

# Ciência Viva no Verão

Ciência,  
e PATRIMONIO



## 2010

### Tempos Loucos do Volfo



28 de Agosto, às 9h

Monitores: Carlos Neto de Carvalho, Eddy Chambino e Joana Rodrigues



AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Ciência.Inovação  
2010



"Moita Calado", a figura do volframista durante a febre do volfrâmio, segundo Abreu e Sousa (1945)  
[mais informação p. 20]

# Introdução

A memória dos tempos de ida ao *Volfro* ainda está bem presente na paisagem raiana. São histórias contadas na primeira pessoa, de mineiros e gentes, que exploraram o recurso mineral e que foram explorados pela macroeconomia global durante os conflitos bélicos do século XX. Uma viagem singular sobre acontecimentos menos conhecidos da história da exploração "fervilhante" do volfrâmio em Portugal.

Lopes Cordeiro (2010) definiu **Património Geomineiro** como os vestígios da cultura material e imaterial relacionados com a actividade extractiva, incluindo os aspectos geológicos que levaram à exploração e são esses vestígios, no seu conjunto, que iremos seguir nesta acção.

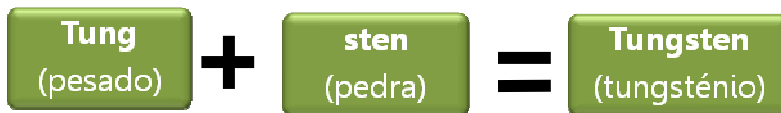
Assim, o objectivo desta actividade é interpretar o património guardado na memória de algumas personagens que viveram estes tempos e nalguns lugares que foram palco da História.



# O Essencial sobre o Volfrâmio



Este termo, de origem alemã, deve-se ao facto de inicialmente, quando ainda não era considerado minério, se dizer que o volfrâmio “devorava” o estanho em leito de fusão, dado o seu elevado ponto de fusão.



Este termo, de origem sueca, aponta para a sua elevada densidade.

## O minério

---

A volframite é um mineral de cor negra acinzentada e brilho metálico, com elevada dureza e densidade, que apresenta boa condutibilidade eléctrica, possuindo o mais elevado ponto de fusão entre os metais (3410º) e com boas qualidades mecânicas e térmicas.

Inicialmente era conhecido como sendo **escória**, **ganga**, ou seja, sem interesse económico (sendo deitado fora) e que dificultava a extracção do estanho, ao qual está associado, daí o termo *wolfram*.

Foi isolado pela primeira vez em 1781, pelo químico farmacêutico sueco Carl Wilhelm Scheele (1742 – 1786).



Figura 1 – Cristal de volframite



2 cm

## Ocorrência

---

O volfrâmio é um elemento bastante escasso na crosta terrestre, e pode aparecer sob duas formas minerais: a volframite e a sheelite.

Os seus jazigos aparecem em rochas antigas, granitos com 310-280 milhões de anos, em filões de quartzo e quando se verifica um cruzamento de filões a concentração em minério é maior.

Os minerais resultam de metais dissolvidos a partir das rochas encaixantes e que circulam nos maciços rochosos, e que ao cristalizar formam minerais. A maioria dos filões de quartzo com volframite apresenta também cassiterite (estanho). A sua concentração dá-se essencialmente nas últimas fases da cristalização magmática.

Também podem ocorrer noutros contextos, em **jazigos secundários**, aluvionares por acumulação de minério em encostas e vales, resultantes do dismantelamento de filões por agentes erosivos. Nestes casos o minério aparece arredondado, sob a forma de grãos, com as arestas trabalhadas pelo desgaste erosivo.

As principais ocorrências estão na Bolívia, EUA, China, Rússia, Áustria e Portugal que tem sido um dos grandes produtores mundiais.





Figura 2 – Wolframite em filão de quartzo, Minas da Panasqueira

**Volframite**

Composição química:  $(\text{Fe, Mn})\text{WO}_4$ , wolframato de ferro e manganês

Dureza: 5 - 5,5

Densidade: 7,10 - 7,54

Cor: Castanho - negro

Risca: Castanho

Clivagem: Muito boa

Ocorrência: Granitos pegmatíticos e filões hidrotermais

Minerais associados: Cassiterite, quartzo, turmalina, arsenopirite, molibdenite, apatite, fluorite




Figura 3 – BI da wolframite



Num **jazigo mineral** a concentração de um determinado elemento químico é muito superior ao teor médio da crosta, no caso do volfrâmio a sua concentração crustal (**clarke**) é de 1,5 g/ton. O volfrâmio é designado de **minério** porque apresenta interesse económico.

## Aplicações

---

A sua utilização é vasta e deve-se às suas características físico-químicas. Destaca-se o fabrico de ferramentas de perfuração, armamento, filamentos de lâmpadas incandescentes, e ainda aplicações na indústria química.

A sua grande procura ocorreu durante a 1ª e 2ª Guerra Mundial para o fabrico de armas dada a sua dureza e resistência ao calor.

## Extracção

---

Antes da extracção de um recurso mineral é necessário efectuar estudos de prospecção que avaliem os locais, as tecnologias necessárias à exploração e tratamento, a qualidade do minério, a quantidade e a viabilidade das explorações, sendo a razão teor/tonelagem um facto fundamental para a exploração.

A escolha dos locais faz-se com base em **províncias metalogenéticas** já conhecidas, em regiões onde ocorrem diversos jazigos minerais com características semelhantes.

A escolha dos métodos de extracção é condicionada por factores como a localização do jazigo, a sua dimensão e extensão, possança e pendor do filão e as características da rocha encaixante.

No passado, os métodos eram muito rudimentares e essencialmente manuais, com enxadas, martelos, pás ou picaretas. Hoje em dia as explorações de volfrâmio são fundamentalmente subterrâneas, ao longo de galerias e envolvem maquinaria pesada.

A exploração a céu aberto é feita por degraus e o rendimento da mina é proporcional à altura do degrau.



## Tratamento

Após a extracção é necessário separar o minério da ganga (normalmente quartzo) sem interesse económico. Este processo inicia-se com trituração, moagem e separação por gravidade para a obtenção de um concentrado que é tratado quimicamente e aquecido até se obter o produto fino, nas lavarias.



Figura 4 – Volframite associada ao quartzo (esq.) e concentrado de volframite (dta).

Tal como a extracção, o tratamento depende das características físicas, químicas e mineralógicas, dimensões da própria exploração, técnicas utilizadas e até das condições dos mercados.



Figura 5 - Mina Los Alemanes, Casaio, *in:* ourensemtiblog.com





## **Mercado do volfrâmio**

---

O preço dos minérios varia com as necessidades dos mercados, uma vez que estes têm de ser economicamente auto-sustentáveis, ou seja, quando a procura aumenta o preço sobe, de acordo com a economia global.

Assim, durante a Segunda Guerra Mundial, devido à enorme procura para o fabrico de armamento ocorreu uma grande corrida ao volfrâmio (dada a sua elevada resistência mecânica e temperatura de fusão) e as cotações subiram. O volfrâmio foi um metal estratégico do século XX, tendo sido considerado uma verdadeira “calamidade” em Portugal por todas as suas implicações sociais. O contrabando foi uma dessas consequências nos períodos de maior procura, juntamente com as falsificações ou os desvios de minério.

O valor deste minério e de outros depende do desenvolvimento de novas aplicações e das já existentes. Um minério desvaloriza quando aparecem alternativas à sua utilização. O volfrâmio foi, ao longo dos tempos, tendo novas aplicações.

Existem grandes reservas asseguradas calculadas e ainda existem reservas prováveis. As actividades de prospecção continuam, estimando-se que cerca de 50% das reservas estão na China.



# Volfrâmio em Portugal

Em Portugal as minas de volfrâmio situam-se numa unidade denominada Província Metalogenética Estano-volframítica do Centro de Portugal.

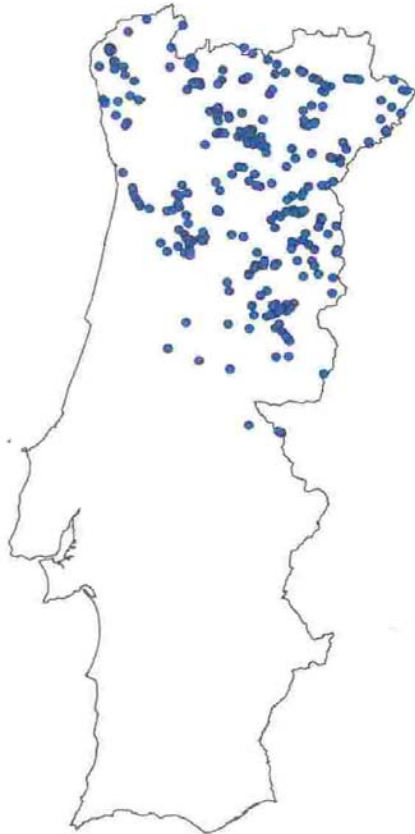


Figura 6 - Localização das principais mineralizações de volfrâmio em Portugal (fonte LNEG, *in*: Moura, 2010)

Durante a Segunda Guerra Mundial, Portugal foi o principal produtor de volfrâmio, tendo-se mantido neutro ao abastecer tanto os alemães



como ingleses. Entre as principais minas destacam-se a Borralha (Montalegre), Rio de Frades e Regoufe (Geopark Arouca), Montezinho (Bragança), Argozelo (Vimioso) e Vale das Gatas (Sabrosa). Nestas duas últimas minas estudos recentes consideram recursos minerais de volfrâmio viáveis com teores médios de 1,39 kg/t (em 294 655 toneladas de minério) e 4,32 kg/t (em 119 217 toneladas de minério), respectivamente.

Durante os períodos de maior procura aumentavam as actividades clandestinas, pequenas explorações ilegais e contrabando, tanto que a “febre do ouro negro” fez com que se misturassem outros minerais de cor negra, nomeadamente a turmalina e a biotite.

Ano	Quantidade (ton/ano)
1895	12
1906	500
1910	1500
1936	7477
1955	4290
1962	2031

Tabela I – Variações na produção de volfrâmio em Portugal

Entre 1939 e 1944 foram produzidas 31 000 toneladas de volfrâmio, correspondendo a 65% da produção europeia.

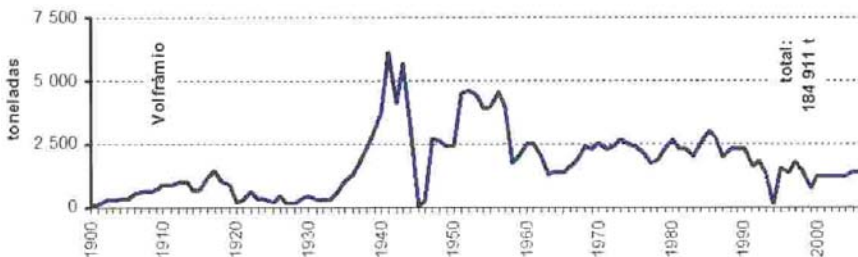


Figura 7 - Produção de concentrado de volfrâmio em Portugal (in: Moura, 2010)



O mercado do volfrâmio, extremamente sensível, passou por períodos "eufóricos" com grandes lucros mas também por grandes crises, destacando-se como os períodos de maior prosperidade as Grandes Guerras Mundiais (1914-1918 e 1939-1945) e a Guerra da Coreia (1950-1953). Entre 1944-45 a exploração e a exportação foram proibidas pelo Governo português, devido às pressões dos Aliados, para que Portugal se mantivesse neutro politicamente.

Entre 1946-49 70% da produção nacional era feita na Panasqueira.

As flutuações nas cotações influenciaram a produção e o enfraquecimento afectou principalmente as minas mais pequenas e, a partir de 1958, ano em que a cotação atinge o valor mínimo, a exploração de volfrâmio enfrenta a maior crise de sempre, entrando em acentuado declínio e levando a inúmeros encerramentos de minas.

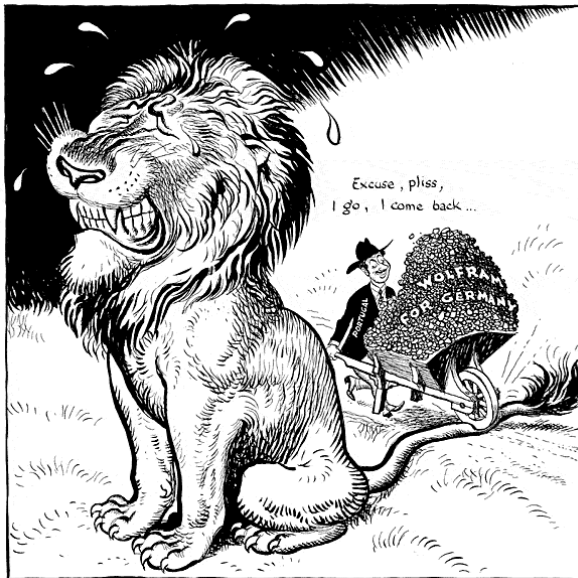


Figura 8 - Portugal a vender volfrâmio aos alemães, cartoon *in*: historia-dos-tempos.blogspot.com



Actualmente, além da Mina da Panasqueira em laboração, restam apenas ruínas de instalações mineiras, grandes escombreliras e muitas memórias. O encerramento de minas sem medidas de salvaguarda conduz a uma rápida degradação das instalações e deterioração ambiental, com contaminação das águas subterrâneas por metais altamente prejudiciais à saúde humana.



Figura 9 – Mina da Panasqueira, actualmente em laboração



## Geologia e exploração mineira do volfrâmio

No distrito de Castelo Branco os jazigos de volfrâmio começaram por ser referidos no Catálogo da Exposição Industrial Portuguesa, em 1888. A região do Geopark Naturtejo, que integra a área territorial dos municípios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão, teve 27 concessões mineiras para volfrâmio. No entanto, muitas das 110 concessões mineiras requeridas no território desde 1887 dão notícia da descoberta e exploração de volfrâmio, sobretudo durante a II Guerra Mundial. Estas concessões para volfrâmio distribuíram-se temporalmente entre 1901 e o final das décadas de 40 a 60, período em que praticamente todas as empresas mineiras no território, então em laboração, pediram a suspensão de lavra e o abandono das concessões. A última das concessões foi estabelecida em Vale da Torre (Lardosa) pela Sociedade Mineira Industrial Vale Mourão, em 1957. As minas de volfrâmio distribuíram-se pelas freguesias de **S. Miguel d'Acha**, Lousa, Proença-a-Velha, **Sarzedas**, Aldeia de Santa Margarida, Oleiros, Segura, Idanha-a-Nova, Espírito Santo (Nisa), Medelim e **Lardosa**.

O volfrâmio ou tungsténio é um metal que ocorre na **volframite**, mineral que também apresenta na sua composição ferro e manganês. Na região, a volframite é principalmente composta por ferro (variedade **ferberite**) e ocorre em dois contextos geológicos. As mineralizações primárias distribuem-se por filões de quartzo ou felsíticos, nas proximidades do contacto entre os maciços graníticos, datados de há cerca de 300 milhões de anos, e o encaixante xistento (Grupo das Beiras). Estes filões resultam da circulação de fluidos hidrotermais, de elevada temperatura, no interior das rochas aquecidas pela instalação dos magmas graníticos. Esses líquidos oxidantes ricos em sílica e



metais vieram preencher importantes zonas de falha e intensa fracturação, levando à cristalização em diferentes etapas de quartzo com sulfuretos, óxidos, volframatos e elementos nativos, como o ouro. As mineralizações secundárias encontram-se na dependência quase directa das mineralizações primárias descritas anteriormente. Estas resultam da alteração química das rochas locais, com permanência nos solos resultantes a/ou da erosão fluvial, que leva à lavagem dos sedimentos e acumulação por gravidade dos minerais pesados em **placers**.

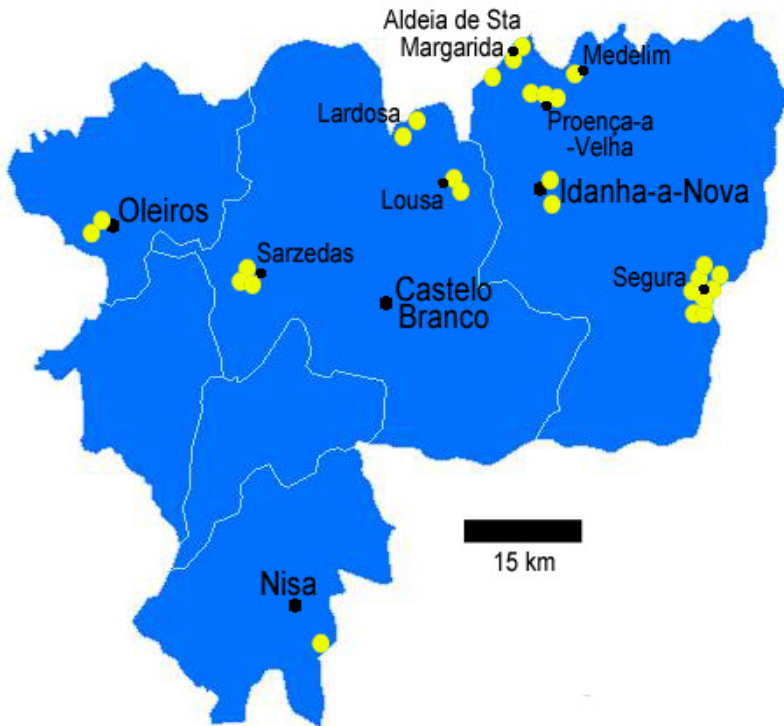


Figura 10 - Concessões mineiras de volfrâmio no Geopark Naturtejo (ver Anexo III).



Os dois tipos de mineralizações levaram à aplicação de duas técnicas de exploração mineira distintas: a abertura de poços e galerias para uma exploração subterrânea dos filões por “**degraus invertidos**” e o sistema de **sluices ou caleiras** para a separação gravimétrica dos sedimentos aluvionares/solos. Do primeiro é exemplo a **Mina das Gatas** (Sarzedas). A lavra subterrânea foi feita pelo processo de desmonte por “degraus invertidos”, por ser, para jazigos de pequena possança e bastante riqueza, o que permite melhor aproveitamento. A exploração faz-se abrindo galerias com a direcção dos filões, a diferentes cotas. Em intervalos de 30 m abrem-se galerias inclinadas segundo o pendor do filão, mas perpendiculares a este, para permitir o seu desmonte de baixo para cima.

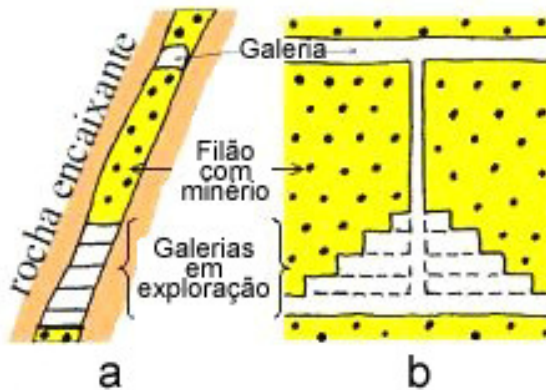


Figura 11 – Desmonte pelo método dos degraus invertidos (a) perfil perpendicular à direcção do filão (b) perfil segundo o plano do filão (in: geologia.aroucanet.com)

A segunda técnica foi utilizada em numerosas concessões mineiras, desde **Monsanto**, Medelim e **Lardosa**, assim como por milhares de “**pilhas**” ou “**apanhistas**” que se deslocavam por toda a região ilegalmente, pelos terrenos agrícolas, barrocas e ribeiros a lavar sedimentos “à bateia” em busca de ouro, “volfró” e estanho. A lavagem





era feita nas "**sluice boxes**", chamadas na região de "**cales, caleiras ou rolhos**", que eram constituídas por tábua de pinho de 1,5-2,4 m de comprimento por 0,4-0,5 m de largura, forradas de zinco ou não, e tendo dois taipais laterais de 0,15 m de altura. Sobre a chapa existe uma grade com réguas transversas, as "riffles", com secção centimétrica. O processo de lavra manual dá-se em faixas de 3-4 m de largura com direcção normal à dos ribeiros ou das trincheiras abertas previamente nos solos. As caixas são assentes em cavaletes ou no terreno, com uma pequena inclinação, sendo colocadas duas a duas junto à crista do talude de escavação da faixa em desmonte e normalmente à direcção desta. A disposição aos pares era feita para não haver paragem pois, enquanto uma estaria a trabalhar, a outra estaria em limpeza ou apuramento do minério à bateia. A água necessária para lavar o sedimento e "apurar" o minério era trazida a balde, por canais, por "picanço, picota ou cegonha" ou por bomba a motor, de fontes, poços ou ribeiros próximos.

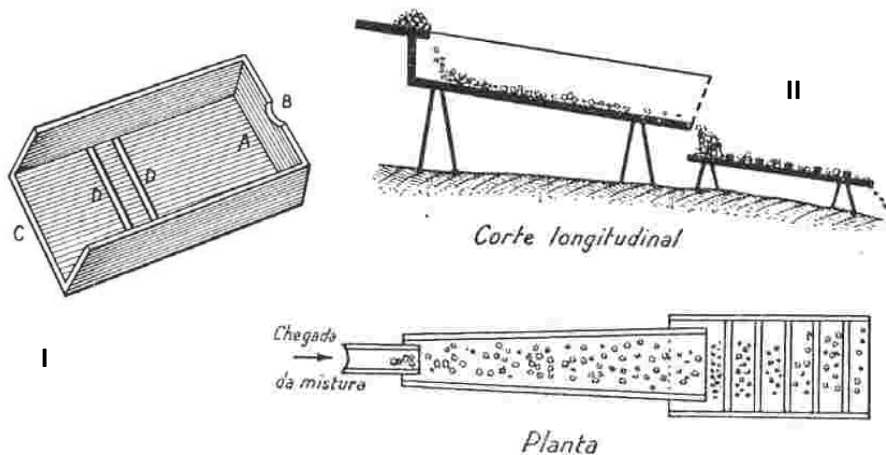


Figura 12 – I - Caleira: (A) cabeceira, (B) chanfro, (C) pé, (D) riffles (ripas de madeira). II - Esquema de utilização (in: Mendes da Costa, 1942)



## **“A Febre do Volfro” na Raia**

Numa região predominantemente dominada pela agricultura e a criação de gados, em determinada altura (1939-44, II Guerra Mundial) o concelho de Idanha-a-Nova é “invadido” por “formigueiros de gente” (Ribeiro 1944) movidos pela tão noticiada e efémera “Febre do volfrâmio”. A razão desta desenfreada procura é o volfrâmio, minério necessário para o fabrico de armamento, cujos destinos principais seriam a Alemanha e a Inglaterra. Segundo Dulce Freire, “devido à geopolítica da guerra, foram os Alemães que mais precisaram do minério nacional. Os ingleses interessaram-se pelo negócio para retirar espaço de manobra ao inimigo” (2001, p. 38).

Face a esta conjuntura bélica, os mercados concorrenciais da procura deste mineral fizeram despoletar cotações para níveis incalculáveis, dando origem a uma autêntica “corrida ao volfrâmio” para regiões onde este mineral é mais frequente (Aveiro, Bragança, Castelo Branco, Vila Real e Viseu). Foi, sem dúvida, um tempo que ficou registado, tanto nas memórias dos populares que viveram de perto ou que apenas ouviram contar, como em inúmeros documentos oficiais e privados. Isto, devido à panóplia de situações, algumas raiando mesmo o hilariante, que esta procura do “eldorado” fez gerar.

Segundo Dulce Freire, o distrito de Castelo Branco “foi de onde saíram as maiores quantidades de minério transaccionado legalmente, em 1941, 1942 e 1943” (2001, p. 39). Em tempos de paz, foi o estanho, que existe nos mesmos locais, o minério mais valorizado.



## Um território a explorar...

---

Com a intensificação da procura do volfrâmio, os principais interesses dos grandes investidores recaem sobretudo na estratégia de garantir o exclusivo do território a explorar. Ganha relevância a questão dos concessionários que despoleta todo um complexo de problemas entre proprietários das terras, entidades locais e diversos candidatos à exploração das respectivas jazidas. É o Decreto nº 18 713, publicado no Diário de Governo nº 177, I Série, de 1 de Agosto de 1930, a legislação que vigorou no período do volfrâmio (II Guerra Mundial). Esta "legislação mineira", segundo J. Leal da Silva,

*imputava ao descobridor (singular ou plural) ou seu mandatário a apresentação, na Câmara Municipal competente, de um manifesto da descoberta, que a caracterizasse por um conjunto de elementos essenciais e do requerimento do respectivo registo, que é o primeiro título constitutivo de direitos mineiros sobre o achamento. Só a partir daí, ou seja, da transcrição integral do manifesto em livro próprio da Câmara Municipal, se vão verificar os efeitos da prioridade do manifestante, incluindo a contagem dos prazos legais para a realização de trabalhos de pesquisa que permitam demonstrar a viabilidade técnico-económica do achamento (...) e para a instrução e atempado requerimento da correspondente concessão (Silva, 2009).*

Neste sentido, este simples manifesto permitia iniciar os trabalhos de exploração, sem pelo menos ter em conta a vontade do proprietário do terreno. Suscitando, como se previa, um relacionamento discordante entre manifestante e proprietário da terra. Excepto se existiam culturas, aqui o proprietário tinha 15 dias para autorizar o início da exploração. Os concessionários tinham sempre que pagar ao dono da terra uma percentagem do que recolhessem. Caso não houvesse acordo entre as partes o terreno podia ser expropriado.

Com o aumento da procura de volfrâmio (a partir de 1940), foram muitos os que vislumbraram boas oportunidades de negócio e



acorreram em massa para efectuar os respectivos pedidos de concessão. Entre estes, encontram-se médicos, engenheiros, industriais, advogados e comerciantes, a residirem, fundamentalmente, nos grandes centros urbanos (Lisboa, Porto). No fundo todos quiseram tirar partido desta conjectura, tal como Dulce Freire documenta: “Alguns (proprietários) ficaram revoltados com a destruição de terras (...) outros agradeceram o deflagrar de um conflito (que lhes valorizou a encosta pedregosa e estéril” (2001, p. 39).

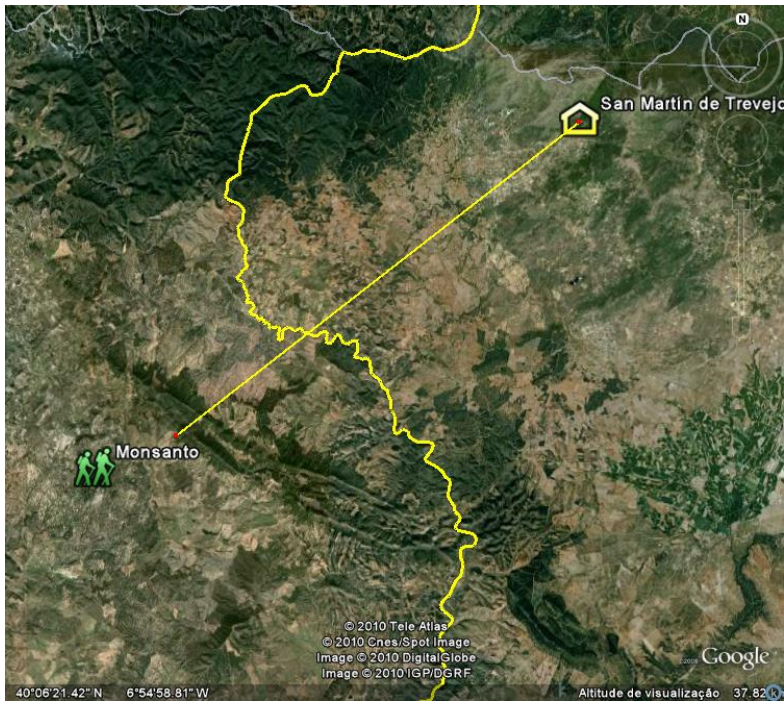


Figura 13 – Eixo do contrabando de estanho e volfrâmio. A linha recta representa uma distância de 30 km.



## A actividade mineira informal

Foi dentro desta conjuntura, ou seja, face ao aumento da procura e do preço do volfrâmio nos mercados internacionais, que surgiram inúmeras explorações informais, assim como toda uma panóplia de ilegalidades associadas. João Nunes sintetiza-as da seguinte forma:

*Disputavam-se, quer a compra de minérios e de concentrados no “mercado livre”, quer a aquisição de empresas concessionárias, de novas concessões, de oficinas de separação; montavam-se redes de contrabando, espionagem e propaganda; negociavam-se e/ou impunham-se acordos comerciais, quotas de aquisição, modalidades de financiamento/pagamento e transporte; denunciavam-se as actividades do bloco adversário e as facilidades concedidas pelas autoridades portuguesas (eventualmente violadoras dos compromissos assumidos e do estatuto de neutralidade) (1998, p. 72).*

Todas estas situações ocorreram no concelho de Idanha-a-Nova, destacando-se neste mesmo contexto de “informalidade mineira”, as centenas de grupos organizados (provenientes ou não do concelho) que revolviam os campos na senda das ditas “pedras negras”. Em alguns locais ficaram conhecidos como os “pilhas” ou os trabalhadores que andavam “quilo”. Na maioria, eram assalariados rurais que conjuntamente com as suas famílias, aproveitando os tempos mortos relacionados com as sazonalidades agrícolas, se dedicavam de dia e de noite a explorar à superfície (aluvião) o “volfro” (volfrâmio), cavando, desenterrando e partindo pedras ao acaso. Jaime Lopes Dias descreve-os da seguinte forma: *Acicatados pela ambição, caíram nas zonas rurais mais prometedoras legiões de exploradores a esgravatar, a cavar, a perfurar a terra como ratos ou toupeiras, umas vezes ao acaso, outras, guiados por*



*indícios tidos como prometedores, tais como a presença de filões de seixos brancos (1969, p. 2).*

Umás vezes com o consentimento dos proprietários dos terrenos, outras contra a vontade destes e pela calada da noite, outras mediante um pagamento diário e da entrega de uma percentagem daquilo que apanhavam, outras com o consentimentos das empresas mineiras que permitiam que estes grupos explorassem minério dentro das concessões com a condição de o venderem ao respectivo concessionário, ao preço que este ditasse (sujeito às constantes revistas à saída, para evitar os "desvios de minério"). Depois da respectiva exploração seguia-se o negócio da venda do minério recolhido, que na maioria das vezes já tinham uma espécie de pré-acordo com alguns negociantes da proximidade. Neste tempo (mercado livre), a exploração rendia deveras muito dinheiro aos envolvidos, *uma bolsada bastava para, num dia ou em horas, lhes meter nos bolsos dezenas de peludas, notas de quilo ou de conto!* (Dias, 1969: p.2). Gerando todo um abundante campo de histórias nas quais se mitifica a figura do **volframista**, caricaturizada de forma eximia na obra de Abreu e Sousa ("O moita-calado. História alegre dum novo rico"), como:

*Um burgesso de pele queimada pelos sóis da apanha, bigode farfaldado e hirsuto gravata de bolinhas com um berloque de pedrarias escarrapachado e meio, a acender havanos com notas de mil, passear-se pela Brasileira e mostrando no bolso superior da casaca as tampas de três canetas e de duas lapiseiras Pelikan, que nunca usou (1945).*

O fim do sonho deste "eldorado" deu-se quando em finais de 1941 o Governo publica vários diplomas e, tal como Dulce Freire documenta, *reserva para si todas as jazidas ainda por descobrir ou explorar (...) Em complemento desta medida, criou-se na Comissão Reguladora do Comércio*



*de Metais a secção de Produção e Comércio, que controlava a extracção de todos os minérios e garantia ao Governo o monopólio do volfrâmio. (...) Em começos de 1942, o preço de cada quilo de volfrâmio foi tabelado em 150 escudos. (...) Com o tabelamento veio a falência. (...) O antídoto para a "febre" chegou em Dezembro de 1944 com a publicação do decreto-lei nº 33 707. Suspende-se a exploração de volfrâmio, tanto pela lavra regular das minas como por trabalhos de outra natureza, dentro e fora das concessões mineiras. Proíbe-se a circulação, o trânsito e a exportação de volfrâmio para qualquer um dos beligerantes (...) O "eldorado" português estava a acabar, e a guerra, decidida" (2001, p. 43).*

## **"No tempo do menério". Duas histórias de vida.**

No território do concelho de Idanha-a-Nova pouco resta em termos de registos materiais referentes a este período do volfrâmio. Pontualmente, na paisagem, ficaram algumas estruturas ligadas à componente formal mineira: conjuntos de casas relacionadas com algumas companhias mineiras, que serviam de pontos de apoio ao negócio ditos formal como informal, um barracão onde efectuava o "apuramento" dos respectivos minerais (volfrâmio e estanho). Sobre esta quase ausência de vestígios materiais na paisagem, nomeadamente ao nível da exploração (paisagens mineiras), deve-se principalmente ao facto das técnicas de exploração mais utilizadas pelos populares serem em ocorrências aluvionares, onde a separação do minério, de densidade mais elevada, permite a realização dos trabalhos a céu aberto, daí resultando, com o passar do tempo, o apagamento rápido destes vestígios. Nesta linha material, existe ainda um importante e fundamental fundo documental nos arquivos regionais de capital interesse para perceber a conjuntura mineira na região e seus respectivos contextos históricos, sociais, políticos e económicos. Deste modo, face à quase ausência de vestígios materiais, impõe-se a valorização urgente da memória oral, da geração que viveu de perto estes tempos conturbados, uma vez que são estes os actores



e detentores dos verdadeiros “vestígios explicativos vivos” do contexto mineiro vivido no concelho. Considerando a avançada idade destes actores, a urgência impõe-se relativamente à recolha deste património imaterial mineiro.

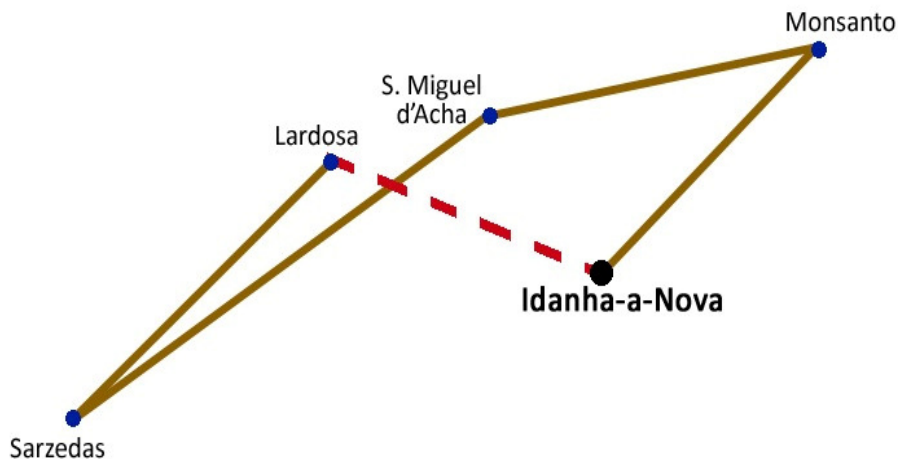
Neste mesmo sentido de valorização e de salvaguarda, escolhemos partilhar duas histórias de vida pertencentes a esta geração que viveu de perto estes “tempos loucos do volfro” e que podem, amplamente, ajudar a contextualizar e perceber aquilo que da paisagem foi rasurado, ou seja, parte desta história mineira do concelho. No primeiro exemplo, a história do “Ti Zé” ilustra, essencialmente, a componente informal relacionada com a prática do contrabando de minério (estanho e volfrâmio) de Monsanto para Espanha (S. Martin de Trevejo). Através desta história de vida, apreendemos os contextos vivenciais, as relações entre os dois lados da fronteira, a caracterização social desta tipologia de contrabando, seus percursos nocturnos, esconderijos, tempos e configurações, relações com o poder, redes de proveniência e destino do minério, colaboradores, carregadores, guardas, revendedores, episódios heróicos e fracassos, etc.

No segundo caso, trata-se da história de vida da Ti Maria “Trabuca”, andou ao minério e também negociou na região de S. Miguel de Acha. Esta história documenta de forma admirável, estes tempos de “andar ao minério” e o que foi, em parte, este negócio informal do minério nas aldeias. Trazendo à luz alguns destes circuitos clandestinos e seus respectivos contextos.





# Itinerário



## Percurso

**Partida e chegada:** Centro Cultural Raiano, Idanha-a-Nova  
(39°55'36.43"N, 7°14'39.20"W)

1ª Paragem: Rasas, Monsanto

2ª Paragem: S. Miguel de Acha

3ª Paragem: Mina das Gatas, Sarzedas

4ª Paragem: Sociedade Portuguesa de Estanhos da Lardosa, Lardosa



## 1ª Paragem: **Rasas, Monsanto**

José Joaquim Lopes, 79 anos.

Eu tinha aí 7 ou 8 e até aos 20 ou até passar dos 20 anos que eu passei muito menaral às costas para a Espanha.

### O contrabando como era feito?

[ri-se] Nós tínhamos aqui compradores de menaral, eles compravam, juntavam o menaral.

[Intervém a mulher] Estavam ali as casas da Companhia, íamos lá a levar o menério.

[Ti Zé].Poi...ali também havia a Companhia, mas a Companhia era outro. E atão os contrabandistas que negociavam o menaral na Espanha, iam a leva-lo à Espanha, compravam o menaral a todo o pessoal que havia, um quilo, dois quilos e juntavam aquilo tudo em casa. Quando era ao fim, o era só daqui, era da Idanha, era de todas as terras por aí, havia sempre um comprador. E atão ajuntavam aquele menaral todo, devediam às cargas de 20 quilos. Aqueles que eram mais valentes, lá havia sempre algum mai valente levavam 25 quilos e atão quando era à noite tinham as cargas todas preparadinhas, preparavam a malta que iam, a malta que queriam ir. Quando era às dez ou onze horas (da noite) tínhamos que estar juntos ao sítio onde se carregava. O menaral não se podia ter aqui em qualquer dos lados, o menaral era arranjado às cargas, mas estava escondido por lá, nesta casa e na outra e na outra. No Pomar (aldeia) era onde se carregava mai. Eram só quatro ou cinco ou seis moradores que havia ali, mas ali é que escondia a tralha toda. Era escondido ali no forno da telha (...) Naquela altura já não trabalhava. Então ajuntava-se o pessoal, quando era à noite – pronto, está o pessoal todo junto, carguinhas para cima do lombo! O primeiro era o que sabia mai nos caminhos, porque era preciso saber os caminhos, era tudo só por calhordos, de noite, era só pelos sítios mai ruins, mai todos, que era onde não podia estar a guarda. Iniciávamos a marcha com aquele pessoal, iam como daqui aquelas escadas além (distâncias), aqui vai um, além ia outro, se eram vinte, apanhavam uma corda, como daqui lá em cima à Tapada Nova ou mai!



Refere-se às distâncias entre cada um durante a caminhada para evitar que a Guarda-fiscal apanhasse o grupo, esta distância salvaguardava as restantes cargas.



Figura 14 - Ti Zé, em Monsanto

Eram vinte ou trinta, era conforme o pessoal que se ajuntava. Era conforme as cargas que eles podiam arranjar. E atão arrajanvam aquela "corda" (linha que formavam o grupo em andamento) de pessoal, como daqui àquele barroco que está lá no alto e que se está a ver. A uma distância de trezentos ou quatrocentos metros. Iam ali uns vinte ou trinta homens, mas todos a uma distância de dez ou quinze metros uns dos outros. Porque se saltava a Guarda a uns, já não saltava a outros. Se saltava naquele lado, esses fugiam para trás, os outros fugiam para a frente. Era por causa do pessoal não ir junto, não podiam ir juntos. Tinha que ir tudo só naquela linha. A vinte metros cada um ou a trinta, só a descobrir uns dos outros, só a descobrir. O de trás guardava-me a mim, eu guardava o outro, era tudo assim. Quando chegávamos lá ao sitio, a Valverde (del Fresno, Espanha), mai para S. Martinho (S. Martin) do que para Valverde. Chegávamos lá pousávamos as cargas, se queríamos comprar alguma coisa, tínhamos de lá estar até de manhã, mas ninguém se deixava ver. Entravamos para dentro de uma casa que havia uma pessoa que era o gerente desta tralha toda. Quando chegávamos à casa dele, tinha uma quintazinha, aquilo entrava tudo para dentro da quinta, ali comíamos alguma coisita. Os que queriam trazer para cá



alguma coisa, ao outro dia, o homem ia a comprar aos comércios. E outras vezes carregávamos lá e trazíamos para cá, tínhamos muitas vezes de trazer cargas de bombazina e cargas de cravo para ferrar o gado. Entregávamos uma carga e trazíamos outra.



Figura 15 - Antigo poço, agora entulhado, em Rasas

### O preço do frete da viagem.

Quer dizer, nós o frete, naquela altura era mai ou menos vinte escudos cada um, naquela altura já era denhero! Agora para cá não, eu para cá nunca (volta) ganhei fretes, para cá, tinha um irmão, era ele que vendia o cravo aqui para o senhor Marrocos, para Idanha-a-Velha. Carregávamos lá as carguinhas do cravo e já não vínhamos com a malta – pronto! Lá íamos, 40 quilos de cravo, 20 quilos para cada um. O homenzinho lá arranjava, tinha um casacão grande que lhe arrastava pelo chão, ia à nossa frente – pronto, vá, carregar lá! Metia-se outra vez à nossa frente, até terer-nos lá da cidade. Quando nos tereva lá da cidade – pronto, ir-vos, marchar-vos! Nós vínhamos para cá e ele lá ficava. Chegávamos muitas vezes aqui ao romper da manhã a Idanha-a-Velha com as carguinhas do cravo às costas. Quando chegávamos a Idanha-a-Velha



esperávamos que chegassem os criados do senhor Marrocos, para darem parte ao senhor Marrocos que já lá estava o cravo, dávamos o cravo e vínhamos embora para casa (ri-se).

### Locais onde exploravam o estanho.

O estanho tirava-se em muito lado, toda esta parte se tirava estanho em qualquer lado.



1 cm

Figura 16 - Cassiterite, minério de estanho

### Nomes de negociantes.

Ah, já morreram todos! Havia um que era o Ti Antonho Amoroso que era o mai velho que andava ai, havia ai um Ti Antonho Garoto que era aqui de Medelím, que era o que ajuntava também, havia ai mai! muita gente! Tinha um irmão que também arranjava as cargas, chamava-se Tonho Caldera, esse andou sempre no negócio, sempre, sempre! E o estanho ou o volfrâmio onde o terevam mai é num prédio meu, está lá uma mina, ninguém sabe a fundura daquela mina. Até está quase entupida! No alto do cabeço arranjaram uma casa de madeira, ali que areavam a terra, ali é que partiam os seixinhos!



Figura 17 – Instalações de Monsanto da EPEL (Empresa Portuguesa de Estanhos Lda)



## 2ª Paragem: S. Miguel de Acha

Maria Marques "Trabuca", 88 anos.

"Oh Jesus! Tão o minério foi a minha vida! Era arrancar o minério, era pormos uma poça de água para tirarmos a água daquele poço para arearmos, escantchadas (pernas abertas) a deitar a terra para dentro. Compramos muito minério também, fui muta vez a Belmonte a separar e à Lardosa.



Figura 18 - Maria Marques "Trabuca"

### A técnica de exploração.

A gente retirava o minério nos campos, fazíamos aqueles poços e o minério estava no fundo e depois agarrávamos em bacias e areávamos e púnhamos um caixote ali ao lado, o minério ficava todo além no fundo. Umas tiravam muito e outras tiravam pouco. Mas eu também era daquelas boas, não tinha frio nas mãos, nem nos pés. E então olhe, a minha história é muito engraçada! Depois íamos a Belmonte a separar, levávamos um carro de alugo (baixa o tom de voz), isto era tudo às escondidas, o minério era contrabando, agora podemos falar à vontade (ri-se). Em Belmonte é que separavam e compravam,



nós levávamos a carrada e depois era separado e é que era pago. Porque o que saía (impurezas) não era minério!

### Locais de venda do minério

Lardosa, Olêdo, Belmonte. Quando era menos a minha mãe tinha uma burra, púnhamos aqueles sacos assim grandes na burra e lá íamos nós à Lardosa. Na Lardosa também andei muita vez ao minério. Havia muitos minérios, a gente ia para lá e dormia lá e tudo. No Olêdo também havia uma separadora, do Sr. José Leitão. Nós íamos lá a separar, era a tirar o reles do reles, o mais miudinho do mais grosso do mais grosso. Todas as areiazinhas saiam do minério. Quando chegavam a comprar o minério era a pereirinha que ia na palminha da mão (...)

### O dinheiro do minério.

O tempo do minério era o melhor que havia! Havia dinheiro para todo o lado! Sabe o senhor que eu é que ia a vender o minério à minha mãe? Naquele tempo cem escudos era muito dinheiro. Ou até mais! Cem,, duzentos, trezentos que se tiravam e eu ainda roubava dinheiro à minha mãe para pôr sapatas novas, para pôr meias novas. Quem tinha muitos filhos era assim! Era chanelos, era sapatos! (...) a gente ganhava dinheiro como água, este dinheiro que por aqui anda ainda é todo do minério (...) eu fui das primeiras pessoas que foram ao minério (...) comecei ao minério aos 15 ou 16 anos já ia por 18 em diante até me casar. E de onde veio a riqueza daqui de S. Miguel de Acha e de muitos lados foi do minério! Quem têm uma casa, um palheiro, muita gente não tinha nada e os meus pais tinham nove filhos, eram bastantes e nós íamos ao minério para comermos. Do minério é que veio a riqueza para muitos lados, para S. Miguel de Acha, Lardosa. Logo a Lardosa é o número um do minério, a gente dormia lá e tudo, tínhamos lá casas arrendadas.

### 3ª Paragem: **Mina das Gatas, Sarzedas**

A área mineira das Sarzedas possui 42km<sup>2</sup> e desenvolve-se por 3 concessões (Gatas, Barroca da Santa e Galdins-Pomar), que foram



exploradas entre 1916 e 1962, em 8 minas (Gatas, Pesquisa, Barroca da Santa, Casalinho, Goula, Ficalho, Galdins e Pomar), das quais sem dúvida a mais importante foi a Mina de Vale da Carreira ou das Gatas. Os filões explorados correspondem a 2 diques félsicos onde predomina a plagioclase, orientados segundo o alinhamento da Serra do Moradal, NW-SE, com 3 km de extensão e uma espessura muito variável de 5-10 m. Além destes, ocorrem filões de quartzo brechificado a preencher zonas de cisalhamento NNE-SSW, os quais são muito descontínuos e de fraca espessura. Os minérios ocorrem sob a forma de cristais de ferberite e de antimonite, por vezes decimétricos. O ouro surge em brecha tectónica argilosa com bolsadas de quartzo. Raramente o ouro é visível, ocorrendo em cristais inclusos no quartzo, pirite, antimonite e óxidos de ferro sendo, no entanto, muito puro (99,82 peso % de ouro e 0,23 peso % de prata).



Figura 19 – Poço explorado no período romano

Na extremidade S do filão aflorante ocorre galeria atribuída ao Período Romano, com duas aberturas, seguindo o filão em inclinação, posteriormente entivada e agora inundada. Nestes trabalhos antigos há notícia de terem sido encontrados ainda "aparelhos de trituração,





indícios da lavagem de ouro e restos de um forno com escórias siliciosas e antimoniais”.

**Esta mina foi a maior exploração de antimónio durante o séc. XX, em Portugal.** Descoberta em 1923, o seu pico de produção ocorreu entre 1936 e 1938, altura em que foi criada a Sociedade Mineira das Sarzedas, Lda., produzindo 558,96 toneladas de concentrados, em que 90 t de antimonite aurífera possuíam 53% Sb e 418 t, com 26,6% Sb. Os concentrados tinham ainda 38,8 g/t de ouro e 30,9g/t de prata, que passaram a ser explorados a partir de 1937. No ano de 1939 extraíram-se 400 toneladas de antimónio. A quase totalidade dos concentrados foi exportada para a Bélgica. Nesta época trabalhavam 101 operários (dos quais 74 nos trabalhos subterrâneos) em três turnos que laboravam 24 horas/dia.



Figura 20 – Vestígios do malacate (esq.) e antigas instalações da mina (dta).

As instalações mineiras da Mina das Gatas eram compostas por dois núcleos separados pelo Ribeiro de Vale da Carreira e pela estrada que liga Gatas a Sarzedas, “de muito difícil trânsito no Inverno”. O “núcleo administrativo”, em ruínas, é composto pela residência dos proprietários da Sociedade Mineira das Sarzedas, em nível superior às restantes instalações. No centro destas fica a grande central eléctrica,



que alimentava a mina. Esta era abastecida de água por uma conduta oriunda da Barroca da Santa e que terminava num depósito por trás da

fonte. A conduta aérea ligava este depósito ao reservatório da central eléctrica, sobre a garagem. A garagem era coberta por chapas de zinco e deverá ter chegado a servir para os trabalhos de trituração do minério, uma vez que ainda aí se encontra um moinho. Junto à central eléctrica ficava ainda o escritório. Para sul, ficava o armazém e a arrecadação, edifícios hoje desaparecidos. O “núcleo industrial” era formado por três galerias de trabalho o poço mestre de secção quadrangular que terá atingido 50 m de profundidade, agora entulhado, onde se situava o malacate metálico, hoje desmantelado. O minério era elevado em baldes por meio de um sarilho à boca do poço. Junto do poço existia uma casa da electricidade, que alimentava a partir daqui o interior da mina. As escombreyras da mina, de larga volumetria, voltam-se à localidade de Gatas. No cimo do cabeço observam-se ainda as ruínas de duas casas envolvidas pela vegetação. Na base das escombreyras, em frente do “núcleo administrativo”, localizar-se-ia o edifício da lavaria, com a separadora, de que restam vestígios do tanque de separação do minério.

A área foi concedida para prospecção e pesquisa em 1987-88 para a Sociedade Mineira das Sarzedas em conjunto com a INDUMETAL – Indústrias Reunidas Minero-Metalúrgicas, S.A.. A lavra encontra-se suspensa desde 1992. Recentemente têm sido desenvolvidos estudos promissores para a exploração económica do ouro na mina das Gatas e em Pomar, tendo atraído os interesses de uma empresa dos E.U.A., a Redcorp – Empreendimentos mineiros.



Figura 21 – Testemunho de sondagem da Mina das Gatas.



#### **4ª Paragem: Sociedade Mineira de Estanhos da Lardosa**

A freguesia da Lardosa apresenta a maior concentração de concessões mineiras da região do Geopark Naturtejo, com 21 áreas concessionadas, a partir de 1922, sobretudo para estanho, mas também para volfrâmio, ouro e titânio. Os jazigos minerais explorados são de natureza eluvionar/aluvionar (secundários), resultantes da alteração química do substrato granítico, com concentrações bastante ricas de estanho e alguma volframite e ilmenite (óxido de titânio). Por cada tonelada de areia lavada obtinha-se cerca de 4-20 kg de mistos de cassiterite, ilmenite e volframite. A ilmenite nos concentrados atinge 10-20%, a volframite, 20-30%. A espessura de camada arável que seria preservada é de 0,2-0,8 m, sendo que o nível mineralizado inferior atingiria os 0,5-3m (4m nos ribeiros).





Figura 22 – Ruínas das instalações da Sociedade Mineira de Estanho da Lardosa, Lda.

Junto da estrada nacional para Castelo Branco ainda hoje se observam as vastas instalações da Sociedade Mineira de Estanho da Lardosa, Lda.. Esta empresa desenvolveu-se com capitais portugueses e alemães e teve repercussões nas vizinhas freguesias de Alcains e Póvoa de Rio de Moinhos. As ruínas das instalações espalham-se por uma vasta propriedade, compondo um numeroso conjunto de casas de habitação e de oficinas.



## **Referências bibliográficas no texto**

---

DIAS, Jaime Lopes (1969). Volfrâmio e Estanho na vida e costumes da Beira Baixa. Separata da Revista de Etnografia, Nº 23. Museu de Etnografia e História. [Porto]: Junta Distrital do Porto.

FREIRE, Dulce (2001). A febre do volfrâmio. In História nº37, 23 (3º serie) pp. 38-43.

SILVA, José Leal (2009). A corrida à riqueza no “rush” mineiro: o caso de Arouca na Segunda Guerra Mundial. Tese de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa, 160 p.

MENDES DA COSTA (1942). Volfrâmio e estanho: propriedades e aplicações, minérios, jazigos, separação, metalurgia, falsificações, mercado, legislação mineira, gabinetes técnicos, fornecedores de material, laboratórios. Domingos Barreira (Ed.), Porto, 94 p.

MOURA, A. (2010). Metais e semi-metais de Portugal, Plimage, Coimbra, 156 p.

NUNES, João Paulo A. (1998). Arqueologia industrial e museologia da mineração do volfrâmio: uma abordagem introdutória. In Actas do Seminário Museologia e Arqueologia mineiras. Lisboa: Museu do I. G. M.: 69-80.

PEREIRA, M. B. (1944). A Quimera das Sete Vacas Gordas, Lisboa, Livraria Bertrand, 322 p.

RIBEIRO, A. (1944). Volfrâmio, “Prefácio” a (PEREIRA, 1944).



## **Bibliografia consultada**

---

ALMEIDA, José Maria da Costa (1963). O mercado mundial de volfrâmio e a situação dos produtores portugueses. Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos. Lisboa: 20 p.

CARVALHO, P. C. S. & NEIVA, A M. R. (2003). Os filões de quartzo com W-Au-Sb da região de Sarzedas, Castelo Branco. A geologia de engenharia e os recursos geológicos. Coord. Martim Portugal V. Ferreira. Coimbra, Imprensa da Universidade, vol. II: 123-133

LAGE, Maria Otilia Pereira (2002). Wolfrâmio. Terra revolvida, memória revoltada (1930-1960), UM, Braga.

NUNES, João Paulo A. (2007). Efeitos colaterais do “fomento industrial”. O exemplo do subsector português do volfrâmio até à década de 1950”, Revista da Faculdade de Letras. História. III série, vol.. 8: 273-297

RAMOS, J. N. (2007). “ Góis, tempo de volfrâmio. Entre memória e história”. Movimento de Cidadãos por Góis, 194 p.

SANTOS OLIVEIRA, J. M. (2003). Litogeoquímica na área de Sarzedas, Castelo Branco: contribuição para o estudo de ocorrência de ouro. A geologia de engenharia e os recursos geológicos. Coord. Martim Portugal V. Ferreira. Coimbra, Imprensa da Universidade, vol. II: 135-156

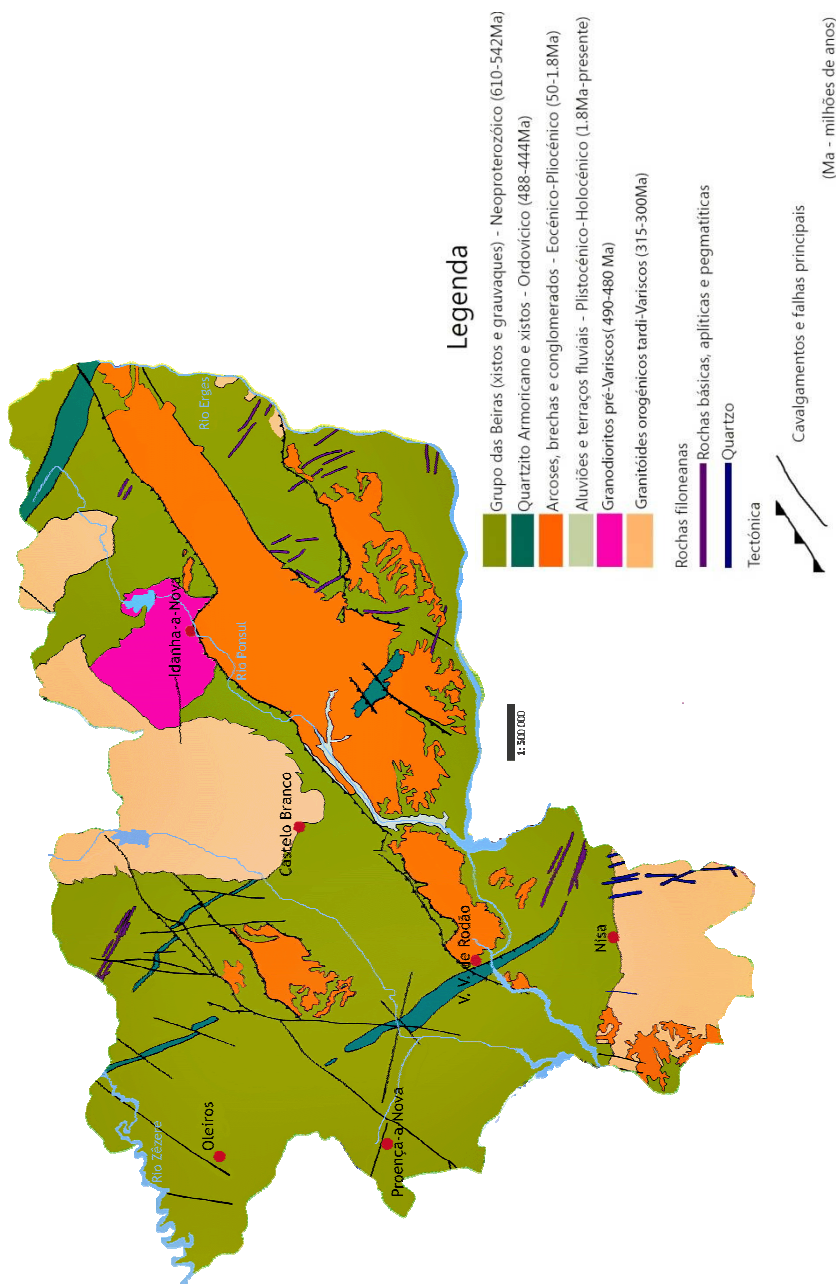
VELHO, José Lopes (2006). Os Recursos Minerais – Uma Visão Geo-Histórica. Plimage, Viseu, 476 p.

WHEELER, Douglas L. (1986). The price of neutrality: Portugal, the wolfram question, and World War II. Luso-Brazilien Review. Vol. 23, nº 1: 107-127



# Anexo I

## Mapa Geológico Simplificado do Geopark Naturtejo





## Anexo II

### Identificação rápida de minerais

	Características essenciais	Amostra
Cassiterite	<p><b>Fórmula química:</b> <math>\text{SnO}_2</math> (óxido de estanho)</p> <p><b>Densidade:</b> 6,8 - 7,1 <b>Dureza:</b> 6-7 <b>Cor:</b> preto, castanho, branco <b>Risca:</b> branco ou acastanhado</p> <p><b>Brilho:</b> gorduroso <b>Clivagem:</b> imperfeita</p> <p><b>Ocorrência:</b> hidrotermal e secundária nas aluviões</p> <p><b>Minerais associados:</b> volframite, arsenopirite, apatite, scheelite, quartzo</p> <p><b>Observações:</b> Principal minério de estanho explorado, distingue-se pela elevada densidade</p>	 <p>1 cm</p>
Antimonite (Estibina)	<p><b>Fórmula química:</b> <math>\text{Sb}_2\text{S}_3</math></p> <p><b>Densidade:</b> 4,6 – 4,7 <b>Dureza:</b> 2</p> <p><b>Cor:</b> cinzento chumbo <b>Risca:</b> cinzento escuro</p> <p><b>Brilho:</b> metálico <b>Clivagem:</b> muito perfeita</p> <p><b>Ocorrência:</b> filões hidrotermais, principalmente de antimónio e quartzo</p> <p><b>Minerais associados:</b> ouro, arsenopirite</p>	 <p>2 cm</p>
Turmalina	<p><b>Densidade:</b> 3 – 3,25 <b>Dureza:</b> 7</p> <p><b>Cor:</b> negro, variada <b>Risca:</b> branco <b>Brilho:</b> vítreo</p> <p><b>Clivagem:</b> imperfeita</p> <p><b>Ocorrência:</b> granitos, pegmatitos, filões hidrotermais</p> <p><b>Minerais associados:</b> quartzo, feldspato, mica</p>	 <p>2 cm</p>





	Características essenciais	Amostra
Ouro	<p><b>Fórmula química:</b> Au (elemento nativo)</p> <p><b>Densidade:</b> 19,3 – 19,3 <b>Dureza:</b> 2,5-3 <b>Cor:</b> amarelo ouro, amarelo latão <b>Risca:</b> amarelo</p> <p><b>Brilho:</b> metálico <b>Clivagem:</b> inexistente</p> <p><b>Ocorrência:</b> hidrotermal e secundária nas aluviões</p> <p><b>Minerais associados:</b> pirite, arsenopirite, quartzo</p>	 <p>Foto: CCV Floresta</p>
Volframite	<p><b>Fórmula química:</b> (Fe,Mn) WO<sub>4</sub></p> <p><b>Densidade:</b> 7,10 – 7,54 <b>Dureza:</b> 5 – 5,5 <b>Cor:</b> castanho - negro <b>Risca:</b> castanho <b>Brilho:</b> metálico <b>Clivagem:</b> muito boa <b>Ocorrência:</b> hidrotermal, granitos pegmatíticos e secundária nas aluviões</p> <p><b>Minerais associados:</b> cassiterite, turmalina, arsenopirite, quartzo, molibdenite</p>	 <p>1 cm</p>



## Anexo III

### Concessões mineiras de volfrâmio no Geopark Naturtejo

Concessão	Freguesia	Minérios explorados
Barroca do Marmeleiro	S. Miguel d'Acha	Zinco, chumbo, estanho e volfrâmio
Roncões	Lousa	Volfrâmio
Fonte Serrana	Lousa	Volfrâmio e estanho
Carvoeira	Proença-a-Velha	Volfrâmio e estanho
Fonte da Oliveirenta	Proença-a-Velha	Volfrâmio
Sra da Granja	Proença-a-Velha	Volfrâmio
Barroca da Santa	Sarzedas	Volfrâmio
Vale das Gatas	Sarzedas	Volfrâmio e antimónio
Galdins	Sarzedas	Volfrâmio e antimónio
Cabeço do Cascalheiro	Aldeia de Sta Margarida	Volfrâmio
Cabeço do Cascalheiro e Fragoto	Aldeia de Sta Margarida	Volfrâmio
Fragas n.º 1	Oleiros	Volfrâmio
Fragas n.º 2	Oleiros	Volfrâmio
Bouchal do Paulo	Segura	Chumbo, estanho e volfrâmio
Papa Queijo	Segura	Volfrâmio e estanho
Ribeiro de Calvário	Segura	Volfrâmio, estanho chumbo e bário
Calvário	Segura	Volfrâmio e estanho
Fonte dos Ferreiros	Segura	Volfrâmio, estanho, chumbo e bário
Cabeço Queimado n.º1	Segura	Volfrâmio e estanho
Cabeço Queimado n.º2	Segura	Volfrâmio e estanho
Santa Marina	Segura	Volfrâmio e estanho
Tapada dos Carvalhos	Idanha-a-Nova	Volfrâmio e estanho
Carvalho	Idanha-a-Nova	Volfrâmio e estanho
Poio	Espírito Santo	Volfrâmio
Tapada da Cruz	Medelim	Volfrâmio e estanho
Monte das Areias	Lardosa	Estanho, volfrâmio e titânio
Vale da Torre	Lardosa	Estanho, volfrâmio e titânio





