



P
ARA DESENVOLVER
A TERRA
MEMÓRIAS E NOTÍCIAS
DE GEOCIÊNCIAS
NO ESPAÇO LUSÓFONO

Quinta-Ferreira, M., Barata, M. T.,
Lopes, F. C., Andrade, A. I.,
Henriques, M. H., Pena dos Reis, R.
& Ivo Alves, E.

Coordenação

ESPAÇO MINEIRO DEVOLUTO EM CONTEXTO DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO – MODELO CONCEPTUAL PARA AS MINAS DO REBENTÃO - COUTO DE LAGARES - VILA NOVA DE PAIVA

DERELICT MINES IN THE LAND MANAGEMENT - CONCEPTUAL MODEL FOR THE LAGARES MINES -VILA NOVA DE PAIVA

R. M. C. Alves¹, C. A. Leal Gomes² & T. M. Valente³

Resumo – Em Portugal, na última década, as ações dirigidas à reabilitação de espaços mineiros abandonados tiveram principalmente incidência ambiental, ou dedicaram-se à anulação do risco geotécnico associado às escavações mineiras. Apresenta-se aqui um modelo conceptual sobre valorização de um local de interesse geológico e mineiro, onde se encara de forma mais abrangente o espaço mineiro devoluto (EMD) como uma unidade territorial com atributos geológicos e industriais relevantes a incluir no ordenamento territorial. A promoção deste EMD representa um extremo de especificidade e diversidade e baseia-se numa caracterização abrangente, geológica, mineralógica, fisiográfica, arqueológica, sócio-económica e ambiental, o que potencia variadas formas de usufruto equacionadas, atualmente, para o Couto Mineiro de Lagares.

Palavras-chave – espaço mineiro devoluto, ordenamento do território, modelo de caracterização e valorização, Couto de Lagares

Abstract – In Portugal, in the last decade, programs and actions dedicated to the rehabilitation of abandoned mining areas included environmental purposes and obliteration on hazard related to mine diggings. The conceptual model for the Lagares Mines follows a protocol of procedures which considers the mining site (MS) as a territorial unit with geological and industrial attributes, which must be considered in land-use

¹ Centro de Investigação Geológica, Ordenamento e Valorização de Recursos- Escola de Ciências- Departamento de Ciências da Terra - Universidade do Minho; raquelmcepedaalvesa@gmail.com

² Escola de Ciências- Departamento de Ciências da Terra - Universidade do Minho; caal.gomes@gmail.com

³ CIG-R - Escola de Ciências - Departamento de Ciências da Terra - Universidade do Minho; teresav@dct.uminho.pt

planning. This specific MS represents an extreme of identity and maximal diversity in what concerns the Northern Portugal mining industry. Its holist characterization included geological, mineralogical, physiographic, archaeological, socio-economic and environmental studies, which suggest and enhance some peculiar components of the land and local management.

Keywords – Derelict mine land, land use, characterization and valuation model, Lagares Mines

1 – Introdução

A nível internacional, a transição da atividade mineira ativa, para formas de valorização da arqueologia industrial mineira (após termo de lavra) e dos espaços naturais com ela relacionados, tem sido abordada no seguinte conjunto de conferências, organismos, programas, projetos e tarefas, por ordem decrescente de incidência específica:

1. *Global Mining Initiative* (1999);
2. *International Council on Mining and Metals* (2001);
3. *Mining, Minerals and Sustainable Development*, projeto do *International Institute for Environment and Development* (2000-2002);
4. Conferência de Estocolmo (1972);
5. Comissão de Brundtland (1987);
6. Cimeira da Terra (1992);
7. *World Summit on Sustainable Development* (2002).

Os problemas de gestão ambiental e ordenamento que se colocam aos espaços mineiros abandonados ou devolutos têm alcançado maior visibilidade, no âmbito do planeamento regional e gestão sustentável do território, através de iniciativas como as do grupo de trabalho internacional, Post-Mining Alliance, cujo paradigma de atuação, em defesa do equilíbrio das comunidades e espaços mineiros após o termo da lavra, é representado pelo projeto de regeneração das minas da Cornualha com o Eden Project (IIED, 2000; VAN ZYL, 2002).

A Comunidade Europeia lançou diretivas e criou linhas de financiamento específicas para a reabilitação do espaço mineiro abandonado. Portugal tem usufruído destes apoios na atuação da Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM), empresa pública que exerce a atividade de recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas, estabelecida pelo Decreto-Lei nº 198A/2001. Em fase preliminar, a EDM inventariou 175 áreas mineiras (61 de minerais radioativos, 114 de sulfuretos polimetálicos). Trinta e cinco locais foram objeto de intervenção no que respeita à segurança, ambiente (água, solos e ar), património, aspetos humanos e paisagem (RODRIGUES, 2011). As Minas atendidas em primeiro lugar foram as que evidenciavam maior depreciação da qualidade ambiental. O presente trabalho descreve um projeto de reabilitação mineira que procura a integração das múltiplas valências e utilidades do espaço mineiro, com vista à fundamentação de um programa de intervenção local que inclua espaços e objetos industriais e naturais que persistem.

Ao nível do planeamento regional, um espaço mineiro devoluto (EMD) pode ser definido como uma porção elementar de território em cujo substrato ou superfície, com maior ou menor exuberância natural e industrial, ocorreu o aproveitamento de recursos minerais, persistindo vestígios documentais, sociais e sociológicos, topográficos, arquitectónicos, geoestruturais e paragenéticos relacionáveis com essa atividade. Em contexto de ordenamento, considera-se que o EMD é uma unidade territorial diferenciada, com valor potencial e patrimonial, cuja abordagem requer procedimentos específicos (ALVES et al., 2010).

No que se refere ao património geomineiro de Portugal, do ciclo extrativo sobre Sn-W, um dos fulcros com maior diversidade de vestígios naturais e industriais diz respeito ao Couto Mineiro de Lagares, em Vila Nova de Paiva. Aí existem vários polos de mineração dedicada ao Sn e W na primeira metade do século XX (Tabela1). Concretamente, as minas do Rebentão, sede do Couto Mineiro de Lagares, foram reabilitadas nas últimas décadas do século XX para a produção de rochas e minerais industriais cerâmicos (áreas de concessão a sombreado na Tabela1).

Após o ciclo extrativo dedicado aos cerâmicos, a empresa concessionária estabeleceu um protocolo de cooperação com o Município, equacionando a possibilidade de integrar o local no programa nacional de reabilitação de sítios mineiros abandonados.

A caracterização da componente geológica sustenta uma estratégia de reabilitação e valorização do património geológico e mineiro procurando garantir a conservação da Natureza e a oferta turística em espaço rural.

Estabeleceu-se, então, um protocolo de reabilitação em que, a par de uma primeira intervenção ao nível da caracterização geotécnica e estabilização dos antigos trabalhos, se procedeu à delimitação de uma área a promover em termos de estatuto de conservação e classificação por parte do Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Nesse mesmo processo iniciou-se o estudo do aproveitamento arquitectónico das infraestruturas e escavações mineiras. A abordagem metodológica à reabilitação e promoção teria que ser multidisciplinar, aceitando-se que o ponto de vista determinante e ponto de partida seriam geológicos. Foi assim criado um modelo de diagnóstico/caracterização e uma estratégia de valorização, em ambos os casos com incidência geológica. Este modelo sustenta a retoma do EMD, proporcionando um fundo de informação sobre potencialidades e óbices.

2 – Fulcros de interesse geomineiro

O EMD (Fig. 1) situa-se no termo SE da zona de cisalhamento do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão (IGLÉSIAS & RIBEIRO, 1981). Do ponto de vista tectónico, a estruturação Varisca no sector é polifásica, sendo possível distinguir dois episódios de deformação dúctil e a atuação da deformação frágil tardia (RODRIGUES, 1997). A grande diversidade de elementos geoestruturais peculiares e bem expressos, concentrados num estreito corredor entre *stocks* de granitóides, determina um interesse geológico relevante para a totalidade da área do couto mineiro e domínios adjacentes. Adicionalmente, potencia a sua inclusão nas unidades territoriais sujeitas a ordenamento e gestão do património geológico e mineiro na aceção de Áreas de Interesse Geológico (AIG) e Locais de Interesse Geológico – LIG - (LIMA, 1996).

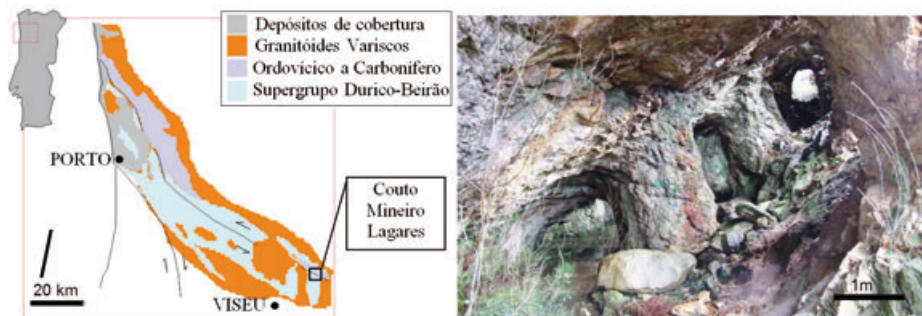


Fig. 1 – Localização do EMD na megaestrutura do Sulco Durico-Beirão. A fotografia mostra uma perspetiva do desmonte em câmaras e pilares das Minas do Rebentão – atributo *ex-libris*.

2.1 – Litologia e Estrutura

A diversidade litológica e estrutural, que é própria da megaestrutura Sulco, tem expressão numa componente fisiográfica com potencialidades paisagísticas de grande valor, onde se destacam as geformas de erosão diferencial entre metapelitos, quartzitos, granitóides, dioritos e aplito-pegmatitos. A diversidade geológica, em sentido estrito, abrange esta diversidade litológica e ainda, intercalações protolíticas tufáceas vulcanogénicas, metaruditos poligénicos (metaconglomerados), litologias metassomáticas previamente sedimentares a exalativas, ongonitos, topazitos e pórfiros (DIAS & LEAL GOMES, 2009). Abrange também evidências de inter-relações intrusivas insólitas, com especial relevo para as massas restífticas, remanescentes da mistura de magmas (estruturas e corredores de *mingling* em enxames de encraves, xenocristais e xenólitos).

2.2 – Mineralogia

A diversidade mineralógica que se observa nos aplito-pegmatitos do Rebentão abrange um cortejo vasto de espécies, algumas das quais, no contexto português, só são conhecidas neste sítio (e.g. DIAS & LEAL GOMES, 2009). Os minerais mais invulgares dispersam-se pela classe dos óxidos, tungstatos, sulfuretos, sulfossais, metais nativos, silicatos, fosfatos, carbonatos e haletos.

O jazigo, no seu modelo genético principal, é pegmatítico a hidrotermal e essencialmente estano-tungstífero. O cortejo de mineralizações metálicas economicamente relevantes alarga-se aos minerais de Li e Be, de Nb e Ta e de Au (Fig.2). As variedades mineralógicas e as dimensões de cristais também evidenciam grande diversidade, com realce especial para a existência de gigacristais de petalite e topázio, alguns dos quais apresentam qualidade gemológica peculiar – petalite “olho de gato” (PUGA *et al.*, 2003).

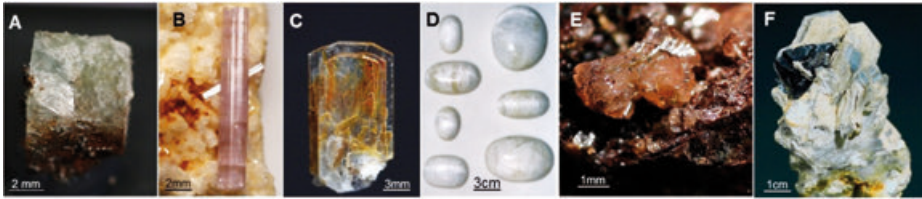


Fig. 2 – Variedades mineralógicas do EMD. A-fosfofilita, B-apatite, C-bertrandite, D-cabochons de petalite, E-hureaulite, F-cassiterite na matriz feldspática.

2.3 – Mina

As escavações mineiras em câmaras e pilares (fotografia da Fig. 1 e Fig. 3C) sugerem possibilidades de reabilitação do EMD na perspetiva arquitetónica dedicada ao usufruto cultural e de lazer. Existe, aqui, uma traçagem muito peculiar em que o acesso das câmaras abre à superfície numa corta longitudinal a céu aberto, incidente a muro de filão (Fig. 3B). O desmonte proporciona um espaço vão subterrâneo acessível, volumoso e compartimentado, que pode ter apetências variadas a equacionar no termo do estudo, mas apresenta desde já valor arquitetónico reconhecido.



Fig. 3 – Infraestruturas do EMD. A- área dos “paióis”, próximos de acumulados de rejeitos grosseiros; B- entrada do subterrâneo; C- câmaras subterrâneas com inclinação concordante com o depósito.

Também algumas infraestruturas de apoio à lavra, em maior ou menor estado de conservação, têm uma identidade própria e refletem a singularidade e o cunho local do aproveitamento mineiro (Fig. 3A).

O correspondente acervo documental das concessões mineiras em causa, enumeradas na Tabela 1, está no Arquivo Histórico Geológico-Mineiro do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e na Direção Regional de Economia do Centro (DRE-Centro), em Coimbra.

A análise espacial com base na cartografia antiga, permite definir zonas de interesse mineiro, na componente do património cultural, mas também índices com interesse extrativo remanescente.

Tabela 1 – Concessões do Couto Mineiro de Lagares (a sombreado) e minas vizinhas

198

Nº	Substância	Designação	Freguesia	Concelho	Ano de concessão
385		Serra das Pedras ou Vale das Moças			1904
426		Carrascais e Balas			1907
427	Sn-W	Rebentão	Queiriga		1907
428		Fraga das Antas			1907
441		Serra das Pedras nº1			1907
465		Traços de Arreção			1908
466	W	Serra de Arreção	Vila Cova à Coelheira		1908
467		Largo do Pisco		Vila Nova de Paiva	1908
471		Antas			1908
472	Sn-W	Feiteirinha			1908
473		Fragas do Grilo			1908
530		Alto do Pendão	Queiriga		1911
531	Sn-W	Quinta das Regadas			1911
532		Teixelo			1911
1693	Sn-W	Borralhas			1929
1694		Vieiro			1929
1724	Sn-Nb-Ta-W	Fontaínhas	Mioma	Satão	1929
1725	Sn	Vouga			1929
1726		Lagares do Estanho nº1			1929
1733	Sn	Alto do Calvário		Vila Nova de Paiva	1929
1734		Lagares do Estanho nº2	Queiriga		1929
1735	Sn	Ribeiro da Queiriga			1929
1737		Alto da Celada nº2			1929
1740	Sn-W	Outeiro do Porto Largo			1930
1741	Sn-Nb-Ta-W	Facho	Satão	Satão	1930
1742		Alto da Ponte			1930
1743		Buraco Fundo			1930
1744	Sn-W	Porpita	Queiriga	Vila Nova de Paiva	1930
1793		Alto da Celada nº1			1930
2667	W-Sn	Ribeira da Queiriga nº3			1950

3 – Modelo de diagnóstico e perspetivas de reabilitação

A elaboração de um estudo de diagnóstico do estado de conservação e das perspetivas de reabilitação incluem etapas e procedimentos calendarizadas e proporcionam a base de dados geológicos que permite definir as formas de usufruto.

A figura 4 apresenta o modelo de ação que deve funcionar, após o início da salvaguarda, numa articulação entre atualização - qualificação - aproveitamento – reabilitação. Atendendo-se ao facto do interesse puramente económico poder persistir, devem ser estudadas formas de não o inviabilizar completamente.



Fig. 4 – Esquema de articulações dos instrumentos de planeamento como suportes de decisão em ordenamento e controlo do usufruto.

4 – Previsão de resultados

As opções de usufruto que podem ser deduzidas para a diversidade geológica e peculiaridade dos LIG's, discriminados no EM, previsivelmente obedecem à seguinte tipologia: inclusão em espaços de utilização comum; constituição de sectores temáticos; estabelecimento de reservas integrais.

Para cada uma destas opções distinguem-se estatutos de preservação e valorização diferenciados. Os documentos de síntese e de divulgação do programa poderão ser convertidos nos seguintes instrumentos de salvaguarda, divulgação e usufruto:

1. Plano estratégico de valorização e aproveitamento do EM;
2. Guia de campo dos LIG's;
3. Um manual descritivo dos objectos de interesse patrimonial;
4. Um manual de procedimenmtos para a salvaguarda de sítios (diretivas de conservação aplicadas à gestão do território – apoio à intervenção das autoridades locais e agentes económicos).

É possível estabelecer, desde já, perímetros de interesse diferenciados (Fig. 5) que podem vir a ter protocolos de atuação distintos.

5 – Considerações finais

Numa fase inicial, o programa permitiu extrapolar o valor patrimonial das minas do Rebenção à totalidade do Couto Mineiro de Lagares e minas das proximidades

(Fig. 6). Assim, considerando os pequenos índices extrativos dispersos (Tabela 1), torna-se mais ampla a diversidade geológica, mineralógica e estrutural (DIAS & LEAL GOMES, 2009), incluindo jazigos minerais primários mais diferenciados e depósitos aluvionares (rio Rebentão). Da mesma forma, o lapso temporal a que dizem respeito as explorações primitivas sugere que a atividade mineira se estenda, possivelmente, até eventos pré-Romanos.

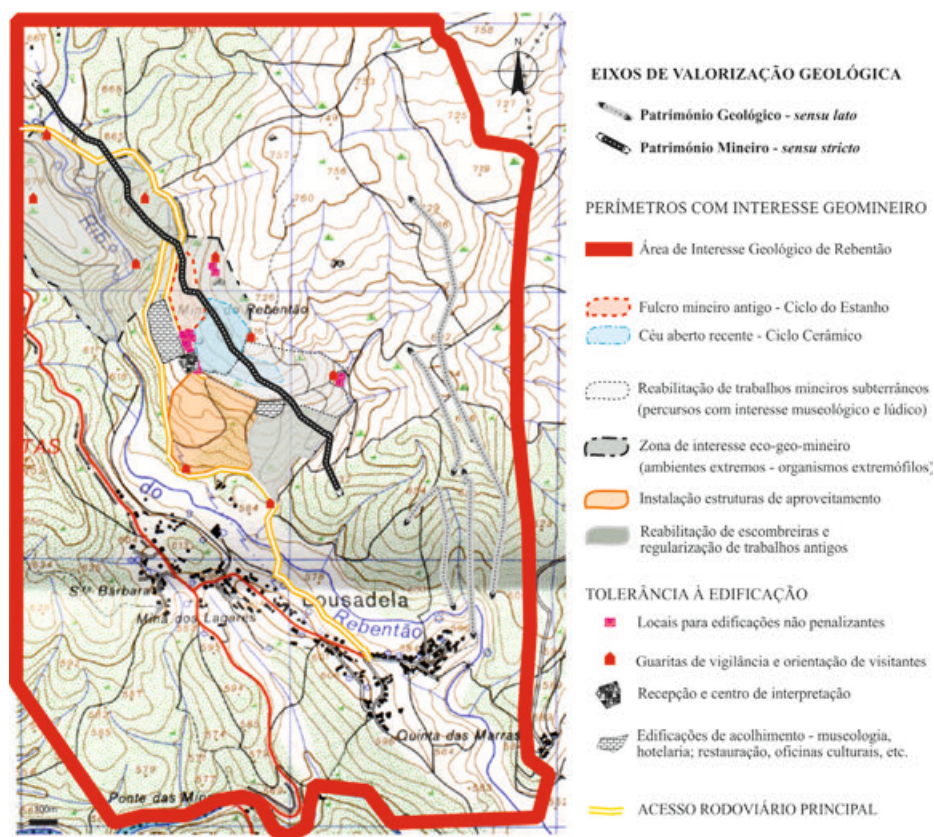


Fig. 5 – Área de intervenção na envolvente ao EMD. Demarcação de eixos de valorização, perímetros de interesse geomineiro e vulnerabilidade de objetos e locais.

Os estudos preparatórios do programa permitiram reconhecer que o traçado viário regional, a dinâmica dos assentamentos populacionais e os próprios mitos e tradições rurais são afetados pela vivência mineira passada, através de uma herança social que, de forma mais ou menos mascarada, ainda persiste como atributo da massa crítica local, representada nos núcleos de Lousadela e Queiriga.

O programa tem, como fulcro essencial, a valorização do EMD em torno de uma reabilitação museológica das frentes acessíveis imediatamente a Sul do desmonte em câmaras e pilares no filão do Rebentão. A elaboração de um projeto arquitetónico adequado está parcialmente concluída, no que atende à primeira salvaguarda. Futuramente,

este permitirá ilustrar e promover a diversidade de texturas, de associações mineralógicas e litológicas que fundamentam o valor do EMD.

A atribuição da valência “uso comum”, que diz respeito à construção de infraestruturas de acolhimento e acesso, deve partir de um conhecimento rigoroso do espólio existente e das evidências naturais antes de ser gizado qualquer plano de intervenção.

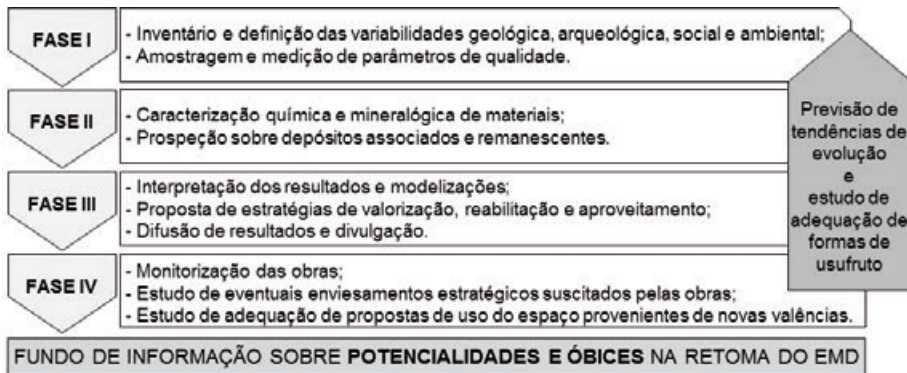


Fig. 6 – Modelo conceptual para a implementação de um programa de intervenção local em contexto de reabilitação de um EMD (adap. ALVES *et al.*, 2010)

Agradecimentos – Às entidades envolvidas no Programa de Intervenção Local - Município de Vila Nova de Paiva e Empresa FELMICA Materiais Industriais S.A. - agradecemos as informações disponibilizadas para divulgação, assim como ao Prof. Dr. Carlos Marques, responsável pelo projeto de arquitetura e coordenação formal do Programa.

O CIG-R é suportado pelo programa Plurianual da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e pelo orçamento nacional da República Portuguesa. Este trabalho recebeu apoio da FCT através de uma bolsa de doutoramento (SFRH/BD/42485/2007).

Referências Bibliográficas

- ALVES, R., VALENTE, T. & LEAL GOMES, C. (2010) – Um modelo de programa para a caracterização e valorização de espaços mineiros devolutos – O caso do Couto Mineiro de Lagares do Estanho, Vila Nova de Paiva. *e-Terra, Geosciences on-line Journal, Geotic*, vol. 18 (19). <http://metododirecto.pt/CNG2010/index.php/vol/article/viewFile/422/373>. (consultado em 2011.12.21).
- DIAS, P. & LEAL GOMES, C. (2009) – Topaz bearing tourmalinites and topazite veins from Queiriga Old Mines – Viséu – Central Portugal. *Estudos Geológicos*. (Special Issue of contributions to the 4th International Symposium on Granitic Pegmatites). 19 (2), pp.111-116.
- IGLÉSIAS, M. & RIBEIRO, A. (1981) - Zones de cisaillement ductile dans l' arc ibéro-armoricain. *Comun. Serv. Geol. Porto*. 67(1), p. 85-87.
- IIED - INTERNATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (2000) - Mining, Minerals and Sustainable Development: Work Plan (Draft). London, <http://www.iied.org/mmsd>. (consultado em 2012.02.21).

- LIMA, F. (1996) - Itinerários Geológicos do Alto-Minho - Estudo de locais de interesse geológico. Tese de mestrado, Univ. Minho, Braga, 215 p.
- PUGA, M., LEAL GOMES, C. & VIDE, R. (2003) - Modo de ocorrência e ensaios de aplicação industrial da petalite do jazigo pegmatítico da Queiriga – Sátão (Viseu). Resumos, IV Congresso Ibérico de Geoquímica, Coimbra, p 196- 198.
- RODRIGUES, J. (1997) - Estudo tectonossedimentar do extremo SE a zona de cisalhamento do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão (região de Queiriga – Sátão, NE de Viseu). Tese de Mestrado, Univ. Lisboa, 109 p.
- RODRIGUES, R. (Coord.) (2011) - A herança das minas abandonadas - O enquadramento e atuação em Portugal. EDM – DGEG. 180p. <http://www.edm.pt/html/livro.html#/14/>. (consultado em 2012.02.20).
- VAN ZYL, D., SASSOON, M., FLEURY, A. & KYEYUNE, S. (2002) - Mining for the Future. Appendix C: Abandoned Mines Working Paper. MMSD. 28. <http://pubs.iied.org/pdfs/G00560.pdf> (consultado em 2012.02.20).