

# **MEMÓRIAS DO COBRE. NOTA SOBRE A CRIAÇÃO DE UM PARQUE ARQUEO-INDUSTRIAL NA MINA DA HERDADE DA MOSTARDEIRA (ESTREMOZ, PORTUGAL)**

José M. BRANDÃO<sup>1</sup> & João MATOS<sup>2</sup>

## **ABSTRACT**

The mine of Herdade da Mostardeira, probably discovered by the Romans, exploited existent copper ores in quartz veins, formed in post-tectonic faults.

Granted in August 1862, it had a short productive life, because its scarcity in ores, its low content in copper and a lack of suitable technology. At the time, there was major copper mines offering a serious competition by the same markets, also.

One century over its closing, it still remains major traces of great activity, denounced by ore and scoria wastes and by the old shafts and main buildings. From the whole, it stand out the old chimney of the roasting plant, majestic memory, built in stone, raised indifferent to the times and weather.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Mina da Herdade da Mostardeira insere-se num grande número de pequenas explorações de cobre associadas a estruturas de carácter filoniano dispersas pelo país, com teores médios de Cu na ordem de 2 a 2,5%, conhecidas praticamente em todo o tipo de ambientes geológicos favoráveis, que tiveram o seu maior desenvolvimento e apogeu na segunda metade do séc. XIX (Costa & Goinhas 1988, Castro 1989).

A sua laboração, esporádica devido à pequenez das reservas, foi no sul de Portugal certamente induzida pela forte actividade mineira desenvolvida em torno das grandes massas de sulfuretos maciços polimetálicos da Faixa Piritosa Ibérica (Barriga & Carvalho 1983). Alguns destes jazigos de classe mundial foram explorados pelos romanos que extraíram Cu, Ag e Au dos seus *gossans* aflorantes como é o caso de Aljustrel e S. Domingos em Portugal e Rio Tinto, Tharsis, Peña de Hierro e S. Miguel em Espanha.

Algumas destas pequenas minas, como a Mostardeira, há muito abandonadas, materializam ainda a memória do "boom" do cobre vivido na segunda metade do século passado e testemunham os tempos em que a máquina a vapor era símbolo de modernidade e as jornadas de 10 horas de fundo dependiam da ténue luz das lamparinas de azeite.

## **2. LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO**

A área da Mina da Mostardeira situa-se na Faixa de Sousel-Barrancos (Oliveira 1986), englobada no Sector de Estremoz-Barrancos da Zona Ossa-Morena (Oliveira *et al.* 1991), constituído pelas formações câmbricas, ordovícicas, silúricas e devónicas, limitadas a norte pela discordância câmbrico-ordovícica e a sul pelo carreamento de Sto. Aleixo. A Formação de Terena de idade devónica constitui a unidade mais recente, sendo formada por uma sequência turbidítica do tipo *flysch*, que ocupa um extenso sinclinal de orientação geral NW-SE.

<sup>1</sup> Museu do Instituto Geológico e Mineiro. museugeol.igm@mail.telepac.pt

<sup>2</sup> Dep. Prospekção de Minérios Metálicos, Instituto Geológico e Mineiro. Joomatos@net.sapo.pt

Sobranceira ao vale de Campo do Rei e situada cerca de 4,5 km SSE de Estremoz, a Mina da Mostardeira explorou a mineralização cuprífera associada a um sistema filoniano subvertical de direcção N80°E a E-W (cartografia inédita de V. Oliveira), instalado junto à terminação periclinal NW do Sinclinal de Terena. Esta estrutura mineralizada intersecta além da Formação de Terena (Devónico inf.), xistos e liditos da Formação de Xistos com Nódulos (Silúrico) e xistos, psamitos e quartzitos da Formação de Colorada (Ordovícico sup. – base do Silúrico inf.), (Piçarra *et al. in press*).

A mineralização ocorre em filões de quartzo com carbonatos associados (siderite) e é constituída por pirite, calcopirite, *cobre arsenical* e *mispickel* (arsenopirite), cobre nativo, *cobre gris* (tenantite/tetraedrite) e rara blenda (Braga 1861; Leuschner 1865; Spengler 1872; Monteiro & Barata 1889). Na parte superficial da estrutura observam-se minérios secundários de cobre como malaquite, cuprite e calcantite acompanhados de hematite<sup>3</sup>.

A SE da Mina da Mostardeira, no bordo SW do Sinclinal de Terena encontram-se outras estruturas cupríferas semelhantes, de tipo filoniano, representadas pelas antigas minas de Botefa e de Aparis<sup>4</sup> que apresentam contudo direcções principais distintas daquela - N10°E a N25°E, ver Fig. 1 (Gaspar 1968, Carvalho, D. & Oliveira, V. 1992, Piçarra *et al. in press*).

Conhecem-se em todo o Maciço antigo, nomeadamente na Zona de Ossa Morena mineralizações filonianas idênticas com cobre, chumbo, zinco, antimónio e, por vezes, ferro. Algumas, estão alojadas, tal como na Mina da Mostardeira, em fracturas pós-hercínicas de orientação geral ENE-NNW (Thadeu, 1965; Gonçalves & Coelho 1974), outras ocorrem em filões concordantes com a estrutura regional (Costa & Goínhas 1988). No entender de D. Thadeu (1965), não é, porém, simples relacioná-las com qualquer tipo de actividade magmática ou vulcânica. V. Oliveira (1984), sugere para algumas destas mineralizações uma origem relacionada com a remobilização de cobre a partir de formações silúricas constituídas por xistos negros e liditos com elevado *background* em Cu.

Na região NW de Alcoutim (Faixa Piritosa Ibérica) ocorrem em sedimentos turbidíticos da formação de Mértola (Viseano sup.) mineralizações cupríferas de tipo filoniano associadas a falhas tardi-variscas de orientação ENE-WSW (ex. minas de Barrigão, Ferrarias e Alcaria Queimada) cuja origem tem sido atribuída a remobilização de Cu a partir de massas de sulfuretos do Complexo Vulcano-Sedimentar provavelmente facilitada pela presença de filões básicos nesses sistemas de falhas (Matos & Rosa 1999).

### 3. DIREITOS DE DESCOBERTA E TRABALHOS ANTIGOS

Embora os direitos de descoberta tenham sido requeridos pelo “negociante e proprietário” estremocence José Rodrigues Tocha<sup>5</sup>, que viu a pretensão reconhecida por diploma régio de 25 de Fevereiro de 1861, a Mostardeira tinha sido já alvo de “trabalhos de épocas muito remotas” como reporta o inspector de minas João Ferreira Braga (1861). Prudentemente, este apenas avança o facto de muitas das actuais explorações terem sido “notadas pelos povos que se estabeleceram nesta parte da península e possuíam conhecimentos muito desenvolvidos da arte das minas”.

Há actualmente muitas evidências de que a mineração do cobre em Portugal remonta ao período pré-romano (Gaspar, 1998); contudo, parece ter sido este povo a dar-lhe o maior incremento, sendo inúmeros os testemunhos da sua actividade, particularmente na Zona Ossa Morena.

<sup>3</sup> Os minérios da mina da Mostardeira foram expostos na célebre *Exposição Nacional das Indústrias Fabris*, realizada no Porto em 1888 (Monteiro & Barata 1889).

<sup>4</sup> A jazida de Aparis foi alvo de um estudo mineralógico mais detalhado tendo sido identificadas calcopirite, cubanite, pirite, arsenopirite, pirrotite, marcassite e mais raramente blenda, galena e tetraedrite em ganga de carbonatos e quartzo (Gaspar 1968). Na zona de alteração supergénica a mineralização é constituída por melaconite, calcosina, malaquite, rara azurite, cuprite e cobre nativo (Piçarra *et al. in press*).

<sup>5</sup> José Rodrigues Tocha requereu, entre 1858 e 1865, os direitos de descoberta de cerca de 40 ocorrências de minérios de cobre e ferro nos concelhos de Estremoz, Alandroal, Redondo e Arraiolos. Destes, só foi, porém, requerida concessão em cerca de meia dúzia das quais apenas o do Bogalho veio a ter produção digna de nota.

O facto de na vizinha mina do Bogalho<sup>6</sup> os achados arqueológicos terem apontado para uma exploração na Idade do Bronze retomada pelos romanos (Castro 1989) e de nas minas de Salvação do Índio e Antas<sup>7</sup> serem também conhecidos trabalhos romanos (Monteiro & Barata 1989), levaram porventura, A. Figueiredo Nunes (1983) a classificar como sendo desta época os trabalhos antigos da Mostardeira. A questão permanece em aberto, dado que não se conhecem, até à data, quaisquer vestígios materiais inequívocos dessas remotas épocas.

#### 4. O AVANÇO DOS TRABALHOS

Embora os elementos de avaliação do interesse económico da mina se limitassem, praticamente, aos trabalhos de prospecção e pesquisa conduzidos por R. Tocha nos poços antigos, J. F. Braga não se coíbiu, porém, de propôr o avanço dos trabalhos, convencido do seu possível interesse:

*"Sendo sempre arriscado pronunciar uma opinião sobre a riqueza futura e provável de um filão, quando não há muitos trabalhos de lavra ou pelo menos de exploração, limito-me a dizer que o campo demarcado tem todas as indicações de ser um campo metalífero e portanto é de meu dever aconselhar o requerente e informar o Governo de Sua Majestade que se coloquem aqui trabalhos para avaliar a riqueza da mina" (Braga, 1861).*

Os filões eram desmontados pelo sistema de degraus invertidos com enchimento dos vazios (Guerreiro 1862),

A zona do poço Glória, em que o filão principal atingiu a possança de 4,5m levou mesmo, o técnico de então, A. Leuschner, a patentear um cauteloso optimismo:

*"Comparada esta parte do filão com o afloramento, que é quase completamente estéril, não se pode deixar de considerar que o filão enriqueceu consideravelmente; todavia não asseguro que continuando somente com esta proporção de cobre seja um jazigo cuja lavra dê grandes lucros ao requerente. Mas se o filão se apresenta aos 25m suficientemente cuprífero não devemos suspeitar que descendo em profundidade de 50 a 100 metros a proporção dos minérios seja mais avultada? (Leuschner 1865)"*

Apenas no plano de lavra apresentado por B. Guerreiro (1862), o primeiro responsável técnico da mina, se prevê a montagem de carris de ferro nas galerias transversas e nas de avanço sobre o filão, para o transporte do minério em vagões até à boca do poço de extracção. Porém, o facto de R. Spengler reportar em 1876 que os transportes interiores eram feitos em carrinhos de mão, leva-nos a admitir que tal sistema nunca tenha sido instalado.

É também pelos relatórios de Spengler (1872), que ficámos a saber que só em Setembro de 1871 começou a funcionar no poço Eugénia um malacate accionado por animais:

*"Com uma cavalgada só extraem-se por dia de 60m de fundura para retirar o minério e o entulho 50 cubas de mineral ou entulho, processo mais barato do que o de extracção a braço. De 60m para baixo são necessárias duas cavalgadas para movimentar o malacate" .*

Enquanto os trabalhos não atingiram grande profundidade, o esgoto era assegurado por uma galeria, que descarregava a W do Alto da Mostardeira, na qual eram despejadas "as águas do poço Eugénia, que tiram-se por meio de malacate, em baldes convenientemente construídos" (Leuschner, 1865). Embora recomendadas desde o início dos trabalhos (v. Guerreiro 1862), as bombas de esgoto movidas por máquina a vapor<sup>8</sup>, só começaram a funcionar no poço mestre em 1870. Porém, logo no ano seguinte, quando o poço tinha então 104 m de profundidade, as bombas falharam, tendo a mina ficado inundada (Monteiro & Barata 1989).

<sup>6</sup> Concelho de Alandroal. Descoberta por J. R. Tocha em 1863 foi-lhe atribuída concessão definitiva em Fevereiro de 1866.

<sup>7</sup> Vale Pereiro, Concelho de Arraiolos.

<sup>8</sup> A máquina a vapor, uma Hephurns Pump, Londres, de 25 (?) cavalos, terá, mais tarde, sido aproveitada para mover, também, o aparelho de extracção (Monteiro & Barata 1989).

Esta inundação ocasionou grandes prejuízos devido ao entulhamento de poços e galerias, tendo os trabalhos de recuperação decorrido em condições muito difíceis devido à formação de uma atmosfera irrespirável *“produzida pela decomposição da madeira e da rocha”* e pela diminuição da ventilação natural devido à obstrução das galerias (Spengler, 1872).

A produção nunca terá atingido valores muito elevados. A título de exemplo, transcrevemos os valores relativos ao ano de 1871, quando a mina laborava em pleno, ano, em que resultaram 330 toneladas de minério bruto com 2,2% de Cu

**Quadro I. Produção no anos de 1871 (ad. de Spengler 1872)**

Classes	Tonelagem
Escolhido, “classes 1ª a 6ª ”	1355
Em pedaços para escolher	470
Miúdo, inclasificable à mão	819
Restos de lavagem e escolha antiga	480

Antes dos ensaios de lixiviação e da instalação do forno de ustulação<sup>9</sup>, o minério extraído, destinado sobretudo à exportação, não tinha preparação sendo simplesmente *“britado a marro por homens e escolhido à mão por mulheres”* (Spengler, 1872), à semelhança de outras minas da época como Ferrarias (Lima 1980; Matos & Rosa 1999).

A descoberta de cobre nativo na zona do poço Glória, levava, anos antes, A. Leuschner (1865) a propor a instalação de tanques de cementação para o aproveitamento das águas que saíam pela galeria de esgoto e pelo poço Glória, *“para com ferro obter uma casca de cobre cementado”*. No entanto, não temos indicação segura de que o método tenha sido implementado.

As fontes consultadas, não evidenciam claramente os sucessivos períodos de actividade da mina, iniciada em 1861/62 e que parece ter cessado definitivamente em 1881 (Monteiro & Barata 1889, Castro 1989), apesar das tentativas de reactivação feitas pelos sucessivos proprietários<sup>10</sup>.

O fraco interesse económico do jazigo, que tinha de competir com outros mais produtivos, por um lado, por outro as *“dificuldades de desmontar uma rocha estéril tão imensamente resistente”* como dizia J. F. Braga (1861), que ainda acrescentava: *“já os antigos abandonaram este campo”, pois “naqueles tempos não havia a pólvora de que tiramos hoje tamanhos resultados na lavra das minas”,* terão sido, porventura, as principais razões do abandono da mina<sup>11</sup>.

## 5. O(S) TRABALHO(S) NA MINA

Dos relatórios de J. F. Braga (1863) e R. Spengler (1876), pode concluir-se que a Mina da Mostardeira empregava anualmente um número de operários entre os 30 e os 80<sup>12</sup>, valor que oscilou com as flutuações da lavra e com as solicitações exteriores, nomeadamente da

<sup>9</sup> Monteiro & Barata (1889) referem que a ustulação, tentada, não terá dado grandes resultados, tendo sido abandonada.

<sup>10</sup> A mina deixou de ser propriedade da família Tocha em 1910, iniciando-se então um período de sucessão de proprietários<sup>10</sup>, até à recente revogação do alvará, em 1995, na sequência da falência da sociedade que detinha os seus direitos. Proprietários: 1861 – J. R. Tocha; 1899 – J. R. Tocha (filho); 1910 – Joaquim de Matos e sucrs; 1922 – Álvaro Dias; 1923 – Soc. das Minas da Mostardeira Lda; 1923 – Arthur C. Harris; 1948 – J. Almeida Matos Lda; 1956 – Soares & Leirós Lda; 1957 – EMIL-Emp. de Mineração S.A.; 1980 – SPE/Minargol.

<sup>11</sup> Neste domínio a actividade extractiva nas minas filonianas de cobre da região NW de Alcoutim, de características semelhantes, afigurava-se menos onerosa devido à natureza carbonatada e/ou argilosa da ganga o que tornava o desmonte mais fácil e rápido (Matos & Rosa 1999).

<sup>12</sup> A Mina da Mostardeira empregou também muitos mineiros espanhóis, que nessa altura demandavam o Alentejo em busca de sustento.

laboração das minas de S. Domingos e da instalação do caminho de ferro que absorveram a maior parte da mão-de-obra disponível<sup>13</sup>.

Embora pontualmente, o trabalho de fundo tenha sido encurtado para 8 horas, as jornadas de fundo decorriam em turnos de 12 e 10 horas (Spengler 1976), sendo todas as jornadas de superfície de 12 horas, cumpridas entre as 6 da manhã e as 6 da tarde, com 1. 30h para almoço e jantar.

*"O tempo do trabalho é de 12 horas, somente nas galerias d'avanço trabalha-se em três turnos de 8 horas cada um, pagando todos o azeite à sua custa"* (Spengler 1874).

Enquanto que em profundidade trabalhavam apenas homens, a escolha do minério, ocupava também mulheres e rapazes a quem eram pagos salários substancialmente mais baixos. A título de exemplo transcreve-se um dos diversos róis de jomais pagos.

**Quadro II. Número de jomais pagos em 1873 e respectivos salários (ad. de Spengler, 1874)**

Trabalho	Número de jomais	Profissões	Salários
Escavação e transporte	2718	Mineiro	510 réis
	1436	Safreiro	400 réis
	31	Entivador	550 réis
Exterior	365	Vigilância	de 700 a 900 réis
	893	Maquinistas e fogueiros	de 1220, 450 e 300 réis
	9	Bombeiros	de 500 réis
	331	Ferreiros	de 500 a 400 réis
	290	Carpinteiros	de 600 a 550 réis
	412	Outros	de 300 a 100 réis
	1647	Preparação de minérios	de homem de 300 a 280 réis, de rapaz a 200 réis e de mulher de 160, 140 e 120 réis
	334	Extracção de mineral e entulho e tratador de gado	de 340 e 320 réis
	12	Cavalaria	de 160 réis
	236	Fabricação de tijolo	de 500, 440 300 e 280 réis
	200	Montagem de aparelho de extracção	de 800 a 300 réis

Comparando estes salários com os praticados na Mina de Ferrarias (Alcoutim), mineiros 400 réis, safreiros e trabalhadores 300 a 360 réis, mulheres na escolha 100 réis e rapazes na lavagem 100 réis (Lima 1890), conclui-se que a falta de emprego naquela região possibilitava vencimentos mais baixos do que na área de Estremoz onde a população tinha outras fontes de rendimento como a agricultura e a exploração de mármore.

## 6. O PATRIMÓNIO EDIFICADO

Do rol do inventário realizado em 1920 para efeitos de partilha entre os herdeiros de João de Matos, o terceiro proprietário das Minas da Mostardeira, e de que constam *"além dos respectivos pertences"*... *"uma mina em ruínas, 8 poços de água, um forno de cozer pão, 1 casa de habitação para o engenheiro, 17 casas de mineiros 1 casa para experiências com o minério e terra anexa com oliveiras"*, pode dizer-se que quase tudo ainda existe, salvo a maquinaria e os equipamentos (Fig. 4).

Destacam-se no conjunto, o pequeno bairro mineiro edificado no alto da colina da Mostardeira em 1863<sup>14</sup>, as ruínas da casa onde estava a máquina a vapor que accionava as

<sup>13</sup> Spengler, acrescenta mesmo, que foi preciso aumentar as jornas em 20 % para que se conseguisse manter o número de trabalhadores necessário à laboração.

bombas e a máquina de extracção (ainda abandonada no poço), bem como as impressionantes ruínas das instalações de tratamento, das quais sobressai, indiferente ao(s) tempo(s), a imponente chaminé de pedra do forno de ustulação, elemento arquitectural sem paralelo em toda a Zona Ossa Morena (Fig. 5, 6).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora em pequena escala, a área das antigas minas da Mostardeira oferece uma situação de "algum risco ambiental potencial", aliás, já salvaguardado no PDM<sup>15</sup>, devido ao impacto negativo da presença em solos e nas linhas de água do par *Cu-As* proveniente das escombreyas ainda existentes e dos produtos da sua lixiviação (Oliveira 1997)<sup>16</sup>.

A torre e a casa das máquinas, o bairro mineiro e as impressionante ruínas das instalações mineralúrgicas, constituem, no entanto, um conjunto de grande interesse arquitectónico, histórico e mesmo paisagístico sem tem paralelo em toda a Zona Ossa Morena, sendo um dos raros vestígios bem marcados, da actividade extractiva do passado século. Estas mais-valias estão, por um lado ameaçadas pela natural degradação dos tempos, mas por outro, potenciadas pelas excelentes acessibilidade e localização, vizinhas de Estremoz e de um dos mais importantes eixos rodoviários internacionais do país.

Afigura-se-nos, por isso, possível e desejável a sua **preservação e valorização**, com a criação, na zona, de um **parque arqueo-industrial** centrado na actividade da mina, à semelhança do constituído na Mina de Ferrarias - Parque Mineiro da Cova dos Mouros (Matos & Rosa 1999, Matos *et al.* 1999), onde se instalou um percurso museológico possibilitando a visualização de galerias, afloramentos, equipamentos e estruturas mineiras e a colecta, nas escombreyas, de espécimes de minério e metalotecto.

A realização de percursos geológicos na mina poderia ser complementada com trajectos mais alargados, incluindo as pedreiras de mármore, o que permitiria uma melhor visualização do contexto geológico regional.

É pois necessário desde já lançar um estudo mais aprofundado da história da mina e das suas ligações exteriores, o qual poderia vir a ser acolhido não só no *actual "programa de estudo de minas abandonadas"* do IGM, como também acarinhado pelas autarquias locais, actualmente empenhadas na busca de novas vias de afirmação para o desenvolvimento, pela requalificação ambiental e cultural das suas áreas de influência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIGA, F.; CARVALHO, D.: "Carboniferous volcanogenic sulphide mineralizations in South Portugal (Iberian Pyrite Belt)". In SOUSA, M. L.; OLIVEIRA, J. T. (Ed.): *The Carboniferous of Portugal. Mem. Serv. Geol. Portugal*, 29 (1983), pp. 99-113.

BRAGA, João F.: "Relatório acerca da mina de cobre da Mostardeira - freguesia da Glória - Estremoz". 18/Jan./1861. Rel. int. Arquivo do IGM. 17 p.

BRAGA, João F.: "Relatório de uma visita de inspecção à mina da Mostardeira". 1863. Rel. int. sem título, Arquivo do IGM. 4 p.

CARVALHO, D.; OLIVEIRA, V.: *Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal Fl.8. Esc. 1:200.000, Cap.7. Recursos Minerais, Serv. Geol. Portugal*, 1992.

<sup>14</sup> A elas se refere João Ferreira Braga em relatório de visita efectuada: "*também se tem curado de fixar os operários junto da mina e de lhes ministrar alguma comodidade, pelo que estão em construção, quase acabadas um número suficiente de casas de habitação junto ao poço mestre*" (1863).

<sup>15</sup> Plano Director Municipal.

<sup>16</sup> É porém preocupante o facto de parte dos escoriais terem sido removidos, há anos, para o enchimento de caminhos e aterros na periferia de Estremoz, contribuindo-se desta forma para a disseminação da fonte de contaminantes.

- CASTRO, Armando: "Cobre". In: *Dicionário de História de Portugal*. Coord. J. Serrão. Porto: Liv<sup>a</sup> Figueirinhas, 1989.
- COSTA, L.R.; GOINHAS, J.C.: "Alguns aspectos da indústria extractiva do cobre em Portugal". *Bol. Minas* [Lisboa: Dir.-Geral de Geologia e Minas], 25 (2) (1988), pp. 167-175.
- GASPAR, O.: "O jazigo de cobre de Aparis". *Est. Not. Trab. Serv. Fom. Min.*, 18 (3-4) (1968), pp. 253-290.
- GASPAR, Orlando: "História da Mineração dos Depósitos de Sulfuretos Maciços Vulcanogénicos da Faixa Piritosa Portuguesa". *Bol. Minas* [Lisboa: Inst. Geol. E Mineiro], 35 (4) (1998), pp. 401-414.
- GONÇALVES, Francisco; COELHO, A. Pinto: *Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia Explicativa da folha 36-B Estremoz*. Lisboa: Serv. Geol. Port, 1974.
- GUERREIRO, A. Brito: "Mina de cobre da Herdade da Mostardeira". 1862. Rel. int., Arquivo do IGM. 4 p.
- LEUSCHNER, J. Adolpho: "Parecer sob a mina de cobre da Mostardeira no concelho de Estremoz, Distrito d'Évora". 1865. Rel. int., Arquivo do IGM. 14 p.
- LIMA, J.: *Rel. de reconhecimento da Mina da Cova dos Mouros*. Arquivo de Beja do IGM, 1890.
- MATOS, J.; ROSA C.: "Estudo geológico-mineiro da Mina de Ferrarias (Vaqueiros – Alcoutim), actual Parque Mineiro da Cova dos Mouros". In: *X Congresso do Algarve*, Racal Clube, 1999, pp. 877-888.
- MATOS, J.; ROSA, C.; ISSLER, C.: "Reabertura da velha mina de cobre de Ferrarias. Modelo de intervenção na recuperação geoambiental e aproveitamento turístico – Parque Mineiro da Cova dos Mouros". In: *Simpósio Sistemas de Informação Geográfica e Geológica de Base Regional*, Beja 1999, pp. 5.3-5.14.
- MONTEIRO, Severiano; BARATA, João: *Catálogo descritivo da secção de minas da Exposição Nacional das Indústrias Fabris*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1889.
- NUNES, A. Figueiredo: "A Geologia Económica e a Indústria Mineira através dos tempos". *Geonovas* [Lisboa: Assoc. Port. de Geólogos], 5 (1983), pp. 67-114.
- OLIVEIRA, J.T.; OLIVEIRA, V.; PIÇARRA, J.M.: "Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa-Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos". *Comum. Serv. Geol. Portugal*, 77 (1991), pp. 3-26.
- OLIVEIRA, Santos: "Algumas reflexões com enfoque na problemática dos riscos ambientais associados à actividade mineira". *Est. Notas Trabalhos do Inst. Geol. e Mineiro*, tomo 39 (1997), pp. 3-25. S. Mamede de Infesta.
- OLIVEIRA, Santos [et al.]: "As minas abandonadas e o ambiente. Programa de diagnóstico das situações e contribuição para a sua remediação". In: *Actas do Seminário "Sist. de Informação Geog. e Geol. de Base Regional"*, Lisboa: Inst. Geol. e Mineiro, 1999, pp. 3.20-3.32.
- OLIVEIRA, V.: "Contribuição para o conhecimento geológico-mineiro da região de Alandroal-Juromenha (Alto Alentejo)". *Est. Not. Trab. Serv. Fom. Min.*, 26 (1984), pp. 103-126.
- OLIVEIRA, V.: "Prospecção de Minérios Metálicos a Sul do Tejo 1". *Rev. Geociências* 1, fasc.1-2 (1986), pp. 15-22.

PIÇARRA, J.M.; PEREIRA, Z.; OLIVEIRA, V.; OLIVEIRA, J.T. (*in press*): "Breves apontamentos sobre a Geologia da região de Barrancos". Câmara Municipal de Barrancos.

SPENGLER, R.: "Relatório dos trabalhos executados na mina da Mostardeira no anno de 1871". 1872. Rel. int., Arquivo do IGM. 18 p.

SPENGLER, R.: "Relatório dos trabalhos executados na mina da Mostardeira durante o anno de 1873". 1874. Rel. int., Arquivo do IGM. 10 p.

SPENGLER, R.: "Relatório dos trabalhos executados na mina da Mostardeira durante o anno de 1875". 1876. Rel. int., Arquivo do IGM. 8 p.

THADEU, Décio: *Notícia explicativa da Carta Mineira de Portugal na escala 1/500 000*. Lisboa: Serv. Geol. Port, 1965.

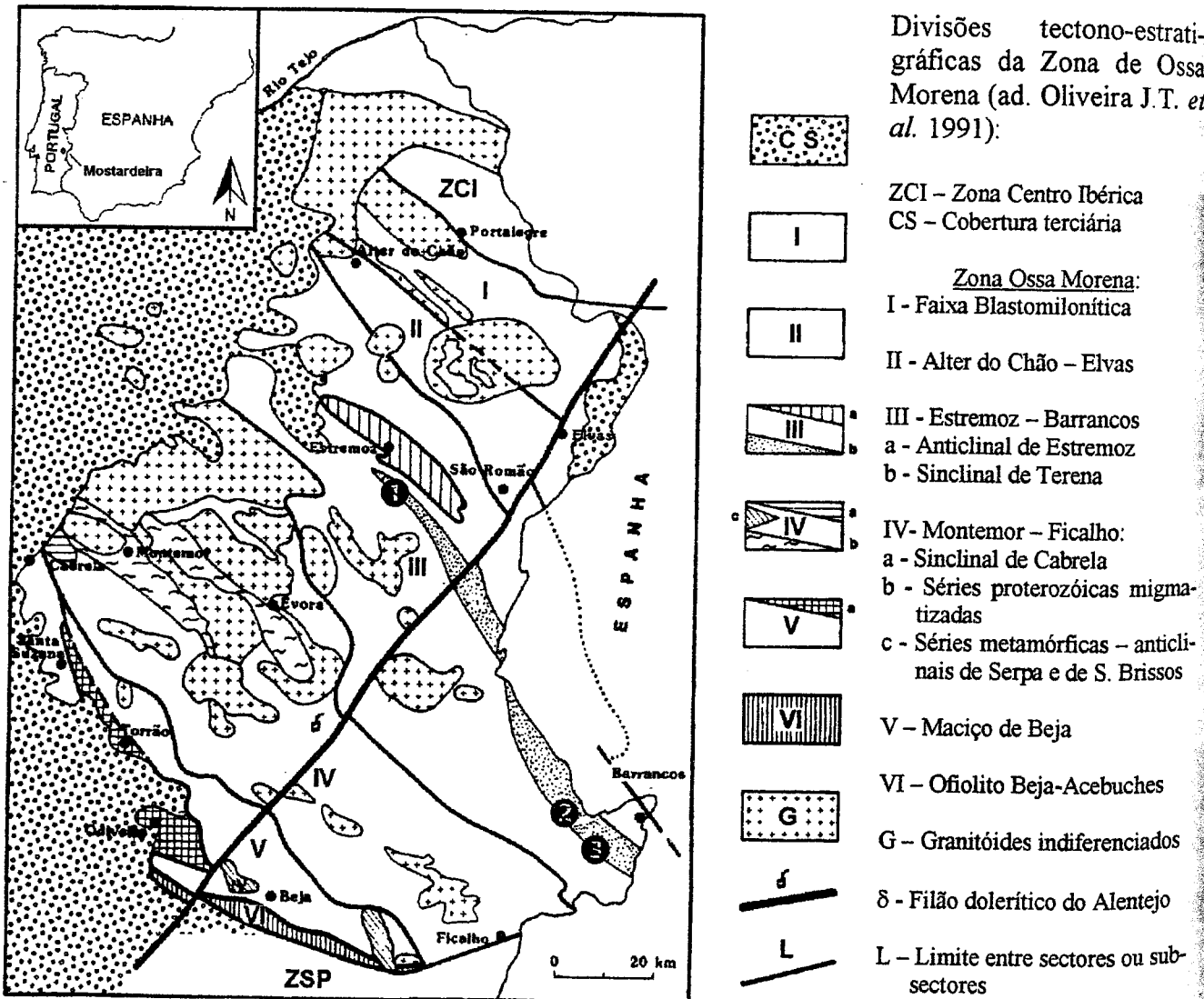


Fig. 1 - Minas de cobre de tipo filoneano associadas a falhas tardi a pós-hercínicas que intersectam o Sinclinal de Terena: 1 – Mostardeira, 2 – Bofeta; 3 – Aparis



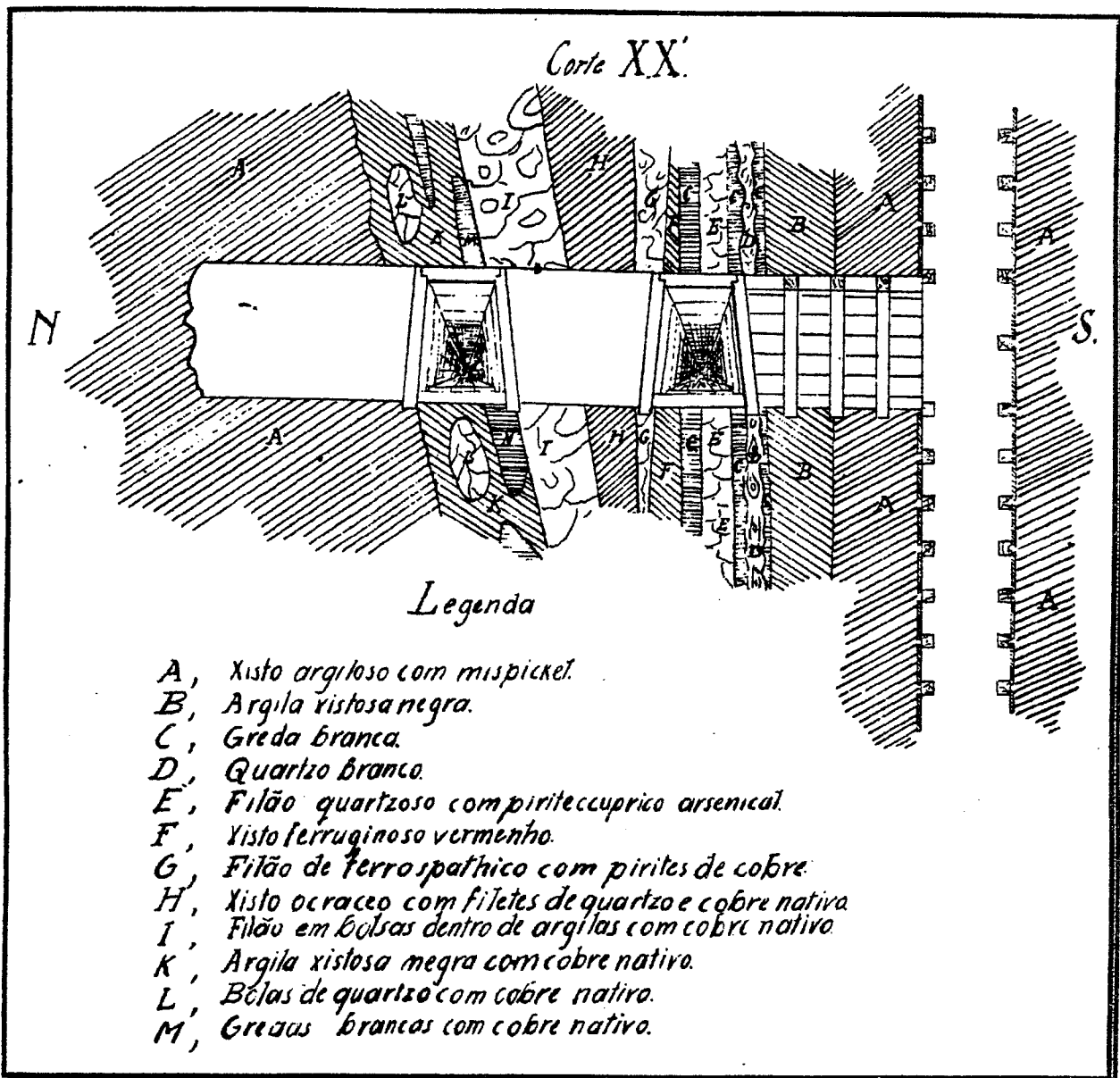


Fig. 2 - Corte geológico da falha principal da Mina da Mostardeira realizado com base na projecção dos trabalhos subterrâneos efectuados na segunda metade do séc. XIX (ad. de mapa de F. Lima Mayer, 1862).

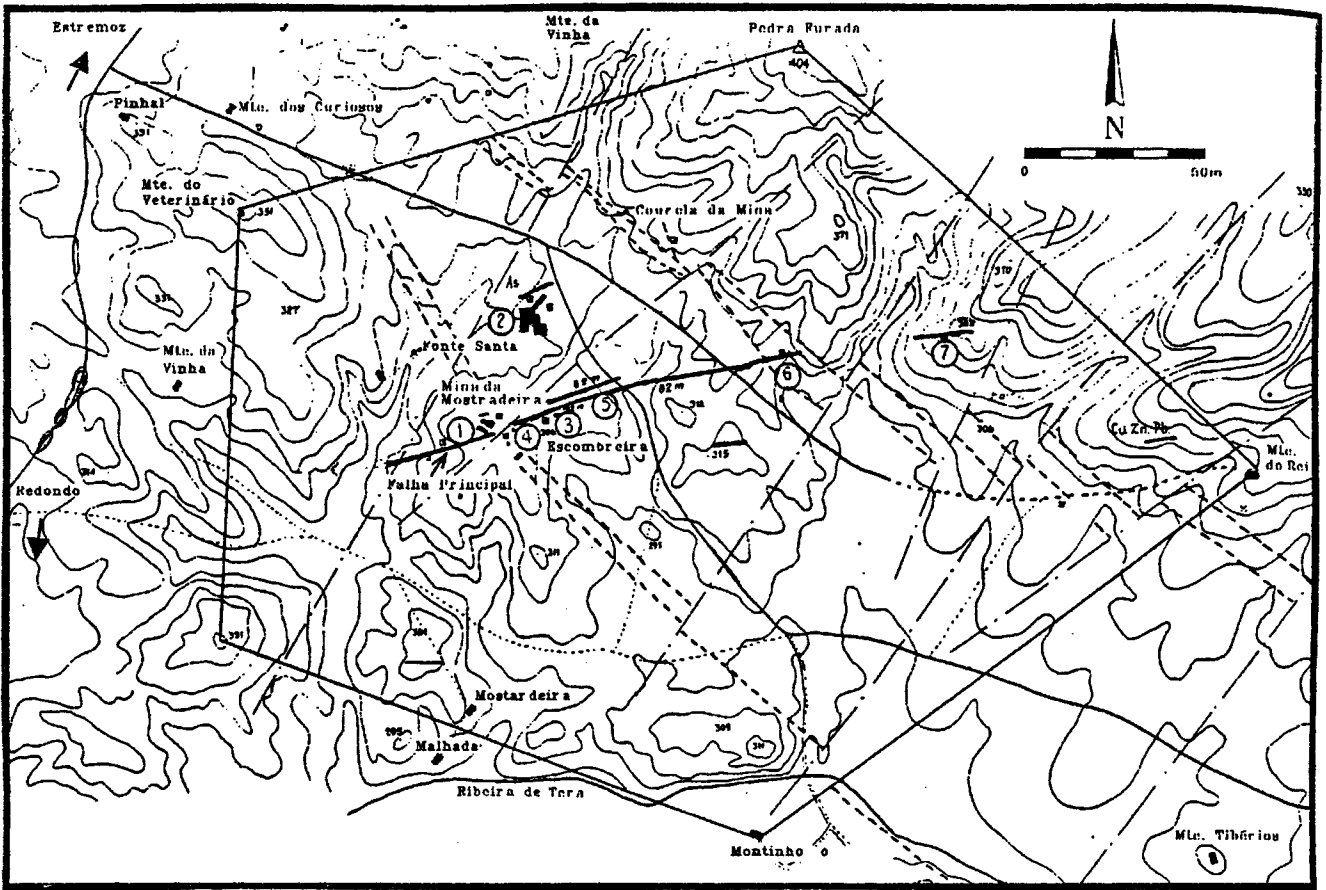


Fig. 3 - Concessão afectada à Mina da Mostardeira e principais infra-estruturas mineiras: 1 - Bairro mineiro, 2 - Área de ustulação do minério (1897), 3 - Poço Principal - 104m de profundidade (1865-75), 4 - Poço Eugénia (1862-66), 5 - Poço Romano, 6 - Poço Glória e 7 - Poço Campo do Rei. (ad. A. Scchneider 1948 - *American Smelting & Refining Co. / União Portuguesa das Minas de Cobre, Lda.*, cópia de M. Camarinhas 1953).

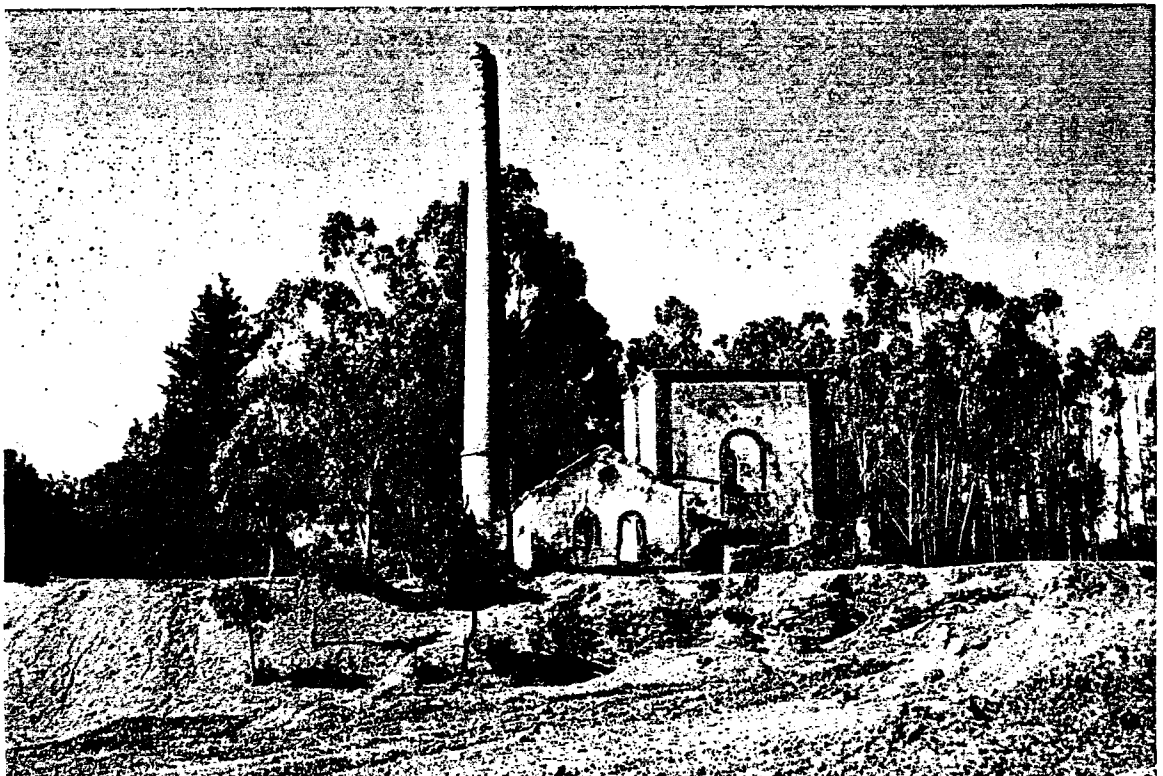


Fig. 4 - Vista da casa das máquinas e do poço principal.



Fig. 5 - A chaminé do complexo mineralúrgico.



Fig. 6 - Pormenor das ruínas do complexo de fornos.