



Paisagens Mineiras Antigas na Europa Ocidental

Investigação e Valorização Cultural

A reconhecida importância dos valores patrimoniais do vale superior do Rio Terva, em que se destaca o Complexo Mineiro Antigo, classificado como Sítio de Interesse Público, justificou um esforço de convergência de interesses e de ações entre o Município de Boticas e a Universidade do Minho, no sentido de garantir uma valorização sustentada e uma gestão integrada do valioso património identificado, tendo em vista promover a sua difusão alargada, a criação de serviços, o aumento da oferta cultural de Boticas e a internacionalização da história milenar e da identidade do seu território.

Esta publicação corresponde às atas do simpósio internacional **Paisagens Mineiras Antigas na Europa Ocidental. Investigação e Valorização Cultural**, que encerrou o projeto "Conservação, Estudo, Valorização e Divulgação do Complexo Mineiro Antigo do Vale Superior do Rio Terva, Boticas", iniciado em 2006 e financiado por fundos europeus no quadro do EEC PROVERE AQUANATUR-PA/1/2011, do Eixo Prioritário II-Valorização Económica de Recursos Específicos, do ON.2-O Novo Norte.

O Simpósio estruturou-se em dois temas, Investigação e Valorização, através dos quais se pretendeu dar a conhecer o estado da arte, no ocidente europeu, das investigações das paisagens mineiras antigas e dos projetos de valorização das paisagens culturais correlacionadas, abordando-se, para o primeiro tema, questões relacionadas com os objetivos, metodologias, resultados e perspetivas de desenvolvimento futuro das investigações e, para o segundo tema, questões relacionadas com as razões e processos de criação de estruturas de gestão de paisagens culturais, respetiva componente de investigação, modelos de gestão implementados e desafios para o futuro.



Atas do Simpósio Internacional
Boticas, 25/26/27 julho 2014

PAISAGENS MINEIRAS ANTIGAS NA EUROPA OCIDENTAL

PAISAGENS MINEIRAS ANTIGAS NA EUROPA OCIDENTAL

Investigação e Valorização Cultural



Apresentação	9	Silvia Guideri	157
Prefácio	10	Valorizzazione di un Paesaggio ad Elevato Valore Culturale: il Sistema dei Parchi della Val di Cornia nella Toscana Mineraria	
ARTIGOS	12	Sergiu Nistor	175
INVESTIGAÇÃO		The Romanian Mining Cultural Landscape: from silence to scream	
Carla Martins	17	POSTERS	191
Paisagens mineiras em Portugal. Balanço da investigação.		INVESTIGAÇÃO	
Roberto Matías Rodríguez	29	Bruno Osório	193
La investigación de la minería aurífera romana en España: planteamientos del pasado y nuevas perspectivas.		The Iron Age Settlements and Landscape at the TVAP	
Luisa Dallai e Giovanna Bianchi	65	Bruno Pereira, João Azevedo, João Oliveira	194
Mining archaeology and archaeometallurgy in souther Tuscany (central Italy): a research project.		Remote sensing methods and distanced analysis of geological prospecting application archaeology	
Beatrice Cauuet	85	Carla Ferreira, Gill Plunkett, Luís Fontes	195
Gold and silver production in Alburnus Maior mines from Roman Dacia. Dynamics of exploitation and management of the mining space (Rosia Montana, Romania)		The 4th and 5th centuries AD vegetation in the Upper Terva valley and Cabreira Mountain	
VALORIZAÇÃO		Emmanuelle Meunier	196
Luís Fontes e Mafalda Alves	113	Gabriel Munteanu	197
O Parque Arqueológico do Vale do Terva. Um Projecto de Paisagem Cultural.		Gold-Silver Antique Mining “Districts” from Metaliferi Mountains, Romania. Geographic, Geologic and Archaeological Crosscutting Perspectives. The case of Bucium-Butura-Vulcoi-Corabia mining Complex	
Maria Ruiz del Árbol Moro	143	João Fonte, Hugo Pires, Luís Gonçalves-Seco, Roberto Matías Rodríguez, Alexandre Lima	198
Scientific research and heritage management at Las Médulas: a history of encounters and missed encounters		Archaeological research of ancient mining landscapes in Galicia (Spain) using Airborne Laser Scanning data	

ÍNDICE

José Manuel Brandão	199
Coal mines? That was more than fifty years they close, he said!	
Maurício Marques Guerreiro	200
Archaeology of Architecture at the TVAP. The Ardãos village case study.	
VALORIZAÇÃO	
Cláudia V. Ferreira e Luís Ferreira	201
Touristic Potential of Tungsten Mines Heritage – Rio de Frades (Arouca)	
B. Cristina Fernández, F. Comendador Rey, N. Amado González	202
Heritage landscape of metal mining in the Upper Tâmega Valley (Ourense, Spain): Arcucelos mines	
Cristina Madureira; P. C. Machado; C. Marques (translation)	203
Santa Justa and Pias Mountains. Why Protect and Value?	
Katarzyna Jarosz	204
Romanian gold mines in danger	
Luís Fontes	205
The classification of the Ancient Mining Complex of the Terva River Upper Valley as a Site of Public Interest	
Mafalda Alves	206
The PAVT Project. Living (in) Landscape	

O enquadramento da investigação com as paisagens mineiras em Portugal

Carla Maria Braz Martins

Universidade do Minho / CITCEM. Bolseira da FCT de Pos-Doc (SFRH/BPD/41771/2007).

Colaboradora da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto





O enquadramento da investigação com as paisagens mineiras em Portugal

Resumo

As ocorrências mineiras em território Português desde tempos remotos que suscitaram a atracção do Homem. A sua riqueza em minérios metálicos, ouro, chumbo, cobre, estanho, ferro, tungsténio, levou à prospecção e conseqüente exploração mineira. Ao longo dos tempos e em função dos interesses conjunturais houve uma grande alternância dos minérios a explorar.

Assim, verifica-se a presença de ouro e chumbo predominantemente no Norte e Centro do país; o cobre a Sul do Tejo; o estanho a Norte do rio Douro; o ferro no leste transmontano; e o tungsténio também a Norte, e com a particularidade de na maioria dos casos se encontrar associado a jazigos com ouro e/ou estanho.

Desde a época romana, a uma escala “proto-industrial”, até ao séc. XX que a exploração dos minérios metálicos, principalmente do ouro e do tungsténio aquando das grandes guerras, transformou significativamente as paisagens mineiras e o povoamento face aos interesses económicos vigentes.

Neste momento, em pleno séc. XXI, em que novamente suscita interesse a riqueza do subsolo português e conseqüentemente o risco de novas mudanças paisagísticas, faz-se um balanço da investigação e estado da arte referente à exploração em época romana, tentando propor metodologias de estudo para futuro. Ao mesmo tempo, procura-se também enquadrar os interesses económicos e a investigação com a valorização e preservação das paisagens mineiras. Quais paisagens mineiras?

Palavras-chave Paisagens Mineiras. Época Romana. Investigação. Preservação.

Abstract

Mining occurrences in Portuguese territory have always attracted Man since ancient times. Its richness in gold, lead, copper, tin, iron, tungsten, led to its prospection and subsequent mining exploration. Over time, the economic interest has changed, also causing the alternation of ore exploring.

Thus, it can be seen that the presence of gold and lead are located in great abundance in the north and center of the country; copper in south of the River Tejo, the tin in the North of the River Douro, the iron in the east transmontano (Bragança district), with a predominance of tungsten also in the North, and in most cases associated to gold and/or tin deposits.

Since Roman times, a “proto-industrial” scale, until the 20th century that the exploitation of metal ores, mainly gold and tungsten during the great wars, has significantly transformed the mining landscapes and stand against the prevailing economic interests.

At this time, in the 21th century, which again raises interest in the wealth of the Portuguese underground and consequently the risk of new and changing landscape, an assessment is made of the research and state of the art concerning the exploration in Roman times, trying to propose methodologies for future study. At the same time, the aim is also to frame the economic interests and research with the appreciation and preservation of mining nature landscapes. What mining nature landscapes?

Key-words Mining Landscapes. Roman Period. Research. Preservation.

1. Introdução

O território português compreende um subsolo extremamente rico em minérios, e como tal foi sempre alvo de exploração mineira. Fruto de um progresso económico e cultural, do suprir das necessidades do momento, a exploração do ouro, chumbo, cobre, estanho, ferro e tungsténio esteve sempre presente, com uma maior incidência durante o período romano e ao longo do séc. XX.

É certo que desde a antiguidade os tratados relacionados com a exploração mineira e tratamento metalúrgico dos metais se sucederam, como sejam os exemplos dos manuscritos de Tung Chung (cerca de 135 a.C.), Bôlos de Mendes (cerca de 200-150 a.C.), ou mesmo o que resta do papiro de Leyden (séc. III/IV d.C.) que minuciosamente analisam os processos de baixar o título de uma liga (Laszo 1996; Bargalló 1969).

No entanto, as riquezas da Península Ibérica não passaram despercebidas aos autores gregos e latinos como Possidónio de Apameia (c. 135-51 a.C.), Artemidoro de Éfeso (finais do séc. II), Píteas (séc. IV a.C.), Tímon (séc. III a.C.), Éforo (400-330 a.C.) nos quais se baseia Estrabão (nasce a 64/63 a.C.) para escrever a sua obra de referência Geografia, e posteriormente Plínio (nasce a 23/24 a.C.) com a sua obra *Naturalis Historia* (Blásquez 1970; Plácido Suárez 1987-88; Guerra 1995). Sucendo-se os tratados, muitas vezes relacionados com a alquimia – base da Química Moderna, ao longo da Idade Média, salientando-se Santo Isidoro de Sevilha (560-637) e Geber o latino (séc. XIII), e Idade Moderna com particular relevância para os de Vinnaccio Birinuccio (*De la Pirotechnia* 1540) e Georgius Agricola (*De Re Metallica* 1556).

Mas ter-se-á de admitir que foi na época romana que se empreendeu uma revolução “proto-industrial” ao nível da exploração mineira: construção de infra-estruturas de apoio à mesma e subsequente tratamento metalúrgico, de tal forma que os métodos utilizados perduraram até à primeira metade do séc. XX, altura em que com as novas tecnologias se explora o ouro, estanho e principalmente o tungsténio; também são explorados o ferro e o manganês, o primeiro para fins industriais e fabrico de equipamentos, e o segundo como oxidante na indústria vidreira, química fina e siderurgia.

Assim, poder-se-á apontar Jales, Vila Pouca de Aguiar, como sendo a última mina de ouro em laboração, sendo encerrada em 1992 após produção de cerca de 25 t de Au e 100 t de Ag (Bobos et al. 2010), mantendo-se ainda a exploração de tungsténio nas minas da Panasqueira (desde 1896), Castelo Branco, e a de cobre, zinco e prata em Neves Corvo (desde 1977), Castro Verde.

2. Metodologia de investigação vs. resultados obtidos

A ampla romanização do território actualmente português e conseqüente exploração mineira foi alvo de sucessivos estudos em diferentes áreas, mas raramente em interdisciplinaridade.

Deste modo, no âmbito da geologia e num interesse de caracterizar as diferentes reservas de metal em Portugal, o Instituto Geológico e Mineiro desde os anos 40 do séc. XX que inventaria as minas romanas e identifica os materiais romanos a elas associados, descobertos por geólogos e engenheiros de minas aquando do

desentulhamento de trabalhos antigos, como sejam os trabalhos de Carlos Teixeira (1941-61), R. Freire d' Andrade (1966-67), Adalberto Carvalho (1969-79), e J. C. Allan (1965).

Mais recentemente poder-se-á salientar os trabalhos de M. H. Couto (1993) para a área Dúrico-Beirã, os dois trabalhos de síntese sobre modelos metalogénicos de ouro de C. Meireles (1991), e na área da dos recursos minerais os trabalhos de J.M.S. Oliveira (1987) e J. Farinha Ramos (1983-85).

Claro está que a geologia e mineralogia são essenciais para se procurar entender a constituição dos jazigos minerais, e consequentemente o estudo da mineração romana terá de abordar este tema.

No entanto, os dados existentes até ao momento acabam por ser dispersos, com uma maior incidência em certos metais como por exemplo o ouro ou cobre, e mesmo só em relação a certas áreas, como sejam, Jales / Três Minas, Valongo / Paredes, S. Domingos, Aljustrel, entre outras. De resto, em relação a uma cobertura a nível nacional, ter-se-á de recorrer às tradicionais cartas geológicas a diversas escalas (quando existentes!).

Uma outra área complementar é a de engenharia de minas, como já mencionado associada à anterior, mas agora com o interesse de averiguar a evolução histórica quer da exploração mineira quer das técnicas utilizadas, mas com uma tónica subjacente ao período contemporâneo e o continuo abandono de minas, que face às preocupações ambientalistas se tenta recuperar ou pelo menos minimizar os efeitos maléficos ao nível da poluição de águas, solos e ar. Este tema, por vezes, é também abordado pela medicina, como sejam os estudos relativos às aldeias vizinhas das minas de Jales que evidenciam ainda hoje a poluição paleoambiental da mineração (Gomes 1999), tal como acontece nos das minas de chumbo romanas de Braçal e Malhada e que também tiveram ampla exploração de chumbo, prata e cobre em período contemporâneo (Nunes 2007).

Contudo, os estudos mais sistemáticos partem

de uma outra área – a *Arqueologia*. Numa tentativa de perceber a rede de povoamento e infraestruturas criadas, ter-se-á obrigatoriamente que inventariar, estudar e interpretar a influência da mineração e metalurgia no sistema de povoamento e economia romanos. Estes trabalhos estiveram certamente na génese das grandes mudanças paisagísticas ao tempo observadas.

É pois, através do estudo da paisagem, em constante mutação, que se chega ao contexto cultural revelador de todo um conjunto de identidades e territorialidades.

Nesse contexto, salientam-se alguns estudos realizados em diversas regiões do País contemplando as explorações mineiras, muito embora sem a devida articulação com o resto da paisagem. Como exemplos, as monografias de A. de Alarcão (1997) sobre todos os vestígios romanos em Portugal, C.A.B. Almeida (1996) para o litoral minhoto entre o Cávado e o Minho, Carlos Batata e Filomena Gaspar (1997-2002) nas áreas de Tomar, Sertã, Pampilhosa da Serra, Vila de Rei, bacia hidrográfica do Codes, F.S. Lemos (1993) para o povoamento romano de Trás-Os-Montes Oriental, A.B. Lopes (2003) para o Baixo Minho, T. Soeiro (1984-86) na área de Paredes / Penafiel, Porto, R. Teixeira (1996) na zona de Chaves, e J. Wahl (1988-98) para o complexo mineiro de Três Minas.

Uma tentativa de síntese é contemplada nos trabalhos de Claude Domergue (1970-1990) para as minas Portuguesas, onde se procura estabelecer uma correlação com os materiais encontrados nas proximidades, designadamente com a epigrafia.

Os trabalhos de J. Sánchez-Palencia (1995, 2002) reproduzem não um inventário propriamente dito, mas sim modelos e sínteses interpretativas para a mineração do Noroeste Peninsular, partindo de uma realidade concreta – Las Médullas, León.

Nesta sequência, o trabalho de C. Martins (2008) é igualmente uma tentativa de síntese para a extracção e metalurgia do ouro, procurando sistematizar os di-

ferentes sistemas de exploração, técnicas utilizadas e tanto quanto possível abordar o enquadramento legal da época, assim como as práticas religiosas. Num estudo mais recente, a mesma autora com F.S. Lemos (2011) tenta estruturar e correlacionar a organização territorial com a exploração mineira, criando modelos interpretativos com base na realidade portuguesa, designadamente do Convento Bracaraugustano, contrapondo-se de certa forma aos modelos bastante abrangentes e teóricos de J. Sánchez-Palencia.

A metodologia aplicada a estes trabalhos de uma forma geral compreende trabalho de análise cartográfica aliado a uma posterior prospecção para confirmação dos dados já adquiridos ou ainda por adquirir.

Um outro tipo de trabalhos complementar é o da intervenção arqueológica em locais de exploração mineira ou povoados, e infra-estruturas a eles associados. Contudo, estes trabalhos continuam a ser parcos, dentro de uma ampla realidade mineira, como se mostra:

- Algares, Aljustrel: trabalhos de Claude Domergue e Artur Martins;
- Três Minas, Vila Pouca de Aguiar: trabalhos de Jurgen Wahl e Carlos Batata;
- Área mineira de St^a Justa e Pias, Valongo: trabalhos de Marcelo Pinto, e Ricardo Teixeira e outros (2003-2004);
- Área mineira de Castromil, Paredes: trabalhos de Antónia Silva, Alexandre Lima e Natália Félix.

Ainda se referem trabalhos em contextos de salvaguarda, como sejam os casos das minas de Vale de Gatos, Corroios, por A. Sabrosa, A. Vale e J. L. Monteiro, e minas de Coima por C. R. Santos e J. Raposo, ambos no Seixal.

Mais recentemente, e integrado num projecto de conservação e valorização do vale superior do Terva, PAVT, citam-se as intervenções realizadas no Povoado das Batocas, Ardãos, povoado mineiro associado a uma ampla exploração aurífera, pela Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho.



Figura 1
Três Minas, Vila Pouca de Aguiar.

Este tipo de trabalho permite a identificação de estruturas, quer de povoados mineiros e necrópoles a eles associados quer de outro tipo de infra-estruturas, é o caso porventura mais bem conhecido de Três Minas / Jales (Vila Pouca de Aguiar) (Fig. 1), assim como o exumar de materiais que permitirão uma aproximação à cronologia das explorações mineiras.

Claro está que essa cronologia dará uma aproximação quanto ao início e término dos trabalhos mineiros, essencial para compreender a correlação entre todas as explorações existentes, e destas com o povoamento, problemática bem longe de uma resposta, acabando-se por aceitar como início o séc. I e como fim da exploração intensiva o início do séc. III, apesar desta em alguns casos se manter como meio de suprir necessidades económicas, como se verificou nas minas de Algares (Aljustrel), S. Domingos (Mértola) (Fig. 2) e S^a do Castelo (Urros) até ao séc. IV, e eventualmente em Três Minas até ao séc. VII, não excluindo uma exploração na Alta Idade Média (Martins 2008).



Figura 2
Mina de S. Domingos, Mértola.

Intervenções em locais de exploração mineira permitem ainda analisar os processos de desmonte utilizados, assim como as diferentes fases de trabalho, sem no entanto fornecerem muitos materiais; aliás, uma intervenção realizada no interior de uma galeria romana no Monte da S^a do Castelo, Urros, não deu espólio algum, nem mesmo um fragmento cerâmico (Martins 2002)!

Neste sentido, ainda se considera a cultura ma-

terial importante (Fig. 3), ou melhor dizendo necessária, desde que directa ou indirectamente associada à exploração mineira.



Figura 3
Cultura material com indicação de "fósseis diretores" (Lucernas, ânforas, sigillata, moedas, fibulas e epigrafia).

Porém, após a análise dos elementos até ao momento, os resultados provenientes de um estudo tradicional serão satisfatórios? Que conclusões são possíveis de se tirar com os métodos acima descritos?

O contributo mais intenso, principalmente a partir dos anos 80/90, permitiu uma evolução significativa do conhecimento das paisagens mineiras?

As problemáticas subsistem (Fig. 4).



Figura 4
Problemáticas que se levantam com a exploração mineira.

3. Que perspectivas para o estudo das paisagens mineiras

Todos estes estudos, cada um por si, têm o seu valor, mas poder-se-á avançar muito mais no conhecimento através de uma adequada articulação das diferentes áreas do saber. Quantos projectos foram realizados articulando métodos de pesquisa e diferentes áreas do saber: *arqueologia, química, engenharia de minas, geologia, mineralogia*? E não se poderão agora ainda acrescentar "novas áreas" que compreendam estudos de paleoambiente e biodiversidade?

Será que o estudo das paisagens mineiras poderá continuar a ser estudado de uma forma tradicional, ou ter-se-á de adaptar às *novas tecnologias, como sejam métodos de prospecção geofísica e de teledeteção*? Salienta-se que muitos dos locais de exploração mineira são inacessíveis, não comportando sequer a hipótese de intervenção arqueológica. Para além de que, ao não intervir em muitos locais está-se a preservar intacta a informação, a qual futuramente poderá ter um melhor tratamento em face dos novos avanços do conhecimento tecnológico.



Figura 5
Minas de Regoufe, Arouca, em que a exploração do séc. XX descaracteriza muitos dos vestígios romanos.

Assim, poder-se-á optar por um estudo de conservação e valorização dos locais inventariados, interpretando à luz de novas metodologias as mudanças operadas na paisagem. Que paisagem? Romana, claro.

No entanto, desde o período romano e até aos nossos dias houve uma contínua evolução da paisagem mineira; um mesmo local pode ter distintos padrões de povoamento consoante as épocas históricas e os interesses económicos.

Em síntese, sobressaíram dois possíveis modelos de estudo: caracterização de uma mesma época num vasto território, ou caracterização de um pequeno território ao longo do tempo. Em qualquer um dos casos, e para quem estuda o período romano, será inevitável o seguinte princípio: tal como a exploração romana à escala "proto-industrial" eliminou os traços de uma exploração anterior, também nos períodos seguintes, principalmente em época contemporânea, a extracção do mesmo minério ou outro a ele associado nos mesmos locais vai também descaracterizar a exploração romana (Fig. 5).

Assim, a paisagem mineira que hoje se estuda é uma sucessão evolutiva das diversas paisagens mineiras até aos dias de hoje (Fig. 6).



Figura 6
Evolução da paisagem mineira.

É este somatório que hoje se estuda, tenta preservar e conservar. Daí a criação de parques temáticos dedicados à mineração e de centros interpretativos:

- Parque Mineiro da Cova dos Mouros, Vaqueiros, Algarve: mina de cobre, centro interpretativo e temático inaugurado em 1997;
- Minas da Serra de Santa Justa e Pias, Valongo: minas de ouro, integração no Parque Paleozóico de Valongo inaugurado em 1998;
- Museu mineiro do Lousal, Grândola: minas de cobre (secundário – ouro), núcleo interpretativo inaugurado em 2001;
- Museu Municipal de Aljustrel (MuMA): minas de cobre (secundário – ouro), núcleo interpretativo compreendendo espólio mineiro, inaugurado em 2002;
- Centro Interpretativo de Castromil, Paredes: minas de ouro, inaugurado em 2013;
- Centro Interpretativo de Boticas (CIB): minas de ouro do Vale Superior do Terva; centro inaugurado em 2013.

Tendo em conta a realidade mineira em território português, os estudos ainda são muito escassos.

E tal como a exploração mineira em época romana era vital para a sua economia, de importância variável ao longo dos tempos, também nos dias de hoje face à “inflação” do ouro, necessário à economia dos países como Portugal, e como tal, o nosso País acabou por ter de conceder autorizações de prospecção em áreas de interesse arqueológico, sendo os casos mais recentes: Montemor-o-Novo para pesquisa de ouro, na zona do Escoural, que aliás comporta uma exploração de ferro de época romana na mina dos Monges, e Limarinho / Poço das Freitas para pesquisa de ouro em Boticas.

Está-se uma vez mais perante uma mudança na paisagem mineira.

Mas a que preço? E qual o futuro da investigação mineira?

4. Considerações finais

A apreensão ao longo do tempo de um espaço por um indivíduo, que o controla de forma prática e/ou simbólica, consubstancia-se num “mundo mineiro”, espaço natural e humano cujo equilíbrio é extremamente frágil, sendo que a “*arqueologia mineira*” acaba assim por ser uma ciência multidisciplinar englobadora de várias áreas do conhecimento.

Nas mudanças operadas na paisagem devido à exploração mineira romana não se teve em consideração as paisagens antigas, já que outros valores mais alto se levantaram. Do mesmo modo, também no séc. XX a procura do ouro, ferro e tungsténio se sobrepôs às paisagens já existentes.

Então, a paisagem actual, que se pretende estudar, valorizar e sobretudo preservar “intacta” é o resultado de muitas alterações paisagísticas.

Será então legítimo, em prol da investigação, parar essa mudança no tempo?

A troca de quê? E qual o retorno para as populações?

Claro está que actualmente o próprio interesse económico também contempla ou toma em consideração um turismo cultural, neste caso mineiro, desde que seja sustentável. É preciso não esquecer a responsabilidade do dinamismo deste importante sector de actividade económica no seguinte:

- na mudança do povoamento ao longo do tempo,
- no desenvolvimento das cidades em época romana circunscritas em áreas de mineração, como é o caso de *Aquae Flaviae* (Chaves),
- no benefício conjuntural “nacional” de certas cida-

des, como seja Bracara Augusta (Braga), ou mesmo certos povoados com cronologias anómalas, como o Castro da Curalha (Chaves) e o Castro de Monte Mózinho (Penafiel),

- na implantação recente de aldeias em torno das explorações mineiras, como aconteceu em pleno séc. XX em Covas e Vila Nova de Cerveira.

Será pois necessário encontrar um equilíbrio, ainda que muitas vezes frágil, entre a investigação e a valorização e preservação das paisagens mineiras.

Afinal de tudo, se nossos filhos irão pagar uma dívida económica no futuro, ao menos que tenham a possibilidade de ver a beleza de uma paisagem mineira romana. “Intacta”? Sim, preferencialmente.



Figura 7
Exploração mineira de ouro, Sarzedo, Arganil.



Referências

- ALARCÃO, A.M. (coord.) (1997). *Portugal Romano, A exploração dos recursos naturais*. Lisboa: MNA, p. 94-135.
- ALLAN, J.C. (1965). A mineração em Portugal na antiguidade. *Boletim de Minas* 2(3). Lisboa. 139-175.
- ALMEIDA, C.A.B. (1996). *Povoamento romano do litoral minhoto entre o Cávado e o Minho*. Porto: FLUP. Dissertação de Doutoramento (policopiada).
- ANDRADE, R.F. d' (1967). As minas de Aljustrel. *Boletim de Minas* 4(2). Lisboa. 73-90.
- ANDRADE, R.F. d' (1966-67). Documentos inéditos para a história das minas de Aljustrel no séc. XIX. *Arquivo de Beja* 23-24. Beja. 337-351.
- ANDRADE, R.F. d' (1970). A lavra romana das minas de Algares e na Herdade do Montinho. in *Actas e Memórias do I Congresso Nacional de Arqueologia*. Lisboa: Instituto de Alta Cultura, vol. II, p. 273-285.
- BARGALLÓ, M. (1969). *La amalgamacion de los minerales de plata en hispanoamerica colonial*. México: Compañia Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.
- BATATA, C. (1997). *As origens de Tomar – carta arqueológica do concelho*. Tomar: C.E.P.P.R.T..
- BATATA, C. (1998). *Carta arqueológica do concelho de Sertã*. Sertã: Câmara Municipal de Sertã.
- BATATA, C.; GASPAR, F. (1994). *Levantamento arqueológico do concelho de Pampilhosa da Serra*. Pampilhosa da Serra: Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra.
- BATATA, C.; GASPAR, F. (2000). *Levantamento arqueológico do concelho de Vila de Rei*. Abrantes: Fundação para o estudo e preservação do património histórico e Arqueológico.
- BATATA, C.; GASPAR, F.; BATISTA, A. (1999). O ineditismo do 1º milénio a. C. da bacia hidrográfica do rio Zêzere no contexto da arqueologia proto-histórica nacional. in *II Congreso de Arqueología Peninsular. Tomo III – Primer Milenio y Metodología*. actas. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques, p. 25-35.
- BATATA, C.; SILVA, V.J.; POVOAS, L.; REAL, F.; LOPES, C.; CARVALHO, A.M.G. de (2002). "Conheiras" da bacia hidrográfica do Codes – um projecto de musealização. in Brandão, J.M., *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, p. 117-126.
- BOBOS, I.; ÁVILA, P.F.; SILVA, E.M.; DURÃES, N. (2010). Visita ao campo mineiro de Jales. in Flores, D. e Marques, M. (ed.), *X Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa e XVI Semana de Geoquímica*. Porto: Universidade do Porto. Vol. 2, p. 71-78.
- BLAZQUEZ, J.M. (1970). Fuentes literárias griegas y romanas referentes a las explotaciones mineras de la Hispania romana. in *La Minería Hispana e Ibero Americana*. León: Catedra de San Isidoro, vol. I, p. 117-150.
- CARVALHO, A.D. de (1969). Minas de antimónio e ouro de Gondomar. *Estudos, Notas e Trabalhos* 19(1-2). Porto. 91-169.
- CARVALHO, A.D. de (1975). As aluviões auríferas do Tejo. *Boletim de Minas* 12(1). Lisboa. 3-16.
- CARVALHO, A.D. de (1978). *Quatro exemplos de jazigos auríferos portugueses*. Porto: Ordem dos Engenheiros, Congresso 78, tema 3 / comunicação 2.
- CARVALHO, A.D. de (1979). Breves referências sobre jazigos auríferos portugueses. *Boletim de Minas* 16(3/4). Lisboa. 139-150.
- CARVALHO, D. de (1981). Neves-Corvo uma nova mina em Portugal. *Boletim de Minas* 18(4). Lisboa. 261-269.
- COUTO, M.H.M. (1993). *As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã*. Porto: FCUP. Dissertação de Doutoramento (policopiada).
- COUTO, M.H.M. (1995). As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã: controlos das mineralizações, hipóteses genéticas e relação com mineralizações de Pb-Zn (Ag) e Sn-W. *Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico*. Porto: Faculdade de Ciências. Memória nº 4, p. 541-546.
- COUTO, M.H.M. (2002). Património mineiro do Parque Paleozóico de Valongo. in Brandão, J.M., *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, p. 501-507.
- COUTO, M.H.; Dias, A.G. (1995). *Parque Paleozóico de Valongo. Exemplo de património geológico a preservar*. Vila Nova de Gaia: Encontros de Divulgação e Debate em Estudos Sociais.
- COUTO, M.H.; Dias, A.G. (1998). *Parque Paleozóico de Valongo. Património Geológico*. Valongo: Câmara Municipal de Valongo.
- COUTO, M.H.; Gutiérrez-Marco, J. C. (1999). Nota sobre algunos Diploporita (Echinodermata) de las pizarras de la Formación Valongo (Ordovícico Medio, Portugal). *Temas Geológico-Mineiros* 26. Madrid. 541-548.
- DOMERGUE, C. (1970a). Introduction à l'étude des mines d'or du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique dans l'antiquité. in *Legio VII Gemina*. León: Catedra de San Isidoro, p. 253-286.
- DOMERGUE, C. (1970b). Les exploitations auríferes du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique sous l'occupation romaine. in *La Minería Hispana e Ibero Americana*. León: Catedra de San Isidoro, vol. I, p. 151 – 193.
- DOMERGUE, C. (1983). La mine antique d'Aljustrel (Portugal) et les tables de bronze de Vipasca. *Conímbriga* 22. Conímbriga. 5-193.
- DOMERGUE, C. (1986). Dix-huit ans de recherche (1968-1986) sur les mines d'or romaines du nord-ouest de la Péninsule Ibérique. in *Actas I Congreso Internacional Astorga Romana*. Astorga : Excmo. Ayto. de Astorga, vol. II, p. 7-101.
- DOMERGUE, C. (1987). *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique*. Madrid: Diffusion de Boccard.
- DOMERGUE, C. (1989) (coord). *Minería y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterraneas y europeas*. Madrid: Ministerio de Cultura. 2 volumes.
- DOMERGUE, C. (1990). *Les mines de la Péninsule Ibérique dans l'antiquité romaine*. France: École Française de Rome.
- DOMERGUE, C. (2002). La mina romana de Aljustrel (Portugal) y el patrimonio minero a principios del tercer milenio. in Brandão, J. M., *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, p. 231-238.
- EMS (Ecomuseu Municipal do Seixal) (2002). Minas de Vale de Gatos, Alto Forno da siderurgia nacional, forno de cal da Azinheira: alguns sítios do património arqueológico e industrial do concelho do Seixal relacionados com a actividade extractiva. in Brandão, J.M., *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, p. 337-344.
- GASPAR, F. (1992). As minas de ouro do Poço Redondo. *Boletim Cultural* 17. Tomar. 141-195.
- GOMES, M. (1999). *Riscos para a saúde de complexos mineiros abandonados*. Porto: Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Dissertação de Mestrado.
- GUERRA, A. (1995). *Plínio-o-Velho e a Lusitânia*. Lisboa: Edições Colibri.
- LASZO, P. (1996). *O que é a Alquimia?*. Lisboa: Terramar.
- LEMOS, F.S. (1993). *Povoamento Romano de Trás-os-Montes Oriental*. Braga: Universidade do Minho. Dissertação de Doutoramento (policopiada).
- LEMOS, F.S.; Martins, C.M.B. (2011). *Civitates* e exploração aurífera romana no Noroeste da Península Ibérica. in Mata-Perelló, J.M.; Abat, L.T.; Fuentes Prieto, N., *Actas del quinto Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo (León 2008)*. León: SEDPGYM. p. 503-512.
- LOPES, A.B. (2003). *Proto-História e Romanização do Baixo Minho*. Porto: DCTP / FLUP. Dissertação de Doutoramento (policopiada).
- MARTINS, A. (1996). Aljustrel, a mina e a mineração na antiguidade. in *Mineração no Baixo Alentejo*. Castro Verde: Câmara Municipal de Castro Verde, p. 94-113.
- MARTINS, C.M.B. (2002). A exploração mineira de época romana no castro de S^a do Castelo, Urros. in *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*. Lisboa: Museu do Instituto Geológico e Mineiro, p. 255-264.
- MARTINS, C.M.B. (2008). *A exploração mineira romana e a metalurgia do ouro em Portugal*. Braga: Instituto de Ciências Sociais (Monografias nº 14).
- MATOS, J.X.; OLIVEIRA, J.M.S.; FARINHA, J.; ÁVILA, P.; ROSA, C.; LEITE, M.R.M.; DANIEL, F.S.; MARTINS, L. (2002b). Património mineiro português: estado actual da herança cultural de um país mineiro. in Brandão, J.M., *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, p. 539-554.
- MEIRELES, C.A.P. de (1991). *Síntese sobre os modelos metalogénicos das ocorrências de ouro em Portugal*. Porto: Serviços Geológicos de Portugal. (policopiado).
- NUNES, M. (2007). *Diagnóstico da qualidade ambiental das bacias do rio Mau e Caima. Estudo da dinâmica dos processos naturais e antrópicos e definição de zonas vulneráveis*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Dissertação de Doutoramento.
- NORONHA, F.; RAMOS, J.M.F. (1993). Mineralizações auríferas primárias no norte de Portugal. Algumas reflexões. *Cuaderno Lab. Xeológico de Laxe* 18. Coruña. 113-146.
- OLIVEIRA, J.M.S.; FARINHA, J.A. (1987). Estudos de geoquímica aplicada na região aurífera vizinha de Três Minas (Vila Pouca de Aguiar, Norte de Portugal). *Estudos, Notas e Trabalhos* 29. Porto. 3-25.
- OREJAS, A.; SÁNCHEZ-PALENCIA, J. (2002). Mines, territorial organization and social structure in Roman Iberia: Carthago Nova and the Peninsular Northwest. *American Journal of Archaeology* 106. 581-599.
- PEREA CAVEDA, A.; SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. (1995). *Arqueología del oro Astur, Orfebrería y Minería*. Asturias: Caja de Asturias.
- PINTO, J.M.M. (1994). *Escavações arqueológicas da necrópole romana da Corredoura (Campo – Valongo)*. Valongo: Câmara Municipal de Valongo.
- PINTO, J.M.M. (1998). *Escavações Arqueológicas no Complexo Mineiro Romano do Fojo das Pombas – Quinta da Ivanta (relatório*



preliminar). Valongo. Relatório policopiado existente na Câmara Municipal de Valongo.

PLÁCIDO SUARÉZ, D. (1987-88). Estrabon III: el territorio hispano, la geografía griega y el imperialismo romano. *Habis* 18-19. Sevilla. 243-256.

RAMOS, J.M.F. (1983-85). Dados geoquímicos sumários sobre as mineralizações de Au-Ag de Jales. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* 24. Lisboa. 63-74.

REAL, F. (1988). Neves-Corvo: um projecto mineiro de importância mundial. *Boletim de Minas* 25(2). Lisboa. 157-165.

SABROSA, A. (2007). O Complexo Mineiro de Vale de Gatos (Corroios, Seixal). *Almadán* 14. Almada. 53-59.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. (1997). El impacto de la minería romana en Hispânia. in *Hispania Romana: desde tierra de conquista a provincia del império*. Madrid: Electa, p. 77-80.

SANTOS, C.R.; RAPOSO, J. (2001). Novas galerias em Coia. *Al-Amadan* 10. Almada, IIª série. 12.

SOEIRO, T. (1985-86). Contribuição para o inventário arqueológico do concelho de Paredes (Porto). *Portugália* 6/7. Porto, nova série. 107-115.

TEIXEIRA, C. (1941). Notas arqueológicas sobre as minas de ouro das Banjas (na Serra de Valongo). *Prisma* 1. Porto. 24-25.

TEIXEIRA, C. (1943). Notas geológicas sobre a região da Queiriga. *Beira Alta* 2(2). Viseu. 91-93.

TEIXEIRA, C. (1945-46). Minas romanas na Serra de Lousã. *Trabalhos da Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia* 10(3-4). Porto. 243-247.

TEIXEIRA, R.J.C.M.A. (1996). *De Aquae Flaviae a Chaves*. Porto: FLUP. Dissertação de Mestrado (policopiada).

VALE, A.; MONTEIRO, J.L.; SABROSA, A. (1999). *Complexo Mineiro de Vale dos Gatos, Cruz de Pau*. Relatório dos trabalhos arqueológicos (Maio de 1999). Seixal (policopiado).

VIANA, A.; ANDRADE, R.F. de; FERREIRA, O. da V. (1954). Minerações romanas de Aljustrel. in *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 35. Lisboa. 79-90.

VIANA, A.; ANDRADE, R.F. de; FERREIRA, O. da V. (1957). A exploração das minas de Aljustrel pelos romanos. *Arquivo de Beja* 13. Beja. 3-19.

WAHL, J. (1988). Três Minas. *Madrider Mitteilungen* 29. Madrid. 221-244.

WAHL, J. (1993a). *Minas romanas de Três Minas, Vila Pouca de Aguiar*. Vila Pouca de Aguiar: Câmara Municipal de V. P. Aguiar.

WAHL, J. (1993b). Três Minas. Vorbericht über die

archäologischen Ausgrabungen im Bereich des römischen Goldbergwerks 1986/87. in *Montanarchäologie in Europa*. Freiburg: Jan Thorbecke Verlag Sigmaringen, p. 123-152.

WAHL, J. (1998). Aspectos tecnológicos da indústria mineira e metalúrgica romana de Três Minas e Campo de Jales (concelho de Vila Pouca de Aguiar). in *Actas do Seminário Museologia e Arqueologia Mineiras*. Lisboa: I.G.M., p. 57-68.