de Ossa Morena): evolução tectono-estratigráfica e mineralizações associadas	
<i>J. T. Oliveira, J. Relvas, Z. Pereira, J. Munhá, J. Matos, F. Barriga, C. Rosa</i>	621
II.2.6. Cinturas Ofolíticas e Metamorfismo de Alta Pressão no Bordo SW da Zona de Ossa-Morena	
<i>J. Pedro, A. Araújo, P. Fonseca, J. Munhá, A. Ribeiro, A. Mateus</i>	647
II.2.7. Geologia Sul Portuguesa, com ênfase na estratigrafia, vulcanologia física, geoquímica e mineralizações da faixa piritosa	
<i>J. T. Oliveira, J. Relvas, Z. Pereira, J. Matos, C. Rosa, D. Rosa, J. Munhá, P. Fernandes, R. Jorge, A. Pinto</i>	673
II.2.8. Estrutura das áreas internas da Zona Sul Portuguesa, no contexto do Orógeno Varisco	
<i>J. Brandão Silva, M. Francisco Pereira, M. Chichorro</i>	767
II.2.9. Estrutura dos sectores externos da Zona Sul Portuguesa; implicações geodinâmicas	
<i>R. Dias, C. Basile</i>	787

Prefácio

O trabalho que agora se apresenta tem como ponto de partida o livro «*Geologia de Portugal no contexto da Ibéria*» editado, numa tiragem muito reduzida (100 exemplares), em 2006 por ocasião do VII Congresso Nacional de Geologia realizado em Estremoz e do qual também fomos editores. É uma versão não apenas revista e actualizada do ponto de vista científico, mas também substancialmente alargada. Estamos perfeitamente conscientes de que, apesar dos melhoramentos introduzidos, continuará a não ser um livro consensual, quer na organização, quer nos autores, nem muito menos nos conteúdos científicos publicados. Já o sabíamos, à partida, quando começámos este projecto há 6 anos. De novo, opções de fundo tiveram de ser assumidas, com os riscos inerentes, como é natural; mas, apesar disso, achamos que, num balanço entre o nada se fazer ou apresentar-se um trabalho que de alguma forma responde à necessidade sentida por todos de um livro sobre a Evolução Geodinâmica de Portugal, os pratos pendem para o lado... do risco!

Lembramos que antes do projecto de 2006, há muito que estavam esgotadas as últimas sínteses que foram feitas sobre a Geologia de Portugal; o célebre «*livro azul*» de Ribeiro *et al.*, 1979 e o livro de Teixeira & Gonçalves, 1980. Editadas há mais de 30 anos, quando a Tectónica de Placas «*dava ainda os primeiros passos*», esses livros apresentam necessariamente uma visão que já muito pouco tem a ver com os vertiginosos avanços científicos registados nos últimos anos. Muito recentemente e na altura em que este livro se encontrava em fase de revisão de alguns capítulos, foi publicada uma memória, em 3 volumes, sobre as «*Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História*», editado por J. C. Neiva, A. Ribeiro, L. M. Victor, F. Noronha e M. M. Ramalho (2010) e onde se pretendeu «*recensear a actividade dos especialistas e o seu impacto socioeconómico no País*».

De forma diversa, este livro foi estruturado a partir do livro de 2006 o qual teve como base metodológica a escolha das temáticas que iriam ser abordadas, organizadas em torno dos ciclos de Wilson melhor representados na Geologia Portuguesa: o Ciclo Varisco e o Ciclo Alpino/Atlântico. Durante o VII Congresso Nacional de Geologia assumimos que muitas áreas e temas ficariam por tratar, uma vez que os capítulos foram então organizados como suporte científico, aprofundado, das excursões planeadas no âmbito do referido congresso. Pretendeu-se, agora colmatar, o melhor possível, as lacunas existentes.

Identificadas as principais limitações, também com o auxílio das reacções que entretanto fomos recebendo da comunidade científica nacional, houve que fazer novos convites a responsáveis por capítulos, eliminar ou reestruturar os capítulos existentes e incentivar os responsáveis de capítulos que se mantiveram, para o maior alargamento possível das equipas. Mas, para temas onde tem sido notória uma saudável divergência de perspectivas científicas, os editores assumiram que não lhes cabia fazer escolhas por qualquer delas; por isso foram convidados responsáveis que, através das suas equipas de trabalho puderam explanar sínteses com os seus dados, interpretações e modelos. O leitor fica desde já alertado para este facto. Mas isto não é uma debilidade do livro, pelo contrário. Sempre assumimos que não nos cabia fazer uma «*versão oficial*» da Geologia Portuguesa e, por isso, privilegiámos a riqueza do debate e do conhecimento produzido, como exemplo daquilo que entendemos dever ser o princípio orientador da Ciência transmitida principalmente para os investigadores mais jovens. Foi dada total liberdade aos responsáveis convidados, normalmente os primeiros autores de cada capítulo, quanto à escolha das suas equipas, privilegiando autores portugueses.

Outro princípio orientador transmitido aos responsáveis foi o da utilização, em cada tema, do leque mais alargado possível de publicações, não apenas as que constituem principal referência, em termos nacionais e internacionais, mas também de teses que, muitas vezes os próprios investigadores seniores vão tendo dificuldade em acompanhar, em «tempo real», face à enorme expansão, nos últimos anos, de dissertações e teses resultantes do novo modelo de Ensino Superior associado ao Processo de Bolonha.

Se bem que inicialmente tivessem sido marcados prazos bastante curtos e rigorosos para apresentação das versões finais dos capítulos planeados para esta edição, não foi de todo possível cumpri-los: o ritmo de trabalho das várias equipas verificou-se muito díspar. No entanto achámos que, entre conseguir publicar «*Geologia de Portugal*» dentro dos prazos excluindo capítulos não finalizados, ou adiar a publicação algum tempo incluindo a totalidade dos trabalhos inicialmente previstos, a segunda opção era claramente preferível. Como consequência, há trabalhos que podem já não reflectir os avanços científicos dos últimos 2 anos, uma vez que alguns foram terminados antes e não foi pedido um esforço suplementar de actualização aos autores desses trabalhos, para evitar eternizar o processo de revisão e actualização.

A terminar, gostaríamos de salientar que embora este seja o resultado da colaboração directa de 140 investigadores, o que está contido neste livro representa muito mais do que o trabalho destes elementos. Com efeito, as sínteses apresentadas representam o acumular dos dados que gerações sucessivas de geólogos foram esforçadamente reunindo. Não seria justo relembrar aqui nomes pois, qualquer listagem iria certamente estar incompleta. No entanto gostaríamos de expressar a todos eles o nosso obrigado.