

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

CARLOS RIBEIRO E O CARVÃO EM PORTUGAL

M.J. Lemos de Sousa^{1,2}, A. Pinto de Jesus³, H.I. Chaminé⁴ & C.F. Rodrigues¹

1 - INTRODUÇÃO

Carlos Ribeiro (1813-1882) foi o primeiro de uma plêiade de distintos oficiais do exército oriundos, por vezes, de diversas armas, tendo, porém, todos vindo a integrar o Corpo de Engenharia Militar, os quais foram os verdadeiros pioneiros da Geologia Portuguesa. Com efeito, para além de Carlos Ribeiro distinguiram-se, especialmente, Joaquim Filipe Nery Delgado (1835-1908)⁵ seu companheiro nos primórdios dos Serviços Geológicos portugueses⁶ e José Maria Latino Coelho (1815-1891) que, para além de académico e político de nomeada, foi lente de Mineração na Escola Politécnica⁷. Todos três atingiram o posto de general e foram sócios efectivos da Academia das Ciências de Lisboa.

Carlos Ribeiro distinguiu-se, outrossim, sempre como pioneiro em variados domínios: Arqueologia, Hidrogeologia e Geologia Mineira, neste último caso, quer de minas de minérios metálicos, quer de combustíveis fósseis. Com efeito, a obra de Carlos Ribeiro sendo vasta e respeitante a temáticas diversificadas⁸ será comentada ao

¹ Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde – FP-ENAS, Universidade Fernando Pessoa, Porto, lsousa@ufp.edu.pt (lemosdesousa@gmail.com) e crisrod@ufp.edu.pt (cfrodrig@gmail.com)

² Academia das Ciências de Lisboa, Rua da Academia das Ciências, 19, 1249-122 Lisboa.

³ Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território e Centro de Geologia UP, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, adelmara@fc.up.pt

⁴ Laboratório de Cartografia e Geologia Aplicada, Departamento de Engenharia Geotécnica, Instituto Superior de Engenharia do Porto e Centro GeoBioTec|UA, hic@isep.pp.pt

⁵ Veja-se, também, Ramalho (2009).

⁶ Como é bem sabido, os comumente designados Serviços Geológicos têm tido diversas designações desde a primeira “Comissão Geológica” criada no enquadramento da Academia das Ciências de Lisboa em 1848 (com início efectivo dos trabalhos em 1 de Fevereiro de 1849). A fundação de um Serviço Geológico em Portugal data, pois, da mesma época da criação do Serviço Geológico na Áustria (1849) e, a nível europeu, apenas é precedida da criação, em 1832, do Serviço Geológico no Reino Unido.

Para além de Carlos Ribeiro e de Nery Delgado, os Serviços Geológicos integraram e foram dirigidos por um outro distinto oficial do Corpo de Engenharia Militar, Filipe de Sousa Folque (1800-1874) o qual atingiu a patente de general.

⁷ O desenvolvimento da Geologia Portuguesa teve, ainda, o contributo de dois outros militares que se distinguiram como Professores Catedráticos na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: o Engenheiro Francisco Luís Pereira de Sousa (1870-1931) e o Oficial de Artilharia Alfredo Augusto de Oliveira Machado e Costa (1870-1852).

⁸ Tendo Carlos Ribeiro sido uma personalidade destacada, existem inúmeras biografias, notas necrológicas e bio-bibliografias sobre a sua vida e obra, entre as quais, na nossa opinião, se evidenciam, para além da biografia traçada em vida do nosso general por Camilo (CASTELO BRANCO, 1884), não só os trabalhos de Nery Delgado (DELGADO, 1905) e Paul Choffat (CHOFFAT, 1883, 1917), mas também os de Adolpho Loureiro (LOUREIRO, 1882) e de Ricardo Severo (SEVERO, 1898). Em Delgado (1905) apresenta-se uma lista praticamente completa dos trabalhos e em Choffat (1917) inclui-se uma outra lista exaustiva de notícias necrológicas.

Carlos Ribeiro, para além da notoriedade científica foi personalidade de relevo social, com especial destaque para o Porto da época. Com efeito, veio a casar com uma irmã do seu amigo José Vitorino Damásio (1807-1875), Bravo do Mindelo e participante activo das lutas

longo da presente monografia por diversos autores. O presente trabalho respeita, como o seu próprio título indica, aos estudos de Carlos Ribeiro sobre ocorrências de carvão em Portugal.

2 – CARLOS RIBEIRO E AS OCORRÊNCIAS DE CARVÃO EM PORTUGAL

2.1 – Os estudos pioneiros de Daniel Sharpe

Não cabe dúvida que foi Daniel Sharpe (1806-1856) um dos pioneiros do estudo da Geologia de Portugal, nomeadamente naquilo que, em termos modernos, se convencionou chamar “Período científico organizado” tal como nos é exposto em pormenor por Carrington da Costa (COSTA, 1940 a,b; 1941/1942) no que consideramos ser um dos mais notáveis trabalhos de síntese sobre a história da Geologia de Portugal até aos anos 40 do Século XX⁹. Ora, o dito “Período científico organizado” inicia-se, precisamente, entre nós, em 1848 com a criação de um Serviço Geológico em Portugal⁵.

Daniel Sharpe visita o nosso país várias vezes e viveu, mesmo, entre nós entre 1835 e 1838 (PINTO, 1931) tendo em Sharpe (1934) dado uma notícia, muito sucinta, das visitas por si efectuadas nos arredores de Lisboa e do Porto.

Mais tarde (SHARPE, 1848), dá uma notícia dos seus estudos, já bastante mais pormenorizada, nos arredores do Porto tendo esboçado e interpretado um corte entre a foz do rio Douro e Baltar e proposto um primeiro esboço geológico regional entre o rio Douro e o paralelo de Esposende-Barcelos-Braga (Fig. 1).

Este mesmo esboço foi incluído num trabalho subsequente (SHARPE, 1850), consagrado pelo autor essencialmente aos terrenos mesozóicos, no qual se apresenta um primeiro esboço geológico amplo cobrindo a área do território entre os paralelos de Alcácer do Sal e de Esposende (Fig. 2).

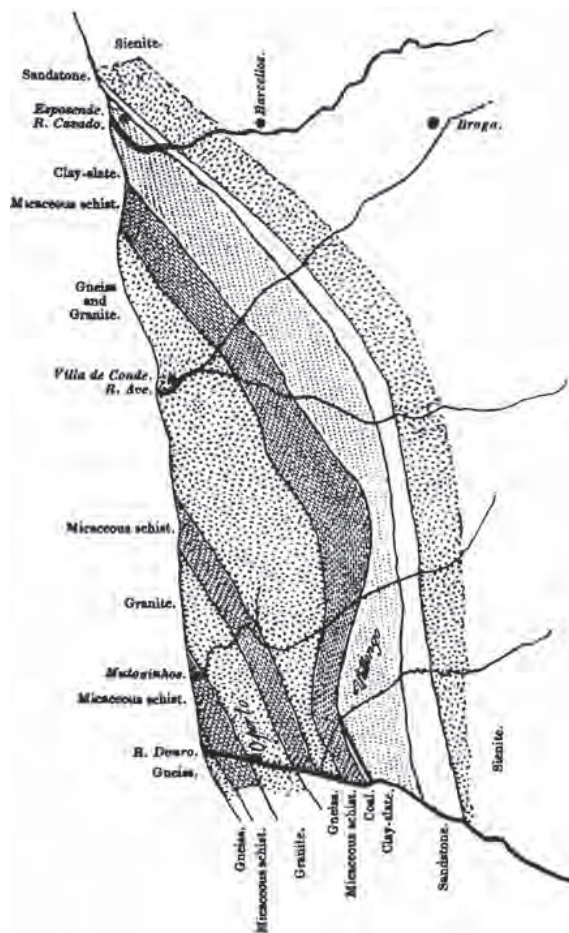


Fig. 1 – Primeiro esboço geológico regional do Porto entre o rio Douro e o paralelo de Esposende-Barcelos-Braga. É a “Fig.1. Map of the district North of Oporto” de Sharpe (1848, p.143), reeditado 1849.

liberais tendo, neste enquadramento, igualmente atingido o posto de general. Damásio, que abandonou a actividade militar em 1847, foi lente da 3.ª Cadeira na Academia Politécnica (entre 1837 e 1869) tendo, outrossim, introduzido em Portugal o telégrafo eléctrico e chegado a desempenhar, como primeiro titular, as funções de Director-Geral dos Telégrafos. Foi, ainda, industrial de destaque, verdadeiro pioneiro no Norte das mais variadas actividades desde a fundação da Fundição do Bolhão até à actividade mineira no domínio do carvão, como no caso da Companhia Farrobo e Damásio em que Carlos Ribeiro desempenhou funções. Foi, aliás, ao serviço de tal companhia que residiu no Buçaco (Casal Comba – Santa Cristina) onde efectuou a prospecção de carvão como adiante referiremos com mais pormenor (veja-se, também, AGUIAR, 1941).

⁹ O trabalho “Do conhecimento geológico de Portugal Continental” foi primeiro apresentado, sob a forma de resumo, no Congresso de História da Actividade Científica Portuguesa (COSTA, 1940 a) e, de resumo alargado, no Congresso do Mundo Português (COSTA, 1940 b). O trabalho só mais tarde foi publicado na íntegra nos Anais da Faculdade de Ciências do Porto (COSTA, 1941/1942).

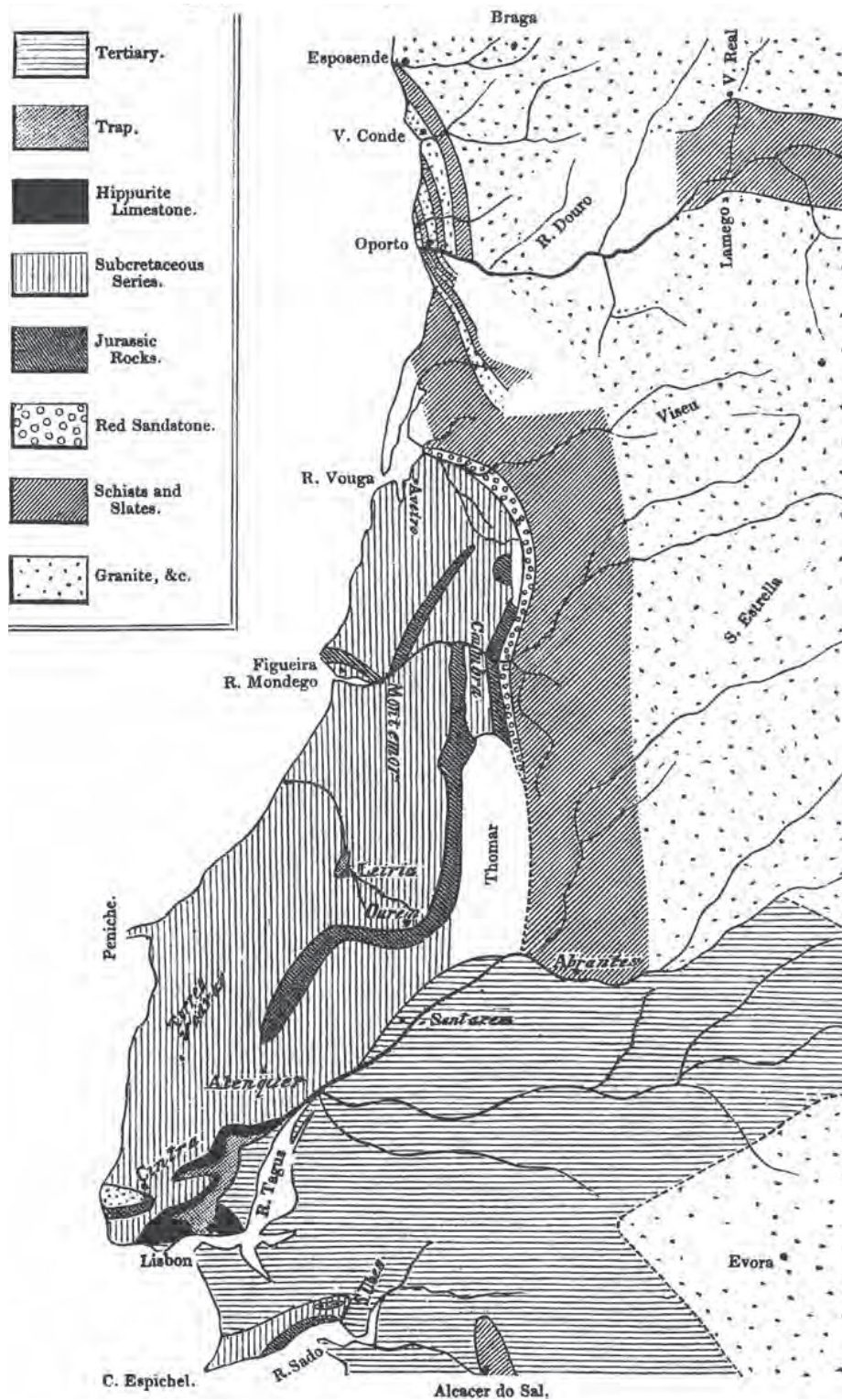


Fig. 2 - Primeiro esboço geológico de Portugal cobrindo a área entre os paralelos de Alcácer do Sal e de Esposende. Figura original de Daniel Sharpe designada por "Map of the Secondary District North of Tagus" (SHARPE, 1850, p. 136). Note-se que este esboço inclui o outro esboço, anteriormente publicado pelo mesmo autor da região entre o rio Douro e o paralelo de Esposende (SHARPE, 1948, reeditado 1849), a que corresponde a Fig.1.

2.2 – As contribuições de Carlos Ribeiro

Os estudos levados a cabo por Carlos Ribeiro relacionados com as ocorrências de carvão em Portugal dizem, essencialmente, respeito ao seguinte, por ordem cronológica.

2.2.1 – *Bacia do Buçaco*

Os trabalhos foram efectuados no âmbito da prospecção de carvão a nível regional (nas “Beiras” conforme se afirma nos textos) para a Companhia Farrobo e Damásio. Os trabalhos em questão acabaram por vir a ser uma excelente contribuição original para o estudo da geologia local¹⁰. Dado que, entretanto, Carlos Ribeiro tinha estabelecido colaboração científica com Daniel Sharpe foi partilhando e discutindo, por carta, com este último os resultados das suas investigações a nível regional, isto para além de lhe enviar rochas e, sobretudo, fósseis para serem estudados por paleontólogos ingleses¹¹. As cartas referidas encontram-se publicadas, em diferentes contribuições, na revista *O Instituto* (RIBEIRO, 1853 a) sendo que a primeira carta, datada de 1850, se encontra igualmente publicada no número 1 de *O Atheneu* (RIBEIRO, 1850). Por sua vez, o conjunto de cartas referido, nomeadamente as datadas de 1852 e publicadas em *O Instituto* em 1853, constituíram a base para a compilação, organizada por Daniel Sharpe, a qual constitui a síntese dos conhecimentos à época sobre a geologia regional do Paleozóico da região do Buçaco, apresentada como comunicação à *Geological Society of London* em 6 de Abril de 1853 e publicada, no mesmo ano, nos *Proceedings* (RIBEIRO, 1853 b)¹².

2.2.2 – 1853, ano de elaboração de trabalhos monográficos sobre o carvão em Portugal

Entre Julho e Dezembro de 1853, tal como consta dos manuscritos datados pelo próprio punho de Carlos Ribeiro, este autor elaborou quatro monografias reunidas em livro, datado de 1858, intitulado “Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria (RIBEIRO, 1858 a, b, c, d) (Fig. 3).

Trata-se das seguintes obras, por ordem cronológica dos documentos:

- “Memoria sobre as Minas de Carvão de Pedra do Districto de Leiria” (trabalho datado de Julho de 1853) (RIBEIRO, 1858 c);
- “Terrenos Anthracíferos e Carboníferos. Mina de Carvão de S. Pedro da Cova no Conselho de Gondomar, Districto do Porto” (manuscrito datado de 26 de Agosto de 1853) (RIBEIRO, 1858 d);

¹⁰ Os estudos pioneiros de Carlos Ribeiro sobre a geologia da região do Buçaco foram os únicos publicados até ao notável trabalho de síntese, editado já postumamente, de Delgado (1908) sobre o Sistema Silúrico, monografia esta que incluiu já uma carta geológica regional. O próprio Nery Delgado reviu esta carta geológica tendo preparado uma outra edição que deixou inédita e só muito mais tarde foi dada à estampa por Carrington da Costa (COSTA, 1950).

¹¹ Neste mesmo ano foi publicado um resumo da geologia da região do Buçaco, naturalmente preparado por Carlos Ribeiro, para figurar no início do trabalho sobre os “Banhos de Luso” editado por Costa Simões (SIMÕES, 1853).

¹² Na síntese publicada por Ribeiro (1853 b), o trabalho de fundo é, obviamente, da autoria de Ribeiro (embora compilado por Sharpe com base na correspondência já referida publicada, designadamente, em *O Instituto*) mas participam, em anexos sucessivos, vários outros autores sobre temas paleontológicos. A este respeito e pela importância do assunto, vale a pena aqui recordar o primeiro estudo de Paleobotânica do Carbonífero do Buçaco efectuado por Charles Bunbury e a importância científica e histórica do *Pectopteris leptophylla* Bunbury, nova espécie descrita e figurada na Plate VII, fig 11a,b de Ribeiro (1853 b) cujo holótipo, proveniente de Vale de Candoso, deveria estar depositado na Coleção Bunbury, no Departamento de Botânica, Universidade de Cambridge mas que está aparentemente perdido. Trata-se de uma espécie alvo de muita polémica e, mesmo, confusão em Paleobotânica, redefinida, em 1985, como uma *Esenopteridea* com base num lectótipo seleccionado para o efeito por R. Wagner e M. Lemos de Sousa e designada por estes autores por *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury) Grauwogel-Stamm & Doubinger (WAGNER & SOUSA, 1985).

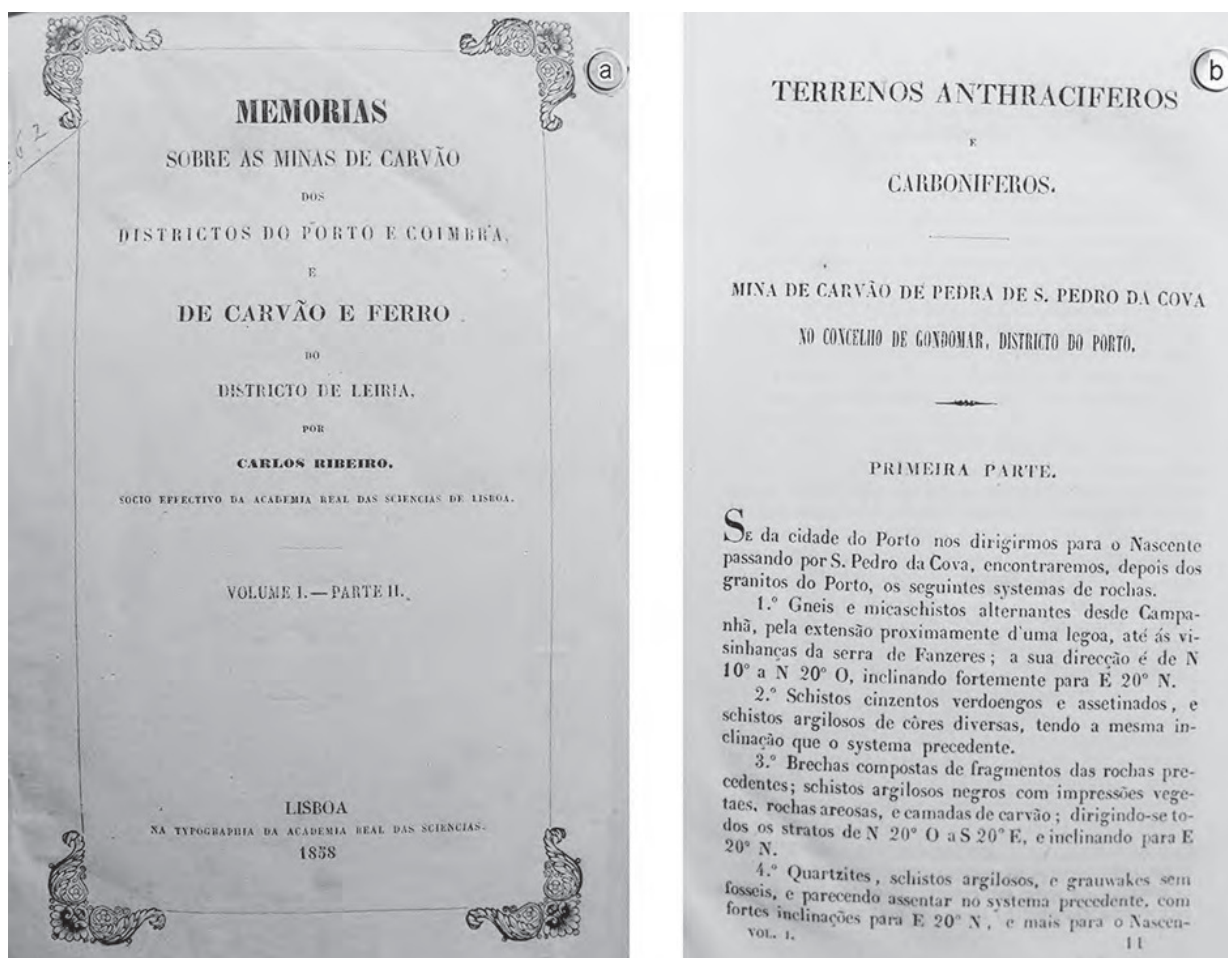


Fig. 3 – Capa (a) e primeira página (b) da edição de 1858 do conjunto designado por “Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria” (RIBEIRO, 1858 a, b, c, d).

- “Memoria sobre a Mina de Carvão de Pedra do Cabo Mondego” (trabalho datado de 29 de Agosto de 1853) (RIBEIRO, 1858 a);
- “Memória sobre a Mina de Carvão de Valverde e de Cabeço de Veado nos concelhos de Alcanede e Porto de Moz” (manuscrito datado de 1 de Dezembro de 1853) (RIBEIRO, 1858 b) (Fig. 4a, b).

Três destas monografias (RIBEIRO, 1858 a, c, d) foram, mais tarde editadas, em 1861, nas Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

Os quatro estudos monográficos citados seguem, todos, o mesmo padrão de organização: uma “Primeira Parte” em que se faz um estudo pormenorizado da geologia que enquadra o jazigo em consideração e uma “Segunda Parte” em que se descreve, com igual riqueza de pormenores, a história da descoberta, a mineração efectuada e se traçam recomendações para o seu desenvolvimento futuro.

Por outro lado, uma das monografias tem por tema a mina de S. Pedro da Cova, i.e., refere-se aos carvões paleozóicos da Bacia Carbonífera do Douro, enquanto que as outras três monografias respeitam a carvões mesozóicos do Jurássico Superior. Estas últimas, seriam subsequentemente alvo de comentários por parte de Choffat (1891).

Relatorio sobre as Minas
de Carvão
de
Valverde e de Cabeço de Veados

No val limitado pelos contrafortes e vertente Este do Serro de São Martinho ao Carvão, e pelo qual corre a estrada q' de Santarém conduz por Alcanede a Porto de Moz encontra-se um deposito de carvão mineral contido nos stratos calcarios da parte do systema juranico que forma a elevada perturberancia de Centro de Leste maduro Português. Os seus topes prontos a descoberto junto ao Povo de Valverde como segue ao Norte d'Alcanede Districto de Santarém, e uns dois kilometros mais ao Norte, entre as Povoações de Cabeço de Veados e Bemportu nos Concelhos de Porto de Moz Districto de Liria, deram lugar a uma concessão feita pelo Governo de S. Mag^o, em 1848, para a lavra do carvão na primeira localidade (hoje deserto por sentença de judicial passada em julgado), e a existencia d'uma permissão para outra concessão no segundo ponto nomeado.

Honorado pelo Governo de S. Mag^o para verificar a existencia in ducto aling

Fig. 4a - Primeira página do manuscrito de Carlos Ribeiro da "Memoria sobre a Mina de Carvão de Valverde e de Cabeço de Veados nos concelhos de Alcanede e de Porto de Moz", datada de 1 de Dezembro de 1853 (RIBEIRO, 1858 b).

d'Ante Cabeças e de Veados, e parte from
 Cabeças de Veados, morada em Plano com
 letra A, tirou-se-ha uma linha indefinida
 que forme com o meridiano magnético do
 lugar, um angulo de 60° para o lado do Sul:
 Da boca de galeria d'exploração que foi aberta
 em Valverde, baixou-se-ha uma perpendicular
 sobre a precedente, a qual se deverá tanto
 bem prolongar para o extremo opposto. Do pun-
 to A indicado, tomere sobre a ^{linha} perpendicular
 cada, 500^m ; e sobre a segunda 2000^m , pa-
 ra o lado do S.; e construindo o rectangulo
 sobre estas duas linhas, teremos a demarcação
 propriamente para a mina de Valverde

2º

Demarcação da Mina de Cabeças de Veados
 Tomeremos d'uma recta ~~uma~~ ^o ~~de~~ ^o A do Ante
 Cabeças com o ponto **FF** proximo ao Bar do
 Bemport (vid. a planta); tiramos de **FF** outra li-
 nha recta ate ao ponto **F** no mô chá do Ogi-
 nhim; este ponto **F** ligure com o ponto **B**
 extremo do da linha que para ~~Ante~~ Cabeças
~~na~~ ~~distancia~~ 60° a distancia angulo de 60° do
 Sul magnético; ter-se-ha ^{quatro} ~~um~~ ~~quadril~~ ~~atero~~ **AB**
FF, demarcação propriamente para a Mina
 de Cabeças de Veados

~~Nota-se que o plano de abir para a mina~~
~~no de Veados~~
 Lisboa 1ª de Junho de 1853
 Carlos Ribeiro

Fig. 4b - Última página do manuscrito referido na Fig. 4a, onde se pode ver a data do mesmo pelo punho de Carlos Ribeiro e a sua assinatura.

É, talvez, importante fazer notar que em nenhum destes trabalhos se considera a caracterização analítica dos carvões referenciados, sendo que tais carvões são apenas designados a partir do exame visual das propriedades exibidas em amostras de mão. Tal era, aliás, prática corrente à época, sendo que as designações utilizadas por Carlos Ribeiro correspondem às usadas pelos melhores tratadistas contemporâneos como Burat (1851). Critérios idênticos foram, aliás, seguidos por Wenceslau de Lima na sua dissertação inaugural (LIMA, 1882). Com efeito, conhecem-se tentativas de sistematização dos carvões a partir de resultados analíticos desde V. Regnault em 1937; porém, só em 1874, L. Grüner lhes deu uma base científica. Ora, em trabalhos de Geologia Mineira, como os elaborados por Carlos Ribeiro, não se podia, aliás, exigir mais à época; pelo contrário, causa admiração o acerto da generalidade das considerações e conclusões a partir de tão limitada informação. Pelos motivos invocados é que só mais tarde apareceram as primeiras publicações em que os carvões portugueses são classificados com base em análises como as de Pereira Cabral para os carvões do Distrito de Leiria (CABRAL, 1866) e de Oliveira e Sousa para os combustíveis fósseis do Cabo Mondego (SOUSA, 1868/1869)¹³.

As minas de carvão em Portugal encontram-se, hoje, todas encerradas (SOUSA *et al.*, 2010 b e CUNHA *et al.*, 2012), não havendo qualquer perspectiva de as reservas de combustíveis fósseis ainda aí existentes poderem vir a ser valorizadas como minério energético. Tais reservas podem, contudo, vir a ser úteis para outros fins tais como, por exemplo, a Sequestração Geológica de CO₂ (SOUSA *et al.*, 2010 b) ou a grafitização (SOUSA *et al.*, 2010 a, CUNHA *et al.*, 2012). Todavia, no passado, o carvão nacional teve, efectivamente, relevância como combustível sendo que entre as concessões mais antigas do registo oficial, iniciado em Agosto de 1836 (Minas Concedidas no Continente desde Agosto de 1836 a Dezembro de 1962, S.d.) se contam, com excepção da mina de Valverde, todas as minas contidas nas regiões abrangidas pelas quatro monografias de Carlos Ribeiro com manuscritos datados de 1853 e publicados em 1858 (RIBEIRO, 1858 a, b, c, d). Aliás, a mina de Santa Cristina (Fervença), no Buçaco, identificada pela via dos trabalhos de Ribeiro (1850, 1853 a, b) foi a primeira mina de carvão registada em Portugal: mina n.º 5, registo efectuado em 7 de Março de 1850.

2.2.3 – A Bacia Carbonífera do Douro

O estudo de Carlos Ribeiro sobre a mina de carvão de S. Pedro da Cova acima referido em 2.2.2 (RIBEIRO, 1858d) não se confina, obviamente, à área da mina em causa.

Com efeito, em termos interpretativos da geologia regional, a monografia elaborada por Carlos Ribeiro acaba por integrar o que modernamente se designa por Bacia Carbonífera do Douro (SOUSA, 1973, 1978; SOUSA *et al.*, 2010 b; JESUS, 2001; JESUS *et al.*, 2010) dizendo respeito, assim, à área do mais importante jazigo de carvão existente em Portugal e à sua relação com a estrutura do Anticlinal de Valongo.

Ora, no que respeita à interpretação desta importante bacia carbonífera, no primeiro estudo efectuado por Sharpe (1848) este autor cometeu um erro de interpretação, seguramente por falta de observação pormenorizada. Com efeito, este autor, não só não reconheceu a inversão do flanco SW do Anticlinal de Valongo sobre os terrenos carboníferos, como também não identificou claramente a existência de Devónico na região. Tendo, apenas, verificado que havia uma sequência, em aparente concordância estratigráfica, em que os estratos contendo camadas

¹³ Foi necessário aguardar até 1945 para que o então Instituto Português dos Combustíveis desse à estampa um estudo analítico integrado das propriedades químicas de base e do comportamento a alguns ensaios físico-químicos do conjunto dos carvões portugueses (Carvões Portugueses, 1945). Este trabalho pioneiro foi seguido do de Farinas de Almeida (ALMEIDA, 1958) e das publicações de fundo, incluindo já dados petrológicos, de Lemos de Sousa (SOUSA, 1973, 1978) e de Lemos de Sousa e colaboradores (SOUSA *et al.*, 2010a) sobre os carvões da Bacia Carbonífera do Douro, os quais antecederam as duas recentes sínteses sobre o Carvão em Portugal (SOUSA *et al.*, 2010 b, CUNHA *et al.*, 2012) em que foi possível compilar os dados existentes à data quer sobre a geologia das bacias, quer sobre as características do carvão, incluindo a sua classificação em termos modernos.

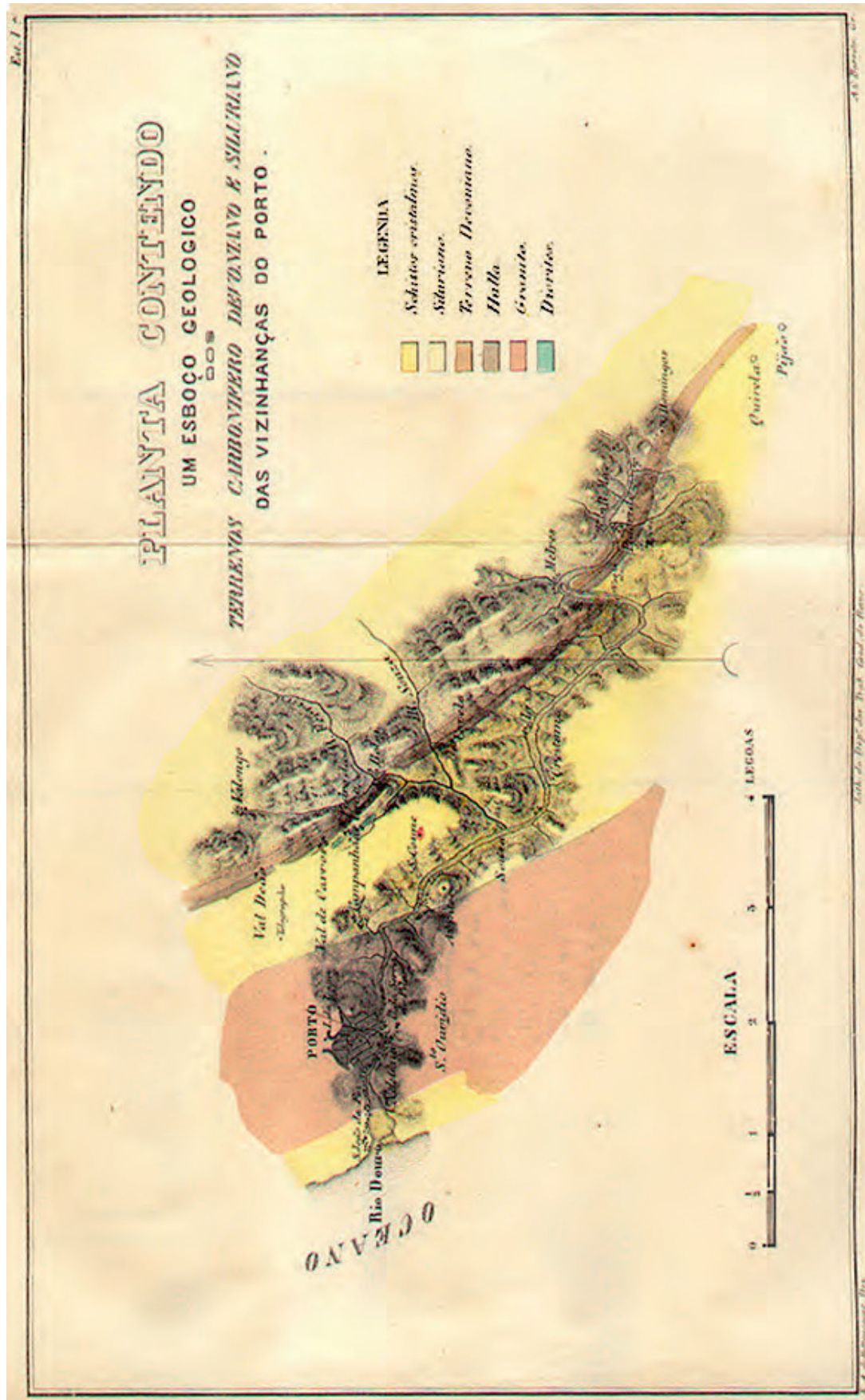


Fig. 5 - Esboço geológico designado por "Planta contendo um Esboço Geológico dos Terrenos Carbonífero, Devoniano e Siluriano das Vizinhanças do Porto". Figura original de Carlos Ribeiro (RIBEIRO, 1858d, reeditado 1861).



Fig. 6 - Cortes geológicos relativos ao esboço geológico representado na Fig.5. Originais de Carlos Ribeiro (RIBEIRO, 1858 d, reeditado 1861).

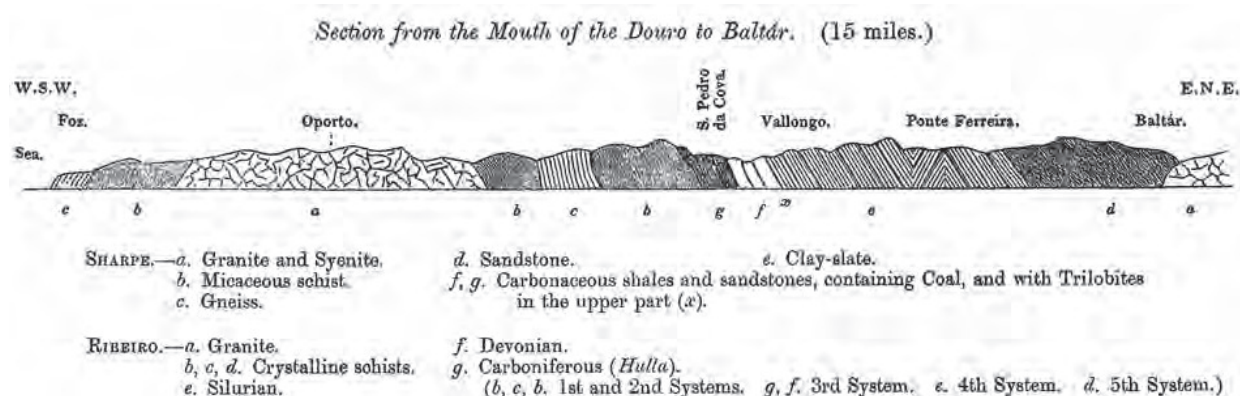


Fig. 7 – Corte geológico entre a foz do rio Douro e Baltár onde se comparam as interpretações de Sharpe (1848) e de Ribeiro (1858d, reeditado 1861). Figura original de Carlos Ribeiro designada por “Section from the Mouth of Douro to Baltár (15 miles)” (RIBEIRO, 1863).

de carvão se situavam claramente por baixo dos estratos paleontologicamente datados como silúricos. Assim sendo, considerou que os carvões eram, igualmente, silúricos¹⁴ (Fig. 1 e corte geológico contido na Fig. 7). Isto, não obstante reconhecer que os estratos que continham camadas de carvão eram substancialmente diferentes dos outros estratos datados do Silúrico. Com efeito, verificam-se substanciais diferenças quer, na litologia quer, principalmente, no conteúdo paleontológico com a presença de fósseis vegetais que Daniel Sharpe considerou, tal como Charles Bunbury que, a este respeito, foi consultado, em tudo idênticos aos dos terrenos do Carbonífero dos “Coal-Measures” de Inglaterra.

A interpretação errada de Sharpe (1848) haveria de gerar grande confusão até ao esclarecimento do assunto assumido, pela primeira vez, como veremos, em Ribeiro (1858 d), mas só pública e cabalmente clarificado pela via dos textos subsequentes (RIBEIRO, 1862, 1863).

Realmente, foi Ribeiro (1858 d)¹⁵ o primeiro a reconhecer, após estudo de grande pormenor, que havia mais do que argumentos, que expôs em pormenor, para considerar que os estratos com camadas de carvão não eram silúricos e que, de facto, constituíam uma formação completamente diferente em características e em idade. Outrossim, reconheceu a presença de Devónico na região tal como anteriormente proposto por Schmitz (1852).

A argumentação em Ribeiro (1858 d) é subtil mas não deixa dúvidas de que se está em presença de uma profunda reinterpretação geológico-estrutural introduzida a nível da área envolvente da Bacia Carbonífera do Douro. A extensa e subtil argumentação, completada por um esboço geológico actualizado à época (reproduzido na Fig. 5) e cortes geológicos elucidativos (reproduzidos na Fig. 6), publicados por Carlos Ribeiro para fundamentar o seu novo ponto de vista, é transcrita ocupando várias páginas na tese de doutoramento de Pinto de Jesus (JESUS, 2001), pelo que nos dispensamos de aqui a reproduzir de novo.

¹⁴ Há que ter em atenção que à data, a designação Silúrico dizia respeito a um dos quatro sistemas que integravam o Paleozóico. O Silúrico dividia-se, então, em duas séries: a Inferior ou Ordoviciano (actual Ordovícico com a categoria de sistema) e a Superior ou Gotlandiano (actual Silúrico com a categoria de sistema).

Por outro lado, também à época, as designações de Silúrico e de Devónico eram, frequentemente, denominadas de Siluriano e de Devoniano, respectivamente.

¹⁵ O estudo aprofundado da monografia de Ribeiro (1858d) sobre a envolvente geológica da mina de carvão de S. Pedro da Cova é bem elucidativa da precisão das observações e excelente interpretação dos factos por parte deste autor. A título de experiência pessoal, permitimo-nos fazer notar que foram algumas das considerações de Carlos Ribeiro que nos deram, a tão grande distância temporal, pistas que acabamos por confirmar ao investigar, em 1998, a zona de Sete Casais (JESUS & SOUSA, 1998).

Nery Delgado, na sua monografia, publicada postumamente, sobre o Sistema Silúrico (DELGADO, 1908)¹⁴ esclareceu, de novo, o assunto da inversão dos estratos do Paleozóico inferior do flanco SW do Anticlinal de Valongo sobre os estratos do Carbonífero. O texto de Delgado contém grande riqueza de pormenores e é acompanhado de cortes geológicos alta e inequivocamente elucidativos onde é bem patente a inversão referida (DELGADO 1908, mapa em Pl. III e cortes n.os 1, 2, 3 e 6 na Pl. IV). A presença do Devónico na zona foi, outrossim, precisada em Delgado (1908). Carrington da Costa na sua tese de doutoramento sobre o Paleozóico Português aflora, por sua vez, o assunto também com algum pormenor (COSTA, 1931)¹⁶.

Voltando ao trabalho original de Ribeiro (1858d) não nos esqueçamos, porém, que o manuscrito do estudo em causa tem data de 26 de Agosto de 1853, embora só tenha sido publicado em primeira mão em 1858, sendo que apenas se tornou conhecido internacionalmente em 1862 e, mesmo assim, em alemão (RIBEIRO, 1862). A versão inglesa, de difusão realmente internacional, foi, por fim, publicada só em 1863 (RIBEIRO, 1863) contendo uma figura original onde se comparam as interpretações de Sharpe (1848) e de Ribeiro (1858d) relativamente ao célebre corte da foz do rio Douro a Baltar. Toda esta cronologia, por vezes fortemente desfasada entre a elaboração de manuscritos e a sua edição e difusão pública, contribuiu para lançar uma certa confusão quanto ao verdadeiro papel de Carlos Ribeiro no esclarecimento do assunto dos carvões silúricos de Daniel Sharpe.

O relato, mais ou menos pormenorizado, de toda esta sucessão de acontecimentos foi elaborado, pela primeira vez, por Carrington da Costa (COSTA, 1941/1942) sendo, mais tarde, retomado, com mais pormenores, na tese de doutoramento de Carlos Teixeira (TEIXEIRA, 1944).

Com vista a facilitar o estudo e a compreensão do desenvolvimento da história das investigações sobre o tema, sobretudo por parte dos não especialistas, decidimos organizar um quadro com a cronologia das publicações pioneiras sobre o conhecimento da Bacia Carbonífera do Douro (Quadro 1).

Refira-se, por último, que Schiappa d’Azevedo (AZEVEDO, 1866), invocando um relatório seu de 1858 sobre o estudo do prolongamento da Bacia Carbonífera do Douro para SE (AZEVEDO, 1858) e referindo a publicação da “Flora Fossil do Terreno Carbonífero” de Bernardino António Gomes (GOMES, 1865) em que, claramente, se datam já os fósseis de S. Pedro da Cova como Carboníferos – referência esta totalmente a despropósito já que Carlos Ribeiro, em 1858 (RIBEIRO, 1858b), e menos ainda em 1853, ano da elaboração do manuscrito respectivo, não podia conhecer as conclusões expressas por Gomes (1865)¹⁷, permite-se lançar violenta e injusta crítica a Carlos Ribeiro, demais manifestando estranheza pelo facto de este cientista, ao que afirma Schiappa d’Azevedo, ter mudado de ideias em tempo recorde quanto à idade dos estratos com camadas de carvão da Bacia Carbonífera do Douro.

Com efeito, Carlos Ribeiro, até à elaboração, em 26 de Agosto de 1853, da monografia sobre a Bacia Carbonífera do Douro publicada em 1858 (RIBEIRO, 1858 d) continuou a considerar os carvões durienses como silúricos. É, de facto, o que ainda se afirma na comunicação à *Geological Society of London* em 6 de Abril de 1853, publicada nos *Proceedings* no mesmo ano (RIBEIRO, 1853 b). Não nos esqueçamos, porém, que tal trabalho foi redigido por Daniel Sharpe com base nas cartas de Carlos Ribeiro, nomeadamente as datadas de 1852 e publicadas em O

¹⁶ O rigor cartográfico dos mapas da monografia de Delgado (1908) é tal que, descontando as actualizações relativas à datação das diversas formações presentes (veja-se, também, COSTA, 1931), a cartografia geológica actual da área envolvente da Bacia Carbonífera do Douro, nomeadamente no que respeita à estrutura do Anticlinal de Valongo, reproduz, com alterações mínimas, os mapas de Nery Delgado (Veja-se a Carta Geológica de Portugal na Escala de 1/50 000: Folhas 9C, 9D, 13B, 13D, 14A e 14C).

¹⁷ João Baptista Schiappa d’Azevedo desenvolveu importantes trabalhos de engenharia, incluindo novas contribuições para o conhecimento da Bacia Carbonífera do Douro (AZEVEDO, 1858, 1867). Contudo, o texto publicado em 1866 (AZEVEDO, 1866) constitui, simplesmente uma verdadeira diatribe manifestamente contra Carlos Ribeiro, contestando a primazia deste cientista na correcta interpretação da estrutura da Bacia Carbonífera duriense. O estilo panfletário do texto e o facto de ter sido publicado em jornal diário e não em revista científica indicia, outrossim, questões pessoais, não sendo de excluir tomadas de posição a propósito do diferendo, à época já latente, entre Carlos Ribeiro e F. Pereira da Costa e que haveria de levar, em 1868, à suspensão da então Comissão Geológica.

Quadro 1 – Cronologia das publicações de D. Sharpe, C. Ribeiro e J. B. Schiappa d’Azevedo sobre a Bacia Carbonífera do Douro

N.º de Ordem	Autor	Nome do Trabalho	Data de apresentação de comunicação e/ou comentário	Data Manuscrito	Data e referência de publicação
1	D. Sharpe	On the strata in the immediate neighbourhood of Lisbon and Oporto.	Abril 11, 1832 (in: Proc.geol.Soc.London)	–	Proc.geol.Soc.London 1: 394-396, 1834 (SHARPE, 1834)
2	D. Sharpe	On the Geology of the neighbourhood of Oporto, including the Silurian Coal and Slates of Vallongo.	Novembro 29, 1848 (in: Proc.geol.Soc.London) (SHARPE, 1848)	–	Proc.geol.Soc.London 5: 142-153, 1848 e Quart.J.geol.Soc.London 5: 142-153, 1849 (SHARPE, 1848)
3	C. Ribeiro [e D. Sharpe]	On the Carboniferous and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal.	Abril 6, 1853 (in: Proc.geol.Soc.London) Texto compilado por D. Sharpe a partir da informação contida na troca de correspondência entre C. Ribeiro e D. Sharpe [nomeadamente as cartas enviadas, em 1852, a O Instituto e aí publicadas em 1853 (RIBEIRO, 1853a); contudo estas cartas são datadas de Novembro de 1850 e Janeiro de 1852 ; a primeira destas cartas, de Novembro de 1850, foi pela primeira vez, publicada no n.º 1 de O Atheneu de 1850 (RIBEIRO, 1850)]	–	Proc.geol.Soc.London 9: 153-161, 1853 (RIBEIRO, 1853b)
4	C. Ribeiro	Terrenos Anthraciferos e Carboniferos. Minas de Carvão de S.Pedro da Cova no Concelho de Gondomar, Districto do Porto.	–	26 Agosto 1853	Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria, Vol.1, P.2, p.165-202, Lisboa 1858 . Também publicado nas Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, NS, T.2, Parte 2, 1861 (RIBEIRO, 1858d)
5	C. Ribeiro	Die Steinkohlen-Grube von S. Pedro da Cova im Concelho de Gondomar, Distrikt von Porto.	Trata-se da tradução, em alemão, da Primeira Parte da Memória intitulada “Terrenos Anthraciferos e Carboniferos. Mina de Carvão de Pedra de S.Pedro da Cova, no Concelho de Gondomar, Districto do Porto”, cujo manuscrito é de 1853 e a publicação de 1858 (RIBEIRO, 1858d) em volume autónomo e, em 1861 , nas Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa (veja-se referência anterior).	–	N.Jb.Miner.Geognos.Geol., Stuttgart, Jahrgang 1862: 257-283, 1862 (RIBEIRO, 1862)
6	C. Ribeiro	On the coal-pits of S.Pedro da Cova, in the Concelho de Gondomar, District of Oporto.	Resumo, em inglês, da publicação em alemão de 1862 (veja-se referência anterior).	–	Quart.J.geol.Soc.London 19, 1: 9-15, 1863 (RIBEIRO, 1863)
7	J.B. Schiappa d’Azevedo	Relatorio sobre o deposito de Anthracite de Midões e Varziella, Concelho de Gondomar, Districto do Porto	–	26 Fev 1858	Bol. Min. Obras Publ. Comm. e Industria 1: 611-627, Janeiro 1858 (AZEVEDO, 1858)
8	J.B. Schiappa d’Azevedo	Observações a propósito da – Flora Fossil do Terreno Carbonifero – pelo sr.dr. Bernardino Antonio Gomes, e de uma memoria do sr. Carlos Ribeiro sobre minas de carvão.	–	1866	A Revolução de Setembro (Lisboa) n.ºs 7251 (1 de Agosto de 1866), 7252 (2 de Agosto de 1866) e 7253 (3 de Agosto de 1866). (AZEVEDO, 1866)

Instituto em 1853 (RIBEIRO, 1853b) cartas estas em que, de facto, igualmente, se admite ainda que os carvões de S. Pedro da Cova são silúricos.

A ser assim, segundo Schiappa d'Azevedo (AZEVEDO, 1866), Carlos Ribeiro teria, pois, que ter mudado de ideias entre 6 de Abril de 1853 e 26 de Agosto do mesmo ano, acrescentando que a ideia da reinterpretação geológico-estrutural sobre a zona envolvente da estrutura do Anticlinal de Valongo já tinha sido equacionada por Schmitz (1852), o que não é verdade.

Ora, se é facto que não é impossível mudar de ideias em pouco mais de quatro meses e, mesmo, descontando o facto do texto de Ribeiro (1853b) ter sido compilado e redigido por Sharpe, o que também é verdade é que, bem analisados os textos de Carlos Ribeiro e dada a argumentação de pormenor que desenvolveu em Ribeiro (1858b), a ideia de descartar os carvões do Douro como silúricos se foi construindo na sua mente bem antes e ao longo do tempo. Só que até ter ultimado o manuscrito em 26 de Agosto de 1853, Carlos Ribeiro, dada a probidade científica que lhe conhecemos ao longo de toda uma carreira, não quis fazer afirmações que não pudesse solidamente fundamentar, como só então fez.

3 - CONCLUSÕES

O que se deixa dito e comprovado documentalmente permite afirmar que Carlos Ribeiro foi o primeiro a estudar, em pormenor, a geologia dos principais jazigos de carvão conhecidos, na sua época, em Portugal, dando aliás vastas pistas metodológicas para o prosseguimento de trabalhos futuros.

Cabe, ainda, a Carlos Ribeiro a primazia da interpretação correcta do enquadramento geológico-estrutural da envolvente da estrutura do Anticlinal de Valongo permitindo abandonar a ideia inicial de Daniel Sharpe de considerar como silúricos os carvões da Bacia Carbonífera do Douro.

AGRADECIMENTOS

M. J. Lemos de Sousa e C.F. Rodrigues agradecem à Fundação Fernando Pessoa o ter autorizado a elaboração deste trabalho no âmbito da Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde – FP-ENAS.

Para elaboração do presente trabalho houve que reunir extensa bibliografia, sobretudo de documentos antigos, alguns em colecções reservadas. Prestaram excelente colaboração, que os autores aqui agradecem, quer na pesquisa, quer na digitalização de documentos, Paula Serrano (LNEG), Leonor Pinto e Sérgio Lourenço (Academia das Ciências de Lisboa) e Rosa Teixeira (Biblioteca Pública Municipal do Porto).

São, ainda, devidos agradecimentos a M. Manuela Tavares que organizou a bibliografia e o manuscrito final com a conhecida eficiência.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. (1941) – Os Generais José Vitorino e Carlos Ribeiro, 37 pp. Porto. (Indústria do Norte, *Boletim da Associação Industrial Portuense*, n.os 248 a 252, Agosto a Dezembro de 1940).

ALMEIDA, [A.] Farinas de (1958) – A classificação dos carvões fósseis. *Rev. Fac. Engenh.*, Porto, 23: 68-98.

AZEVEDO, J. B. Schiappa d' (1858) – Relatório sobre o depósito de anthracite em Midões e Varziella, Concelho de Gondomar, Districto do Porto. *Bol. Minist. Obras Publ., Commerc. Ind.*, Lisboa, 1: 611-627.

- AZEVEDO, J. B. Schiappa d' (1866) – Observações a proposito da – Flora Fossil do Terreno Carbonifero – pelo sr. dr. Bernardino Antonio Gomes, e de uma memoria do sr. Carlos Ribeiro sobre minas de carvão. *Jornal A Revolução de Setembro*, Lisboa, 7251 (1 de Agosto de 1866), 7252 (2 de Agosto de 1866), 7253 (3 de Agosto de 1866).
- AZEVEDO, J. B. Schiappa d' (1867) – Relatório datado de 11 de Outubro de 1867. *Diário de Lisboa*, 31 de Outubro de 1867, p.3118-3123.
- BURAT, A. (1851) – *De la Houille. Traite théorique et pratique des combustibles minéraux (houille, anthracite, lignite, etc.)*, 482 pp. Langlois et Leclerq, Paris.
- CABRAL, F. V. P. (1866) – Ensaio de combustíveis fosseis do Districto de Leiria. *Bol. Minist. Obras Publ., Commerc. Ind.*, Lisboa, 2, 12: 452-460.
- Carvões Portugueses*, 105 pp., Instituto Português de Combustíveis, Lisboa, 1945.
- CASTELO BRANCO, C. (1884) – *O General Carlos Ribeiro (Recordações da Mocidade)*, 71 pp. Livraria Civilização, Porto.
- CHOFFAT, P. (1883) – Notice nécrologique sur Carlos Ribeiro. *Bull. Soc. Géol. France*, Paris, 3.^e Sér., 11: 321-329.
- CHOFFAT, P. (1891) – Memórias de Carlos Ribeiro sobre os Carvões dos Terrenos Mesozoicos do Districto de Leiria e suas vizinhanças. *Rev. Obras Públ. Minas*, Lisboa, 22, 262/264: 257-272.
- CHOFFAT, P. (1917) – Biographies de Géologues Portugais. 12. – Carlos Ribeiro. *Comun. Comiss. Serv. Geol. Portg.*, Lisboa, 12: 275-281.
- COSTA, J. Carrington [S] da (1931) – *O Paleozóico Português (Síntese e Crítica)*, 141 pp. Porto. Tese de doutoramento.
- COSTA, J. Carrington da (1940 a) – [D]O conhecimento geológico de Portugal continental. In: *Congresso de Historia da Actividade Científica Portuguesa, Coimbra 1940. Resumo das Memórias e Comunicações*, p.48-49. Comissão Executiva dos Centenários, Comemorações Portuguesas de 1940, Coimbra.
- COSTA, J. Carrington da (1940 b) – Do conhecimento geológico de Portugal Continental [Resumo]. In: *Congresso do Mundo Português*, Lisboa 1940, Publicações, Vol. 13 – *Discursos e Comunicações Apresentadas ao Congresso da História da Actividade Científica Portuguesa* (VIII Congresso), T.2, II Secção – II Parte e III Secção, p.523-530. Comissão Executiva dos Centenários, Lisboa.
- COSTA, J. Carrington da (1941/1942) – Do conhecimento geológico de Portugal Continental. *An. Fac. Ciênc. Pôrto*, 26 (1941): 206-229, 27 (1942): 23-38 e 75-88.
- COSTA, J. Carrington da (1950) – *Notícia sobre uma carta geológica do Buçaco, de Nery Delgado*, 28 pp. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- CUNHA, P. P.; SOUSA, M. J. Lemos de; JESUS, A. Pinto de; RODRIGUES, C. F.; ANTUNES, M. Telles & TOMÁS, C. A. (2012) – O carvão em Portugal: geologia, petrologia e geoquímica/Coal in Portugal: Geology, Petrology and Geochemistry. In: M.J. Lemos de Sousa, C.F. Rodrigues and M.A.P. Dinis, Editors, *O Carvão na Actualidade, Vol 1 – Petrologia, Métodos analíticos, Classificação e Avaliação de Recursos e Reservas, Papel no contexto energético, Carvão em Portugal/The current status of coal, Vol 1- Petrology, Methods of analyses, Classification and Resources/Reserves Assessment, Coal in World. Energy Scenario, Coal in Portugal*, p. 309-381, 2 Ests. Universidade Fernando Pessoa (Porto), Academia das Ciências de Lisboa.

- DELGADO, J. F. Nery (1905) – Elogio Historico do General Carlos Ribeiro. Discurso lido perante a Associação dos engenheiros civis portugueses, na sala das suas sessões, em reunião extraordinária de 19 de novembro de 1904. *Rev. Obras Publ. Min.*, Lisboa, 36, 421/423: 1-44.
- DELGADO, J. F. Nery (1908) – *Système Silurique du Portugal. Étude de Stratigraphie paléontologique*, 245 pp. Académie Royale des Sciences, Commission du Service Géologique du Portugal, Lisbonne.
- GOMES, B. A. (1865) – *Vegetaes fosseis: Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco, e Moinho d'Ordem, próximo de Alcacer do Sal*, 46 pp. Comissão Geológica de Portugal, Lisboa.
- JESUS, A. Pinto de (2001) – *Génese e Evolução da Bacia Carbonífera do Douro (Estefaniano C inferior, NW de Portugal); Um Modelo*, 2Vols: Texto 232 pp., 4 anexos; Atlas 71 pp. Universidade do Porto. Tese de doutoramento.
- JESUS, A. Pinto & SOUSA, M. J. Lemos de (1998) – Modelo deposicional da Bacia Carbonífera do Douro na região de Sete Casais (Sector NW do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão). In: Actas do V Congresso Nacional de Geologia (Resumos Alargados), Lisboa, 1998. *Comun. Inst. geol. min.*, Lisboa, 84, 1: A-22-A25.
- JESUS A. Pinto de; SOUSA, M. J. Lemos de; CHAMINÉ, H. I.; DIAS, R.; FONSECA, P. E. & GOMES, A. (2010) – O Carbonífero em Portugal. In: J. M. Coteló Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha & M. M. Ramalho, Eds., *Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História, Vol.I, Geologia Clássica*, p.341-355. Associação Portuguesa de Geólogos (APG), Sociedade Geológica de Portugal, Lisboa. (Publicação Comemorativa do Ano Internacional do Planeta Terra).
- LIMA, W. (1882) – *Carvões Naturaes*, 172 pp. Porto.
- LOUREIRO, A. (1882) – Carlos Ribeiro. *O Instituto*, Coimbra, 2ª Sér., 30, 5: 193-205.
- Minas Concedidas no Continente desde Agosto de 1836 a Dezembro de 1962. Lista cronológica e Índice alfabético*, 2.ª Ed., 261 pp. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, S.d.
- PINTO, R. de Serpa (1931) – Daniel Sharpe e a Geologia Portuguesa. *An. Fac. Ciênc. Porto*, Porto, 17, 4: 193-203.
- RAMALHO, M. M., Coord. (2008) – *Nery Delgado, Geólogo do Reino (1835-1908)*, 164 pp. Museu Geológico, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P., Centro de História e Filosofia da Ciência-FCTUNL, Lisboa.
- RIBEIRO, C. (1850) – Estudos geologicos do Bussaco. *O Atheneu*, Coimbra, 1: 410-412.
- RIBEIRO, C. (1853 a) – Estudos geológicos do Buçaco. *O Instituto*, Coimbra, 1: 91-94, 119-120, 142-144, 162-164. (Trabalho também publicado, noutra edição de “O Instituto”, Coimbra, com a mesma data e o mesmo número de volume, mas nas seguintes páginas: 142-147, 181-182, 213-216, 244-247).
- RIBEIRO, C. [e Sharpe, D.], (1853 b) – On the Carboniferous and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal. With Notes and a Description of the Animal Remains by Daniel Sharpe, J.W. Salter and T.Ruppert Jones and an Account of the Vegetable Remains by Charles J.F. Bunbury. *Proc.geol. Soc. London*, April 1853, p.135-161.
- RIBEIRO, C. (1858 a) – Memoria sobre a Mina de Carvão de Pedra do Cabo Mondego. In: *Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria*, p.210-228. Lisboa. (Trabalho datado de 29 de Agosto de 1853). (Também publicado nas *Memorias da Academia Real das*

- Sciencias de Lisboa, Classe de Sciencias, Mathematicas, Physicas e Naturaes*, Nova Série, T.2, 2ª Parte, 1861, com numeração de páginas autónoma).
- RIBEIRO, C. (1858 b) – Memoria sobre a Mina de Carvão de Valverde e de Cabeço de Veado nos Concelhos de Alcanede e Porto de Moz. In: Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria, p.229-244. Lisboa. (Existe o manuscrito datado de 1 de Dezembro de 1853).
- RIBEIRO, C. (1858 c) – Memoria sobre as Minas de Carvão de Pedra do Districto de Leiria. In: Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria, p.246-301. Lisboa. (Trabalho datado de Julho de 1853). (Também publicado nas *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Classe de Sciencias, Mathematicas, Physicas e Naturaes*, N.S., 2, 2ª P, 1861, com numeração de páginas autónoma).
- RIBEIRO, C. (1858 d) – Terrenos Anthraciferos e Carboniferos. Mina de Carvão de Pedra de S. Pedro da Cova no Concelho de Gondomar, Districto do Porto. In: Memorias sobre as Minas de Carvão dos Districtos do Porto e Coimbra e de Carvão e Ferro do Districto de Leiria, p.165-202. Lisboa. (Trabalho datado de 26 de Agosto de 1853). (Também publicado nas *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Classe de Sciencias, Mathematicas, Physicas e Naturaes*, N.S., 2, 2ª P, 1861, com numeração de páginas autónoma).
- RIBEIRO, C. (1862) – Die Steinkohlen-Grube von S. Pedro da Cova im Concelho de Gondomar, Distrikt von Porto. *N.Jb.Miner.Geognos.Geol.*, Stuttgart, Jahrgang 1862: 257-283.
- RIBEIRO, C. (1863) – On the Coal-Pits of S. Pedro da Cova, in the Concelho de Gondomar, District of Oporto. *Quart. J. geol. Soc. London*, 9: 9-15.
- SCHMITZ, E. (1852) – Etudes geologiques sur le terrain des environs de Porto. Gisements et Exploitations des Combustibles Fossiles. *Revue Lusitanienne*, Lisboa, 2: 52-65, 92-101, 208-219, 447-460.
- SEVERO, R. (1898) – Carlos Ribeiro. *Revista de Sciencias Naturaes e Sociaes*, Porto, 5, 20: 153-177.
- SHARPE, D. (1834) – On the strata in the immediate neighbourhood of Lisbon and Oporto. *Proc.geol.Soc. London*, 1: 394-396.
- SHARPE, D. (1848) – On the Geology of the neighbourhood of Oporto, including the Silurian Coal and Slates of Valongo. *Proc. geol. Soc. London*, 5: 142-153. (*Quart. J. geol. Soc. London*, 5: 142-153, 1849).
- SHARPE, D. (1850) – On the Secondary District of Portugal which lies on the North of the Tagus. *Quart. J. geol. Soc. London*, 6: 135-201.
- SIMÕES, A. A. Costa (1853) – Notícia topographica e geologica da serra do Buçaco, p.5-6. In: Costa Simões, A.A., 1853. Os Banhos de Luso. *O Instituto*, Coimbra, 1: 5-7, 16-19, 29-31, 43-45, 52-53, 60-62, 72-74, 80-81.
- SOUSA, J. S. O. (1868/1869) – Relatorio sobre a hulha de Buarcos. *Jornal da Sociedade Pharmaceutica Lusitana*, Lisboa, 5.^a Ser., 4 (1868): 201-210, 221-224; 5 (1869): 5-9, 41-45, 61-69, 81-83, 201-208, 221-238.
- SOUSA, M. J. Lemos de (1973) – *Contribuição para o conhecimento da Bacia Carbonífera do Douro*. Texto, 427 pp., Atlas, 36 Ests. Porto. Tese de doutoramento.
- SOUSA, M. J. Lemos de (1978) – O grau de incarbonização (*rang*) dos carvões durienses e as consequências genéticas, geológicas e estruturais que resultam do seu conhecimento. *Comun. Serv. geol. Portg.*, Lisboa, 63: 179-365.

- SOUSA, M. J. Lemos de; MARQUES, M.; FLORES, D. & RODRIGUES, C. F. (2010 a) – Carvões portugueses: Petrologia e Geoquímica. In: J. M. Coteló Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha e M. M. Ramalho, Eds., *Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História*, Vol. I, Geologia Clássica, p.291-311. Associação Portuguesa de Geólogos (APG), Sociedade Geológica de Portugal, Lisboa. (Publicação Comemorativa do Ano Internacional do Planeta Terra).
- SOUSA, M. J. Lemos de; RODRIGUES, C. F., DIOGO, M. T.; JESUS, A. Pinto de; MIRANDA, A. Mouraz; DINIS, M. A. P.; OLIVEIRA, G. M.; CHAMINÉ, H. I.; GAMA, C. Dinis da & ARRAIS, C. M. (2010 b) – Carvões portugueses: A revalorização moderna possível de um recurso geológico. O caso-de-estudo da Bacia Carbonífera do Douro. In: J. M. Coteló Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha e M. M. Ramalho, Eds., *Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História*, Vol.II, Geologia Aplicada, p.157-186. Associação Portuguesa de Geólogos (APG), Sociedade Geológica de Portugal, Lisboa. (Publicação Comemorativa do Ano Internacional do Planeta Terra).
- TEIXEIRA, C. (1944) – *O Antracólítico continental português (Estratigrafia e Tectónica)*, 141 pp. Porto. Tese de doutoramento.
- WAGNER, R. H. & SOUSA, M. J. Lemos de (1985) – *Oligocarpia leptophylla* (Bunbury), Nomenclatorial history and description of the lectotype. In: M. J. Lemos de Sousa and R. H. Wagner, Eds., Papers on the Carboniferous of the Iberian Peninsula (Sedimentology, Stratigraphy, Palaeontology, Tectonics and Geochronology). *An. Fac. Ciênc. Porto, Porto*, Suppl.Vol.64 (1983), p.481-490.