

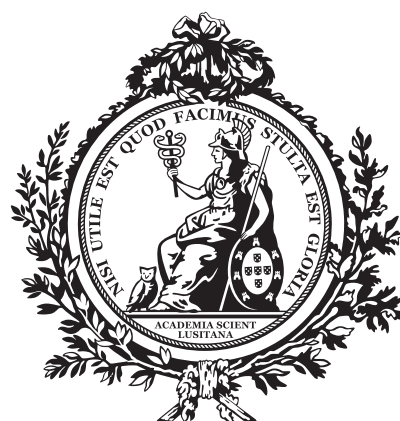
# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 20 • 2013

CARLOS RIBEIRO (1813-1882)

GEÓLOGO E ARQUEÓLOGO

Homenagem da Câmara Municipal de Oeiras  
e da Academia das Ciências de Lisboa  
nos 200 anos do seu nascimento



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS  
DE LISBOA

Editor Científico: João Luís Cardoso

CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS

2013

**Estudos Arqueológicos de Oeiras** é uma revista de periodicidade anual, publicada em continuidade desde 1991, que privilegia, exceptuando números temáticos de abrangência nacional e internacional, a publicação de estudos de arqueologia da Estremadura em geral e do concelho de Oeiras em particular.

Possui um Conselho Assessor do Editor Científico, assim constituído:

- Dr. Luís Raposo (Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa)
- Professor Doutor João Zilhão (Universidade de Barcelona e ICREA)
- Doutora Laure Salanova (CNRS, Paris)
- Professor Doutor Martín Almagro Gorbea (Universidade Complutense de Madrid)
- Professor Doutor Rui Morais (Universidade do Minho)

## ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 20 • 2013

ISSN: 0872-6086

EDITOR CIENTÍFICO - João Luís Cardoso  
DESENHO E FOTOGRAFIA - Autores ou fontes assinaladas  
PRODUÇÃO - Gabinete de Comunicação / CMO  
CORRESPONDÊNCIA - Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras  
Fábrica da Pólvora de Barcarena  
Estrada das Fontainhas  
2745-615 BARCARENA

Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos Autores.

Aceita-se permuta  
*On prie l'échange*  
*Exchange wanted*  
*Tauschverkehr erwünscht*

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E

REVISÃO DE PROVAS - João Luís Cardoso e Autores

PAGINAÇÃO, IMPRESSÃO E ACABAMENTO - Pentaedro, Lda. - Tel. 218444340

DEPÓSITO LEGAL N.º 97312/96

Carlos Ribeiro (1813-1882), geólogo e arqueólogo.  
Homenagem da Câmara Municipal de Oeiras  
e da Academia das Ciências de Lisboa  
nos 200 anos do seu nascimento

## **OS ESTUDOS METALOGÉNICOS DE CARLOS RIBEIRO: BREVES COMENTÁRIOS**

Luís Aires-Barros<sup>1</sup>

### **1 - INTRODUÇÃO**

Quando se seleccionam os estudos metalogénicos de Carlos Ribeiro para os analisar, não se pode fazer tal análise sem os considerar na totalidade da sua obra científica. Ao se avaliar a obra deste homem maior dos primórdios da Ciência moderna no nosso país, torna-se preciso fazer o enquadramento sócio-científico da sua vivência não só no contexto nacional, mas também internacional.

Carlos Ribeiro, jovem de origem muito humilde que começou a trabalhar como menino, sendo marçano de mercearia, alçou-se ao elevado posto de general de divisão ao terminar a sua longa carreira pública. Mas, o mais notável é que o seu espírito insaciável de conhecimentos e compreensão do mundo o leva a percorrer um trajeto profissional notável.

Assenta praça em 1833 e terminada a guerra civil, em 1834, matricula-se na Academia Real de Marinha e depois na Academia de Fortificação, Artilharia e Desenho e na Escola do Exército que a substitui em 1837. Concluiu, com distinção, os Cursos de Artilharia e de Engenharia. Prossegue os seus estudos na Academia Politécnica do Porto que termina em 1844.

De particular interesse é salientar que ao lado da sua carreira militar se vai desenvolvendo uma linha de actividades técnico-científicas ligada ao domínio geo-mineiro. Inicia esta actividade cedo, por 1840. E neste campo, aquele que nos interessa considerar, agora, duas constantes emergem: o intenso trabalho de campo, suportado por conhecimentos de geologia regional imprescindíveis para o adequado enquadramento dos seus estudos e projectos mineiros e a procura de ligação ao conhecimento geo-mineiro internacional já que no país era domínio praticamente por desbravar.

Os seus primeiros contactos internacionais são com Daniel Sharpe que vivera alguns anos em Portugal e cujos trabalhos estuda, cita e utiliza. Realiza longa viagem de estudo pela Europa, em 1858 que lhe permite a obtenção de úteis conhecimentos científicos e não menos úteis contactos com vários cientistas com os quais estabelece ligações duradouras. Entre vários cito Elie de Beaumont, Edouard Suess, Achille Delesse, Adolphe Brongniart, etc.

É deste duplo enfoque dominante na sua vida científica, repito: intenso trabalho de campo e contínua informação e ligação ao mundo científico internacional, que resulta a sua actividade portentosa.

Digamos que a sua produção científica é tríplice: realiza levantamentos geológicos regionais na sequência dos quais, e em colaboração com Nery Delgado, publica o mapa geológico de Portugal continental em 1876 na

---

<sup>1</sup> Professor catedrático jubilado do Instituto Superior Técnico. Presidente da Sociedade de Geografia de Lisboa e da Classe de Ciências da Academia das Ciências de Lisboa.

escala 1:500 000. Elabora estudos de geologia aplicada e de geologia económica envolvendo trabalhos interessando minas de carvão, jazigos minerais metálicos e estudos sobre o abastecimento de água a Lisboa. Acresce que são importantes e tiveram repercussão internacional na altura os seus estudos pré-históricos nos terrenos terciários do vale do Tejo, descobrindo os famosos concheiros de Muge.

Em 1852 Fontes Pereira de Melo (1819-1887), criado o Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, chama o antigo colega na Academia de Fortificação para Chefe da 4ª Repartição Técnica da Direcção-Geral de Obras Públicas, ficando encarregue de superintender ao estudo e actividade das minas, pedreiras e trabalhos geológicos. É partir desta altura que vai desenvolver a actividade excepcional que acima foi sucintamente mencionada. Esta actividade tem vários degraus, colaborações e vicissitudes bem conhecidas e historiadas. O importante é verificar que Carlos Ribeiro se manteve em condições de chefia e condução firme dos trabalhos geológicos do reino até à sua morte a 13 de Novembro de 1882.

Este homem notável perfeitamente inserido na vida do seu país, ainda foi eleito deputado às Cortes nas legislaturas de 1870-74 e de 1880-1881.

Antes de entrar na análise, mesmo sucinta, dos estudos sobre jazigos metalíferos, realizados por Carlos Ribeiro não posso deixar de fazer uma simples alusão ao notável estudo “Reconhecimento geológico e hydrologico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa em relação ao abastecimento das águas desta cidade” de 1857. Para mim é o mais belo trabalho de Carlos Ribeiro.

Em 1856 os fundadores da primeira Companhia das Águas de Lisboa contratam o Inspector-Geral de Pontes e Calçadas francês Eng. Louis Charles May para elaborar um projecto de melhoria do abastecimento de água a Lisboa. É então que Carlos Ribeiro é chamado a procurar determinar os locais susceptíveis de fornecerem maior quantidade de água, tendo em atenção o seu aproveitamento em condições económicas favoráveis. O resultado é a magnífica Memória de 123 páginas de utilíssima leitura e actualidade em que Carlos Ribeiro prova como é fundamental o bom e pormenorizado conhecimento da geologia regional para bem aplicar os conhecimentos e interesses tecnológicos.

## **2 - A “MEMÓRIA SOBRE O GRANDE FILÃO METALLIFERO QUE PASSA AO NASCENTE D’ALBERGARIA A VELHA E OLIVEIRA D’AZEMEIS”**

De entre as memórias de Carlos Ribeiro dedicadas ao estudo das minas metálicas tem relevo especial e salienta-se pela sua extensão e qualidade e tipos de problemas geológicos em análise a “Memória sobre o grande filão metallifero que passa ao nascente d’Albergaria a Velha e Oliveira d’Azemeis”(RIBEIRO, 1860) (Fig. 1).

Trata-se de uma formação geo-mineira de grande interesse e que vem sendo estudada por várias gerações de geólogos desde Sharpe (1849) e Carlos Ribeiro (1860) até à actualidade. É a bem conhecida faixa de cisalhamento que do Porto, Albergaria-a-Velha, Coimbra vai até Tomar, cujo conhecimento pormenorizado é importante quanto à eventual existência de recursos minerais de vária índole.

Data de 1823 a primeira concessão de que há inscrição: a mina de chumbo de Braçal e Malhada, no concelho de Sever do Vouga.

Este grande filão corresponde ao preenchimento de importante falha que se desenvolveu, sensivelmente paralela à crista de quartzitos ordovícicos que corre a leste de S. João da Madeira e Oliveira de Azeméis. O preenchimento filoneano desta falha é fundamentalmente silicioso localmente enriquecidos de arsenopirite, galena, volframite e anglesite. Sendo o resultado de actividade tectónica hercínica; rejogou em períodos posteriores o que é bem evidenciado pelas fácies brechóide que o material quartzoso ostenta.

Várias minas, em tempos passados, exploraram este “grande filão metalífero”: caso das minas do Pintor, da Talhadela para além das já citadas.

Sigamos, agora, ainda que sinteticamente, o estudo de Carlos Ribeiro. Diz este:

*“O distrito da Beira que encerra maior número de filões e oferece os caracteres d’uma verdadeira região metalífera, é sem duvida a parte ocidental do districto de Aveiro que comprehende os cinco concelhos de Villa da Feira, Oliveira de Azemeis, Albergaria a Velha, Sevêr do Vouga e Cambra. Esta zona está situada de Norte a Sul entre os rios Douro e Vouga, na extensão proxivamente de 40 kilometros de comprimento por 10 a 20 de largo (...)”* (op.cit., p.53).

E prossegue:

*“D’entre os muitos filões metalíferos que se observam nesta parte do paiz (em cujo numero entram aquelles que constituem as minas de cobre do Palhal e de chumbo do Braçal) encontra-se uma série d’affloramentos pertencentes a um só jazigo que demora ás distancias de dois a quatro e meio kilometros a E de Souto Redondo, S. João da Madeira, Oliveira de Azemeis, e Albergaria a Velha. É este jazigo muito notável pela sua extensão, e mais ainda pela sua estrutura, composição e forma, de que passarei a occupar-me na presente Memoria”* (op. cit., p. 54).

O autor em seguida apresenta “*ideias gerais sobre a constituição e relevo do solo, e suas relações com a situação geográfica do jazigo*” (op.cit., p. 58) passando à descrição deste.

Segue-se então a descrição paulatina dos diversos afloramentos deste “*grande filão metalífero*” onde ao lado da descrição geomorfológica da área se agrega a constituição geológica do solo, a petrografia das diversas formações pétreas e a descrição sugestiva do conteúdo filoniano, sua textura e constituição mineralógica. É um exemplo paradigmático do cuidado e do pormenor com que Carlos Ribeiro sempre descreveu e estudou as várias situações geológicas e geo-mineiras com que se defrontou.

Apresentamos uma descrição, embora um pouco longa, deste estudo como exemplo do que se tem dito quanto ao pormenor e rigor das descrições geológicas, tectónicas, petrográficas e mineralógicas típicas dos trabalhos de Carlos Ribeiro:

*“O jazigo principal n’este mesmo sitio do ribeiro do Pintor, denuncia-se à superficie do solo pelos seus afloramentos becchiformes, argillosos, e de aspecto arenaceo, occupando uma largura de 15 a 20<sup>m</sup>,0. As partes duras e resistentes que se erguem em dyke à flor da terra, e bem assim as laminas quartzosas d’este jazigo, não teem continuidade e*



Fig. 1 – Capa da brochura da memória sobre o filão metalífero que passa ao nascente de Oliveira de Azemeis e Albergaria a Velha (RIBEIRO, 1860)

posança regulares e uniformes, chegando mesmo estes affloramentos não só a apresentarem uma estrutura ganglionar, mas desvaneceram-se quasi totalmente, reduzindo-se à parte argillosa mais ou menos grosseira e schistoide com algumas mui delgadas laminas de quartzo ferruginoso, como se observa no Outeiro da Palha, entre o Ribeiro do Pintor e o largo da Feira de Nogueira. Estes affloramentos conservam-se concordantes com a direcção do lascado do schisto continente, que aqui é N S, e N 10° E, a S 10° O: deve porém notar-se que tanto aqui como em todos os mais pontos onde tem sido possível observá-los mais descoberto, mostram-se os seus diferentes membros sensivelmente planos, e penetram no interior do solo com uma inclinação quasi sempre para o Nascente em angulos de 65 a 80°.

Este jazigo está atacado por uma travessia de pesquisa praticada um pouco acima do alveo do ribeiro do Pintor, o qual o cortou a 25<sup>m</sup>,0 dos seus affloramentos: neste corte antes de chegar ao jazigo principal observa-se o seguinte. Primeiro é a rocha continente do lado do muro consistindo no schisto talcoso cinzento subluzente e não alterado: segue-se-lhe uma argilla schistoide tambem cinzenta, porém mais escura do que o schisto precedente, e com as laminas muito contorsidas, separando-se entre si e dividindo-se em pequenos fragmentos; perde pouco a pouco aquella schistosidade, e converte-se n'uma argilla cinzenta, humida e muito plastica, com grãos arenaceos cuja proporção augmenta a ponto de parecer um grés de grãos brancos com abundante pasta d'argilla tendo a apparencia d'uma rocha de moderna data. Em alguns sitios nota-se a discordancia entre o plano d'este membro do jazigo, e aquelle do schisto continente, como succede na vizinhança da primeira galeria de avanço do lado do Norte, bem visivel nas differenças que se notam na intensidade da côr cinzenta e na estrutura d'estes membros; esta placa conta 10<sup>m</sup>,0 de largura proximamente. A esta placa segue-se uma rocha argillo-siliciosa pardo-escura, dura, divisivel mui facilmente em pequenos fragmentos prismaticos, com as faces revestidas de uma substancia verde, e cuja divisibilidade augmenta com a acção da agua e do ar: é penetrada, mas desigualmente, d'abundante pyrite ferrica e arsenical, chegando em partes a ser substituída quasi na sua totalidade pelo primeiro d'estes sulfuretos. Em uma galeria de avanço praticada sobre esta placa, e para o lado do Norte, encontraram-se frequentes rins envolvidos por uma capa de ferro oxihidratado, contendo no seu interior uma substância anegrada de oxido negro de cobre, pyrite cuprica, pyrite sferica e arsenical alteradas; e bem assim delgados filetes ou venulas do mesmo oxido de cobre com um a dois centimetros de grossura quando muito, alojados ou injectados nas fendas das rochas, mas que parece perderem-se para a parte superior e lados da galeria. Este membro tem de 1<sup>m</sup>,5 a 2<sup>m</sup>,0 de largo, mas passa quasi insensivelmente a um outro de aspecto brechiforme friavel, composto de pequenos, mas abundantissimos fragmentos da rocha, da natureza do membro prededente, com pasta de argilla molle cinzenta, e encerrando muita pyrite ferrica disseminada, e massas de quartzo fragmentar tambem com pyrite: occupa uma largura de 4 a 5<sup>m</sup>,0. Esta galeria d'avanço termina por uma rocha imperfeitamente schistoide, argillosa, cinzenta, com abundante quantidade de grãos e fragmentos quartzosos, e occupando uma largura de sete metros proximamente.

As rochas continentes do lado do muro ou de Oeste, não oferecem indicios de alteração metamorphica posterior, mesmo nas vizinhanças e contacto do jazigo, como já observei: não succede porém o mesmo alem do tecto ou para Este, onde o metamorphismo anormal exerceu uma grande influencia sobre aquelas rochas, separando-lhe os seus elemntos e injectando-as de outros para dar logar à formação de feldspatho, da mica, e à separação do quartzo e das lamellas de talco; phenomenos que mudaram completamente a constituição e o aspecto mineralogico das mesmas rochas, como se deixa vêr, não só na superficie do solo, mas ainda melhor na indicada galeria de travessia que está continuada para o lado do Nascente, com o fim de ir atacar os veiros de que acima dei notícia. Assim immediatamente ao tecto do jazigo observa-se:

Primeiro – Schisto cinzento subluzente, molle, com massas reniformes de uma rocha esbranquiçada talcosa, com grãos de quartzo e feldspatho ferruginoso, e laminas de quartzo cinzento (7<sup>m</sup>,0 de possança).

Segundo – camadas alternantes de rocha com aspecto de gneiss talcoso, com laminas de quartzo cinzento, contendo nos planos de retracção a pyrite férrica e arsenical, e o arseniato de ferro (4<sup>m</sup>,0 de possança).

Terceiro – Schisto cinzento talcoso, subluzente, com lamina de argila molle (2<sup>m</sup>,5 de possança).

Quarto – Rocha gneissica em lamina alternantes com schisto talcoso, encerrando rins brancos mui duros compostos de quartzo vítreo granular, feldspatho, mica, e talco (9<sup>m</sup>,0 de possança).

Quinto – Schisto talcoso cinzento esbranquiçado, com delgadas lamina de quartzo cinzento claro, e grãos de feldspatho distribuído no interior da massa, com pyrite férrica em tenuissimas pelliculas implantadas nos planos de lascado; encerra geodes cujas paredes estão revestidas de cristaes de quartzo hyalino, e grupos de cristaes de pyrite férrica, cúprica, e arsenical. Observam-se tambem n'esta mesma rocha lamina de schisto claro composto de quartzo granular, feldspatho, talco em palhetas, e magnesia etc.

N'este membro penetrava já a galeria 15<sup>m</sup>,0, no momento em que se fizeram estas observações.”

### 3 – A MINA DE CHUMBO DE S. MIGUEL D'ACHE NO CONCELHO DE IDANHA A NOVA

Passemos agora em revista a Memória sobre a mina de chumbo de S. Miguel d'Ache no Concelho de Idanha a Nova (RIBEIRO, 1859) (Fig. 2).

O Autor começa por referir que esta mina e o “districto metallifero a que ela pertence, estão situados a 30 kilometros proximamente a NNE da cidade de Castelo Branco, 13 kilometros a NNO da Idanha a Nova, e 2,5 a 3 kilometros ao Nascente da margem esquerda da ribeira de Taveiró” (*op. cit.*, p. 1). Salienta que “muitos são os afloramentos de filões que aparecem, não só no districto metallifero de q. nos vamos ocupar, como também n'um grande numero de fontes d'esta parte meridional da provincia da Beira Baixa todas elas mais ou menos distantes, e tendo relações mais ou menos próximas com as do districto em questão” (*op. cit.*, p. 2).

O estudo que estamos a comentar consta de duas partes, na primeira é feito o estudo pormenorizado da região dando ênfase à descrição das rochas predominantes na área. Assim diz o autor: “a rocha q. se vê em todo o distrito de S. Miguel d'Ache e q. encerra os jazigos metalíferos, é o granito grosseiro porphyroide de textura laxa.” Mais adiante prossegue:

“Todo o granito de esta região metallifera está cortado por um multiplicado numero de fendas de resfriamento cheias d'uma substancia quartzosa, dura, negro azulado e aderente às paredes das mesmas fendas, formando outros tantos veios de três a dez milímetros de grosso. À primeira vista parece q. a situação d'estes planos de resfriamento

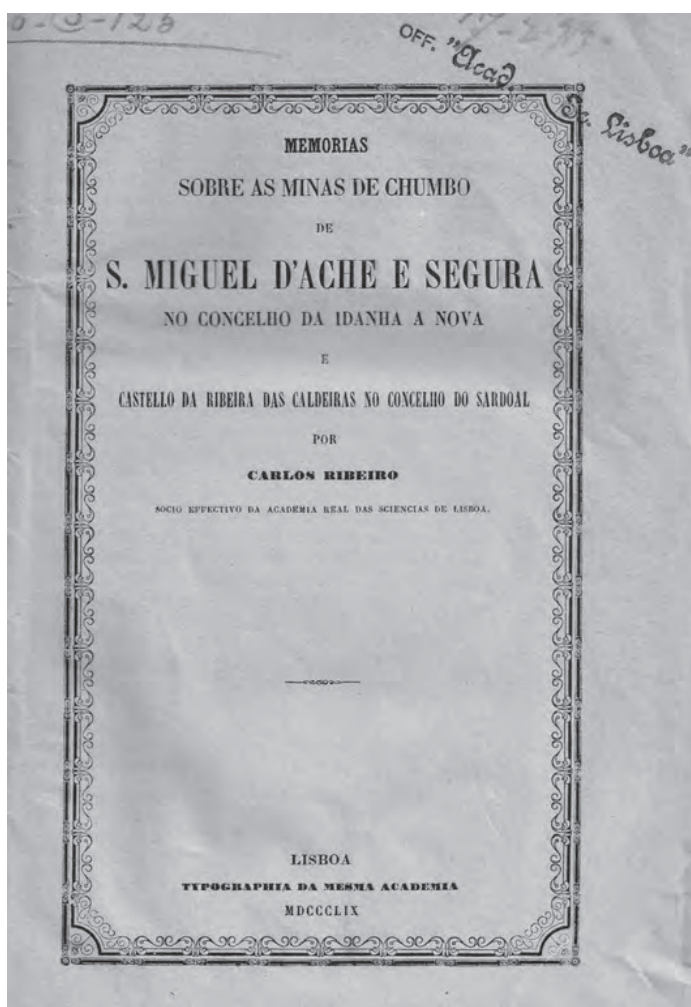


Fig. 2 – Capa da brochura das memórias sobre as minas de chumbo de S. Miguel d'Ache e Segura e do castelo da ribeira das Caldeiras (RIBEIRO, 1859)



*não é subordinada a circunstância alguma reconhece-se q. uma grande parte d'elles correm com regularidade, e em grandes extensões, de Nascente para Poente, e entre os quadrantes de NO e SO” (op. cit., p. 3).*

Peça fundamental deste estudo é uma planta na Escala 1:20000, onde está implantado grande número de “aflo-ramentos de filões metalíferos” e ainda indicações de provável continuidade subterrânea.

O autor passou então à descrição de vários filões que identifica (v.g filão Affonso, filão GG, filão Lagealta, filão de Valle da Graça, etc.).

Deve referir-se que Carlos Ribeiro descreve com grande minúcia os filões metalíferos que cita e marca na planta, mas salienta que “alem deste filões ha em concorrência com eles, veios de granito fino schorlico; veios de syenite, de pegmatite, e afloramentos de dienite, todos paralelos aos filões de metalíferos” (*op. cit.*, p. 11).

Há grande preocupação em referir as orientações de filões, sua possanças e fenómeno de transformação das rochas encaixantes granitoides.

Tomamos como paradigmático desta minuciosa descrição do filão Affonso. Citamos pequenos retalhos da vasta descrição feita. Assim: “*a alteração dos caracteres mineralógicos do granito devido às emissões do interior, começa a distancias variáveis do filão propriamente dito (...) porém nos estiaes e no interior do filão é onde esta alteração chega ao seu máximo.*” (*op. cit.*, p. 15). E prossegue após apresentar uma figura elucidativa da sua descrição. “*Com todas estas actuações na constituição física e chimica do granito, mudou completamente o aspecto desta rocha; exprimindo nos seus caracteres o modo por que reagiu á acção das emissões metalíferas do interior*” (*op. cit.*, , , , p. 17). Após descrever a elucidativa Fig. 2 (*op. cit.*, p. 17), refere: “*A primeira salbanda do muro é uma rocha argillo-arenacea, ferruginosa, dura, d’um amarello claro, ligeiramente schistoide* (*op. cit.*, p. 17) e acrescenta:

“*A estas placas da salbanda segue-se o nucleo do filão: consta este de uma grossa placa de possança variável de 2,5 a 3,0 m, composta de quartzo cinzento claro encerrando cavidades revestidas de crystallisações do mesmo quartzo, e geodes de quartzo botryoide com cubos e octaedros de galena, implantado na sua superficie. Reconhecem-se ainda n’este quartzo fragmentos de feldspatho, e restos de compostos magnesianos, mostrando o aspecto e caracteres d’este núcleo não ser outra coisa alem do resultado de um mais profundo metamorfismo exercido sobre o granito do interior da fenda preexistente, como tenho ponderado para as salbandas e para a rocha continente; o qual destacado por meio da fenda, infiltrado de uma forte proporção de quartzo, e combinado os elementos feldsphaticos e magnesianos pelos sulfuretos metálicos, se convertem na parte útil d’este filão contendo a galena, a blenda, a pyrite de cobre, a oxido negro de cobre, e a pyrite ferrica*” (*op. cit.*, p. 18).

Trata-se de uma descrição curiosa e precisa do enchimento filoneano fazendo avançar problemas de metamorfismo e de metassomatismo na génese do jazigo mineral e consequentemente nas transformações petrográficas dos encostos do filão.

Vejamos agora as descrições lapidares dos principais minérios do filão (galena e blenda), sua direcção, tipos estruturais e ligações geométricas entre eles. Deste modo o autor chega a um estudo paragenético. É, inclusivamente um dos primeiros estudos de paragéneses de minerais de jazigos que ocorreu na literatura geológica portuguesa.

Vejamos alguns excertos elucidativos:

“*A galena que constitui as massas (...) apresenta-se em largas lamellas de mui fácil lascado, parecendo ter precedido outra variedade de galena (...). A blenda mostra-se distribuída pela matriz quartzosa de um modo semelhante ao da galena lamellar (...). Esta blenda é lamelar, de um gris metallico alourado, translucida, tornada de um negro azulado no estado de alteração. A galena lamelar e a blenda precederam a galena granular, o cobre e o ferro pyritoso, porque se mostram uma e outra ocupando o núcleo, já no interior, já nas paredes, vendo-se em partes as*

*lamellas atravessadas cobertas pelas últimas substancias nomeadas; e pelo que respeita às duas primeiras, observaram-se alguns crystaes ou lamellas de galena no interior da blenda, parecendo ter sido envolvida por este último minério, o q. contudo ainda não é bastante para lhe dar periodicidade na emissão” (op. cit., p. 19).*

E a descrição do enchimento filoniano continua viva e sugestiva, referente aos vários tipos estruturais de um mesmo mineral (em especial a galena ora lamilar ora fibrosa, também granular e ainda botrioidal) e quanto à dimensão “*desde o tamanho de um grão de chumbo até ao de melões, e simulando uma brecha de que o quartzo é a pasta*” (op. cit., p. 19).

Pelo que cito se verifica o cuidado do estudo com repercussões na constituição mineralógica dos filões, nas suas vicissitudes paragenéticas e transformações geoquímicas dos hastiaes e ainda numa cartografia útil.

Na segunda parte do estudo o autor faz “*algumas considerações económicas relativamente à lavra dos jazigos*” (op. cit., p. 26). É deveras curioso o conjunto de observações que faz quanto à “*condução do minério preparado para Lisboa*” (op. cit., p. 32). Inclusivamente cita o preço, à época, de transporte em carro de bois da Mina a Villa Velha de Ródão, e depois pelo Tejo, até Lisboa.

Carlos Ribeiro, não só nos estudos de geologia regional, abarcando largas áreas, mas ainda na minúcia da análise petrográfica e minerográfica, revela-se um mestre verdadeiramente pioneiro, mas actual.

Já no século XX a “*geologia e jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa*” foi tema da tese de concurso a professor do IST de Décio Thadeu. É um trabalho de mérito, de estudo obrigatório para o conhecimento da metalurgia nacional.

O seu autor, ao referir-se a esta mina, abandonada e arrasada, logo difícil de estudar, salienta que “o campo filoniano é bastante denso e os filões orientam-se desde ENE-WSW a E-W, com pendor mais generalizado para NNW ou N” (THADEU, 1951, p. 100 e 101). Acrescenta que a “*descrição feita por Carlos Ribeiro condiz perfeitamente com as características dos restantes jazigos que estudámos na Beira Baixa*”. E termina dizendo: “*pode-se concluir que (...) este jazigo foi constituído pelo enchimento próximo da superfície, de fendas tectónicas e que tal enchimento se produziu a baixa temperatura e pressão*”.

#### 4 – A MINA DE CHUMBO DE SEGURA NO CONCELHO DE IDANHA A NOVA

Um segundo trabalho de Carlos Ribeiro sobre jazidas de chumbo foi a Memória sobre a mina de chumbo de Segura no Concelho de Idanha a Nova de 1859 (RIBEIRO, 1859).

Neste estudo o autor afirma que são “*três os filões que mais distintamente se oferecem á observação, tanto em Segura como nos seus subúrbios*” (op. cit., p. 36). Refere depois que “o primeiro e o mais occidental deste filões passa a 1,5 kilometros pouco mais ou menos d'aquelle povo (...) ignora-se qual seja a sua composição, porque sobre elle ainda não se fez pesquisa alguma, observando-se apenas os seus topes à superfície do solo (...)”

O filão do Broichal que é estudado tem um comprimento de 1800 metros.

Diz Carlos Ribeiro que

*“em duas pesquisas abertas nos dois ramos do filão (...) observa-se o seguinte: (...) é o veiro cortado pelo poço de pesquisa até à altura de 3 m, e mostra três partes distintas: a primeira é uma placa de fôrma irregular composta de ferro hidratado impregnada de crystaes de baryta sulfatada; a segunda é outra placa de baryta sulfatada, com pequenas bolças de galena lamelar; e a terceira é uma salbanda argillo-arenacea, envolvendo abundantes mas mui tenues fragmentos de schisto dos astiaes” (op. cit., p. 38).*

Descreve, por fim o terceiro filão que “atravessa o terreno xistoso na sua parte oriental, em comprimento de 600 m que tanto vai de sítio da Tapada Nova, onde passa a linha que separa os schistos dos granitos, até às proximidades do caminho da Vinha Grande (*op. cit.*, p. 39). Estudos feitos permitem ao autor admitir que tem caracteres idênticos aos do filão do Broichal.

Termina a sua Memória sobre as minas de Segura afirmando que “ha três filões metalíferos bem caracterizados na vizinhança de Segura, em dois dos quaes se mostra a galena como conteúdo mais util, mas em fraca preparação (*op. cit.*, p. 40).

Décio Thadeu diz que são as minas de Segura estudadas com algum pormenor ao longo de treze páginas e é publicado um esboço geológico da região de Segura com a implantação da rede filoniana existente e estudada (THADEU, 1951, p.115 a 127), acrescentando que “os filões de barita plumbífera foram objecto de um estudo de reconhecimento de Carlos Ribeiro (...) que ainda hoje se lê com proveito pela descrição cuidadosa da morfologia e textura dos referidos filões” (*op. cit.*, p. 116).

O referido autor não só estudou os três filões mencionados por Carlos Ribeiro como outros que teve ocasião de examinar em pormenor. Este estudo complementa adequadamente o estudo de Carlos Ribeiro, confirmando, inclusivamente a justeza das observações feitas. Aliás, Décio Thadeu termina a sua análise dizendo:

*“a composição mineralógica, a falta de metamorfismo nos hastiais e a indiferença à natureza da rocha encaixante, permitem-nos considera-lo (ao jazigo) independente do granito de Segura e formado a baixas temperaturas. Esta explicação do modo de formação de jazigos já se encontra implícita na descrição de Carlos Ribeiro”* (*op. cit.*, p. 127).

## 5 – A MINA DE CHUMBO DE CASTELO DA RIBEIRA DAS CALDEIRAS NO CONCELHO DE SARDOAL

Quanto aos estudos relacionados com jazidas filonianas plumbíferas deve mencionar-se a Memória sobre a mina de chumbo de Castelo da Ribeira das Caldeiras no Concelho de Sardoal. De acordo com Carlos Ribeiro esta mina “está situada a 3 kilometros da margem direita do Tejo, 4 kilometros a SE da Vila do Sardoal, e 5 a NE da Villa de Abrantes (RIBEIRO, 1859, p. 43). Este filão tem direcção geral E 40 N com inclinação 67° pra N 40 W.

Como resultado de trabalhos de pesquisa realizados, Carlos Ribeiro (*op. cit.*, p. 45) verificou que “*encostado á rocha do tecto e funcionando de salbanda, apparece uma placa de argila ocracea, passando a cinzento, e contendo muitissimos crystaes de galena disseminados para o lado interior do filão, e tendo 0,1 m de possança*”. E prossegue: “*o minério plumbífero apresenta-se (...) em ninhos de diferentes grandezas e formas; uns, maciços, com a superfície e algumas cárias revestidos de carbonato de chumbo crystallino, e no estado terroso; outros muito cavernosos acompanhados também do mesmo carbonato, mas as cavernas cheias de ferro ocráceo*” (*op. cit.*, p. 46).

Mais uma vez se verifica o rigor e a minúcia na descrição dos filões e da sua mineralogia.

Além do filão descrito o autor refere ainda outras ocorrências filonianas. Inclusivamente afirma “*que todo o tracto a SE, Nascente e Norte do Sardoal, e n’uma área de 40 a 60 Kilómetros quadrados, há um campo cortado por numerosos veeiros*” (*op. cit.*, p. 48).

Quando discorre sobre a exploração económica do jazigo de chumbo em apreço afirma que a “situação do jazigo de chumbo do Castello das Caldeiras é uma das mais favorecidas pela natureza para se empreender sobre elle uma lavra vantajosa.” (*op. cit.*, p. 49).

## 6 – A MEMÓRIA SOBRE AS MINAS DE FERRO NO DISTRITO DE LEIRIA

O último trabalho que vamos comentar do conjunto de jazigos minerais metálicos é a Memória sobre as minas de ferro no distrito de Leiria (RIBEIRO, 1858).

É na região de Mendiga que se observam diversos filões de ferro. De acordo com o estudo em epígrafe “*um destes filões metalíferos passa a 2,5 kilometros a NNW da Mendiga (...). A direcção mais constante deste filão é de N 32° 0 a S 32° E: apresenta-se quasi vertical na serra das Fontainhas, e com inclinação de 75° para O 32° S (...). O filão é composto de fragmentos angulosos de mármore desde 0,01 m até 0,1 e 0,2 m de comprimento, envolvidos em uma pasta de peroxydo de ferro*” (op. cit., p. 304 e 305). E prossegue: “*do alto das Fontainhas até ao Casal das Pombas há pontos onde o metal se apresenta formando bêtas bastante ricas de alguns centímetros de grossura, e rins de diversas grandezas, fazendo parte do corpo do filão; noutras, porém, apenas se descobre o minério por mui pequenas vénulas ferruginosas no meio da brecha, da qual a pasta é o mesmo oxydo de ferro.*” E continuamos a citar (op. cit., p. 305), “*na descida da serra das Fontainhas para o valle, e na meia encosta, observa-se que o afloramento do filão se converte em uma terra avermelhada ocraceo, contendo massas reniformes de diversa grandeza de peroxydo de ferro anhydro, passando sucessivamente ao oxydo de ferro hydratado e croaceo*”.

Facto a relevar é que “*tanto neste como noutros filões do districto aparece a diorite associada ao ferro nos respectivos jazigos*” (op. cit., p. 306).

O autor descreve vários outros filões. Se nos detivermos no jazigo d’Alqueidão que se “*ergue entre o Porto de Moz e o Reguengo*”, verifica-se que é “*ocupado na sua maior parte por uma rocha terrosa, pouco dura, de côr vermelha, mais ou menos arroxada; por afloramentos de massas de diorite, e por frequentes ninhos e bêtas de rico minério de ferro magnético polar, constituindo um verdadeiro jazigo em massa ou de contacto.*” (op. cit., p. 308 e 309).

Facto também de salientar é a presença para os lados do Arnal “*d’escoria que se mistura com o mesmo minério solto que se vê nas vizinhanças da referida zona.*” Conclui Carlos Ribeiro: “*a frequência em q. se mostram os despojos da antiga industria metallurgica, não só na freguesia da Maceira, como na freguesia da Regueira de Pontes sobre a margem direita do Rio Liz e a uma legoa de Leiria; e suas vizinhanças da Vieira e da Marinha Grande, provam que a lavra e o beneficio deste minério em outras épocas teve muito desenvolvimento nesta parte do districto de Leiria*” (op. cit., p. 311).

Termina a primeira parte desta Memória afirmando: “*o que por agora pode dizer-se é q. nos planos de contacto das formações cretácea e oolítica há muitos e bem caracterizados afloramentos de jazigos de ferro e de manganez evidentemente subordinados às erupções dioríticas e trachyticas do districto; como podem ser observados nas vizinhanças de Leiria, na Pedreira, nos Barros, nos Pinheiros, no valle da Ribeira da Magdalena, no Arnal, em Maceira, etc.*” (op. cit., p. 312).

A segunda parte desta Memória é dedicada a tecer considerações relativamente ao aproveitamento e beneficio destes jazigos. São considerações judiciosas para a época, mas hoje ultrapassadas. Revelam, contudo, um espírito atento não só ao conhecimento científico, mas ainda à realidade socio-económica que envolviam o eventual aproveitamento dos recursos minerais que estudara.

## REFERÊNCIAS

RIBEIRO, C. (1857) – *Reconhecimento geológico e hidrológico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa, com relação ao abastecimento de águas desta cidade.* Typografia da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Lisboa.

- RIBEIRO, C. (1858) – *Memoria sobre as minas de carvão dos districtos do Porto e Coimbra e carvão e ferro do districto de Leiria*. Lisboa: Typografia da Academia Real das Sciencias.
- RIBEIRO, C. (1859) – *Memórias sobre as minas de chumbo de S. Miguel d'Ache e Segura, no concelho de Idanha a Nova e Castello da Ribeira das Caldeiras, no concelho do Sardoal*. Lisboa: Typografia da Academia Real das Sciencias.
- RIBEIRO, C. (1860) *Memória sobre o grande flão metalífero que passa ao nascente de Albergaria a Velha e Oliveira de Azemeis*. Lisboa: Typografia da Academia Real das Sciencias.
- RIBEIRO, C. (1857) – *Reconhecimento geológico e hidrológico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa, com relação ao abastecimento de águas desta cidade*. Lisboa: Typografia da Academia Real das Sciencias.
- THADEU, D. (1951) – Geologia e jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*. Porto. 9, p. 1-144.