

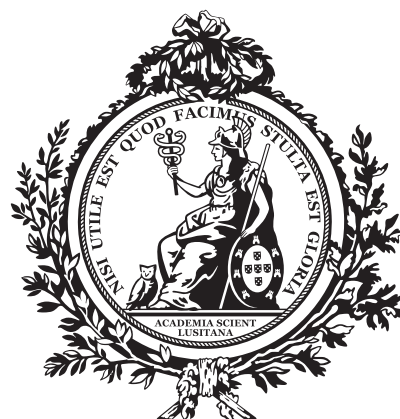
ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

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 (1813-1882)
E O SUPOSTO *SOLO QUATERNÁRIO*

Miguel Telles Antunes¹

1 - INTRODUÇÃO

Carlos Ribeiro é figura incontornável como pioneiro da Geologia em Portugal. Faz sentido, e é com todo o gosto que participamos nesta iniciativa, coordenada por João Luís Cardoso e com outras contribuições, a de Maria Manuela Simões ao abordar o enorme contributo hidrogeológico, a de Luís Aires-Barros focando contribuições de índole mineira, a de Manuel Lemos de Sousa acerca de estudos de bacias carboníferas, e finalmente a de João Bigotte Chorão ao tratar da intervenção de um grande escritor, Camilo Castelo Branco, a propósito da figura tutelar que homenageamos.

Pelos motivos invocados, deixamos aqui exaradas as opiniões e comentários possíveis em face da análise de um documento que de todo não parece ter estado pronto para o prelo. É antes um simples rascunho, sem ordem clara de subdivisões nem critério estabelecido, transcrito de um manuscrito onde nem todas as palavras puderam ser decifradas. De certo modo, corresponde a um desenvolvimento da memória sobre o Solo Quaternário, limitada às bacias hidrográficas do Tejo e Sado (RIBEIRO, 1866). Antes dessa, Ribeiro (1857) havia abordado aspectos geológicos de Lisboa e imediações ao abordar o abastecimento de água à cidade.

É de realçar que o trabalho pioneiro de Ribeiro foi realizado com a Academia, de cujo apoio resultou a produção de obras fundamentais na sua Tipografia, cooperação mantida até finais da carreira.

Na memória referida (RIBEIRO, 1866), procura caracterizar três conjuntos que designa por ‘Grupo inferior’, ‘Grupo médio’ e ‘Grupo superior’. Seguem-se descrições em variados locais.

No texto agora em apreço, é considerada com destaque a unidade inferior, menos a unidade média, quase nada e sem destacar a unidade superior – sem as definir. Texto nada limpo de faltas que, segundo se lê, foi oferecido à Academia das Ciências, acompanhado da carta anexa, também conservada (CARDOSO, 2013).

Ribeiro tem sido tema de intervenções de diversos autores, pelo que temos por redundante focar a sua biografia e muito do seu legado, estreitamente relacionado com Instituições que serviu: a Real Academia das Ciências de Lisboa, de que foi sócio efectivo, e a Comissão Geológica e organismos que lhe sucederam. Abordámos já o assunto, salientando aspectos altamente positivos da sua actuação e alguns talvez discutíveis (ANTUNES, 1986).

Foi um dos participantes no *IX Congresso Internacional de Antropologia e Arqueologia pré-Históricas* celebrado em Lisboa, em 1880, na *Academia e sob a égide da Academia*, presidindo D. Luís I e acolitado pelo Presidente da Academia D. Fernando II. Informação deformada tem sido apresentada no intuito de hipertrofiar o papel de Ribeiro e dos ‘Serviços Geológicos’ neste evento, por ‘conveniente’ omissão de tudo o mais, incluindo acerca dos numerosos congressistas portugueses, alguns dos mais relevantes, que participaram.

¹ Academia das Ciências de Lisboa. R. da Academia das Ciências, 19/ 1249-122 Lisboa. migueltellesantunes@gmail.com

Numa das memórias da autoria de Ribeiro, consagrada à descrição do ‘Solo quaternário’ (Ribeiro, 1866), retomou noções de que havia tratado, embora limitadas às vizinhanças de Lisboa (RIBEIRO, 1857). Alargou o âmbito a todo o País. É óbvio que tencionava prosseguir quanto a este tema, de grande importância para a Geologia portuguesa. Estes trabalhos culminaram na síntese sobre as formações terciárias de Portugal que Ribeiro apresentou ao Congrès International de Géologie, realizado em Paris entre 29 de Agosto e 4 de Setembro de 1878 (RIBEIRO, 1880).

Fase intermediária é a que se encontra materializada no rascunho de que tratamos agora, intitulado *‘Breve noticia acerca do terreno quaternario de Portugal’*. Esta obra não foi impressa. Ignoramos a sua data; por uma citação logo na 1ª página, é ulterior a Junho de 1867. É desta que tratamos por ora, ainda que não tenhamos encontrado o esboço geológico do terreno quaternário de Portugal que o autor terá, conforme declara, oferecido ‘à nossa Academia Real das Ciências de Lisboa’. A pesquisa na Biblioteca não logrou localizar tal esboço.

Há que não perder de vista que estamos em presença de um trabalho pormenorizado, metucioso, que diz muito acerca da elevada capacidade do autor. Denota, também, preocupações, desde o acompanhamento paleontológico de trabalhos de índole estratigráfica à Geologia Estrutural e à evolução do território no decurso dos tempos geológicos. Não lhe escapam temas de índole tectónica, procurando interpretar a evolução do território; ou de natureza sedimentológica, ao aludir a caracteres petrográficos, entre eles a silicificação, nomeadamente dos ‘grés do Buçaco’, ou génese de calcários interpretados como lacustres; considerou ainda a evolução paleogeográfica, referindo ilhas que teriam resultado das ingressões marinhas nas bacias do Tejo e Sado; etc.

Ribeiro tenta sintetizar e interpretar, à luz da experiência que adquiriu ao calcorrear o País com os meios do tempo, e dentro de conceitos de então. Com os meios do tempo, sim. Qualquer análise crítica da obra de Ribeiro não pode perder de vista que foi redigida quando era bem mais limitado o estado de conhecimentos, e diferentes os conceitos subjacentes, nomeadamente quanto a divisões cronostatigráficas. Estamos perante uma situação anterior à definição de uma época, o Oligocénico, pelo que a época então admitida, o Miocénico, surge em aceção diferente da actual, muito mais abrangente e com limites cronológicos muito diversos. Para mais, era grande a escassez de dados paleontológicos, só muito depois colmatada, em parte.

Por conseguinte, era muito deficiente a base cronostatigráfica, sendo de recordar, a propósito, que, ao tempo, não dispúnhamos de datações radiométricas, ou outras. Houve que tomar por base critérios litológicos: *«É porem curioso o achado por nós feito nas camadas de grés grosseiro vermelho pertencentes a uns pequenos retalhos arenosos que cobrem as camadas terceareas marinas em Arroios, Tilheiras, Paço do Lumiar e na Charneca localidades que como se sabe estão ao Norte e mui perto de Lisboa»*. Critérios que podem originar confusões. Deixa confusão a redacção antecedente, onde se misturam de modo menos claro indicações referentes ao ‘fim do período terceario, ao ‘terreno quaternario’ e o seu ‘grupo inferior’, quando se trata, pelo menos em grande parte, das areias do Miocénico, sobretudo das divisões IVb e Vb, que aí afloram e eram intensamente exploradas em areiros.

Contudo, materiais componentes, origem e evolução semelhantes podem conduzir – e conduziram – a confusões que podem resultar de litologias semelhantes ou idênticas, ainda que pertençam a unidades não correlativas nem sincrónicas, mas que resultam da convergência de condições genéticas.

Do exposto resulta que a apreciação das sucessivas descrições de afloramentos e atribuições a unidades que não podiam, no contexto, ser melhor definidas resulta frustrante e porventura inútil. Para mais, a interpretação pode ser afectada por modificações da toponímia e pela atribuição, profundamente desactualizada, da classificação estratigráfica.

Após análise de todo o texto, parece preferível comentar sucessivamente apenas alguns aspectos que pareçam de interesse, sobretudo os dois últimos.

2 – SUCESSIVAS CLASSIFICAÇÕES DOS TERRENOS

No decurso dos tempos, Ribeiro veio a adoptar diferentes classificações dos terrenos que observava. Recorde-mos apenas a versão mais recente (RIBEIRO, 1878):

«La série des couches principales qui entrent dans la constitution géologique des formations tertiaires du Portugal se présente ainsi dans l'ordre ascendant:

MIOCÈNE INFÉRIEUR.

I. – Formation basaltique en masses, en filons et en nappes.

II. – Formation sédimentaire d'eau douce avec fossiles très rares.

MIOCÈNE MOYEN ET SUPÉRIEUR

III. – Formation marine avec fossiles analogues à ceux du bassin méditerranéen et des environs de Vienne en Autriche.

IV. – Formation d'eau douce avec vertébrés terrestres, invertébrés et plantes fossiles.

PLIOCÈNE

V. – Formation sableuse.

São óbvias as diferenças relativamente à realidade cronostratigráfica tal como a poderemos reconhecer hoje, mas não eram *a priori* inaceitáveis ou chocantes ao tempo. Ribeiro datava do Eocénico o conjunto de rochas ígneas que viria a ser designado por 'Complexo vulcânico', cuja idade cretácica viria a ser determinada recorrendo a datações isotópicas, ainda que alguns dos escassos elementos paleontológicos tenham vindo a apontar no mesmo sentido (determinação de gastrópodes antes atribuídos a *Bulimus*). Quanto à alínea II., grande parte deve datar do Eocénico, por correlação com os depósitos datados mais a Norte. Algumas assentadas podem ser de idade oligocénica, embora ainda faltem elementos suficientes para datação rigorosa.

3 – RIBEIRO: PIONEIRO DA PALEONTOLOGIA DOS VERTEBRADOS CENOZÓICOS?

Pouco a pouco, ao longo dos tempos, foram reconhecidas jazidas de vertebrados cenozóicos, mamíferos em particular. Têm a maior importância, até por fornecerem dados fundamentais para a datação, correlação e caracterização de diversas unidades. No concernente ao Neogénico e, sobretudo, à bacia do Tejo, avultam os casos dos níveis com maior influência continental no Miocénico da região de Lisboa, essencialmente marinho, e o do Ribatejo. Os conhecimentos pareciam remontar à memória de Frédéric Roman (ROMAN, 1907).

Não obstante, Ribeiro assinala: *«Restos organicos. Alem de moldes de Planorbis de Limnaea e de Helix que/ abundam em muitas camadas de calcareo das vizinhanças das villas de Cartaxo, de/ Santarem, de Torres Novas, e d'outras localidades temos encontrado apenas um/ fragmento de osso longo, e uma porção de homoplata (?) mui quebrada envolvida no/ grés grosseiro marnoso, cujas peças pelas suas dimensões parece terem pertencido a/ animaes de grande porte. Em tão vasto deposito como é este do grupo inferior, e tão/ desenvolvido como se acha nas duas bacias do Tejo e do Sado não temos deparado até/ hoje com peças bem definidas pertencentes, já a esses gigantes animaes que viveram no fim do periodo terciario e cujas especies se mostraram ainda na epocha imediata, / já as outras especies analogas características do terreno quaternario e que tem sido/ encontradas nos depositos desta epocha e das outras regiões da Europa.»*

Em suma, a imprecisão acerca da localização e das características das peças impede que se tirem conclusões rigorosas.

4 – COMPARAÇÕES ENTRE BACIAS SEDIMENTARES

A visão ampla e a experiência internacional influenciavam as suas maneiras de ver. Assim, concluiu que a «*bacia terciária e cretácica dos arredores de Lisboa*» não tinha forma singela, disposição e continuidade nos estratos, como... , por exemplo a de Paris. Esta (e outras), pela uniformidade na composição mineralógica, estratos, formas simples e relevo permitia estudo fácil. Segundo Ribeiro, ao contrário, em Lisboa e arredores, forças vindas do interior da Terra exerceram «*acção metamórfica*» sobre as camadas com deslocação e alteração da composição mineralógica, donde resultaram complexas formas de relevo. Com estas acções relacionou «... *deslocações E-W que se observavam um pouco por todo o território, nomeadamente nos xistos e granitos das Beiras, com as quais coincide a maior parte da direcção dos filões de cobre e chumbo dos distritos de Castelo Branco e Aveiro*».

5 – PRAIAS ELEVADAS

«*A posição das areias desagregadas... , próximo de Colares, à cota de 100 m, e as que se encontram entre Buarcos e o Cabo Mondego, Pataias e Nazaré, elevadas de 15 a 50 m em relação ao Oceano*» levou-o a considerá-las a mais veemente prova da elevação de praias antigas em épocas passadas. Também neste ponto há pioneirismo.

6 – A ELEVAÇÃO DOS PIRENÉUS



Fig. 1 – Montserrat visto de Creu dels Battlers, entre Sabadell e Martorell (M. Telles Antunes, 4 de julho de 1958). Impressionante conjunto de conglomerados, pós-pirenaicos.

áreas onde maciços antigos foram afectados, levantamentos e abatimentos de blocos entre falhas. Em excursão aquando do Cursillo de Paleontologia de Vertebrados em Sabadell, Julho de 1958, foi visitada a serra de Montserrat (Fig. 1), onde ao Eocénico marinho, com *Nummulites*, se segue a base do Eocénico superior e a esta, em

Seguem-se declarações que tocam problemas de fundamental interesse. «*A erupção de lava basáltica ocorreu também de forma subaérea entre Vale Nogueira, Sabugo e Belas. O fim da atividade vulcânica e a elevação das rochas calcárias, a sul de Torres Vedras, ocorreu no final do Cretácico e em relação com a elevação dos Pirenéus*» [nosso **negrito**]. Que saibamos, é a primeira alusão em Portugal à tectónica pirenaica!

Tivemos ensejo de observar directamente conseqüências, em região catalã ante pirenaica, das sucessivas fases relacionadas com a surreição dos Pireneus, com dobramentos, fracturação, carreamentos, etc. de tipo alpino e, em

espectacular discordância (Fig. 2), o Eocénico superior também continental, representado sobretudo pelas impressionantes massas de conglomerados imediatamente pós-fase paroxismal pirenaica (Fig. 3).

Entretanto, as colecções paleontológicas do museu de Sabadell incluíam mamíferos e répteis do Eocénico de Zamora-Salamanca, perto de Portugal. Enfim, estavam a caminho desenvolvimentos subsequentes, com caracterização e datação precisas de unidades sedimentares portuguesas ante- e pós-fase paroxismal pirenaica, finalmente datadas com precisão (a partir de Antunes, 1964) na Beira (Côja, Naia), no Baixo Mondego (Silveirinha), e na região costeira a Norte da Nazaré (Vale Furado, Feligueira Grande) – v. Antunes et al., 1997). Foi posto termo a mais de um século de confusões cronostratigráficas.

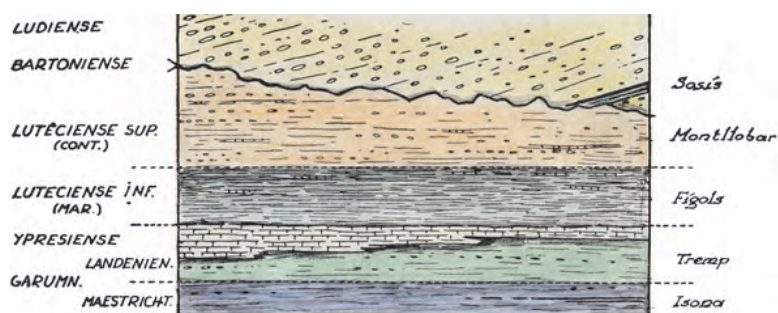


Fig. 2 – Esquema estratigráfico evidenciando a grande discordância correspondente à fase paroxismal pirenaica.



Fig. 3 – Conglomerados de facies análoga à de Montserrat, a Norte de Pobla de Segur (Catalunha), segundo Crusafont, Villalta & Truyols (1956, Lamina II).

7 – OS ‘LAGOS TERCIÁRIOS’

Entre outros pontos do rascunho de Carlos Ribeiro, avultam referências a ‘lagos terciários’, o que hoje poderia suscitar estranheza: «Decorrido longo período, correspondendo provavelmente ao Eocénico, caracterizado pela emergência de Lisboa e arredores, levantaram-se a NW cordilheiras entre Alhandra e o Oceano; e, a sul, depósitos do Cretácico médio a superior, entre Vialonga e Safarajujo, ... Estas movimentações determinaram abatimento para NE e abertura de falhas SE-NW, onde se instalaram linhas de drenagem para o oceano. Por esta altura formou-se a bacia terciária marinha de Lisboa, a sul do abatimento formado pelas erupções basálticas. Quebram-se as ligações com o oceano formando-se um extenso “lago” que alcançou Niza, Idanha-a-Nova, Vendas Novas e Alcanede, onde se depositaram os calcários lacustres de Santarém, ... margas, argilas e arenitos». Prossegue:

«Esta bacia e outra semelhante, em **Castela Nova, também terciária e lacustre** [nosso **negrito**] ocupavam parte da bacia hidrográfica do Tejo. Mais tarde, importante perturbação no relevo ocorre em praticamente todo o território de Portugal, levantou-se a maior parte da serra da Estrela e as serras entre Montejunto e Coimbra. Abriu-se a falha do Tejo, pela emergência da margem direita entre Lisboa e Santarém, em consequência da elevação do maciço calcário estremenho, entre Montejunto e Coimbra. Seguiu-se um período de acalmia com a formação de “lagos” de água doce onde correm os principais rios e seus afluentes, responsáveis pela formação de depósitos arenosos e tufos calcários que ocorrem nas margens destes rios».

A interpretação da existência de grandes lagos, sendo principais os do Douro, Tejo e Ebro, revela a procura de actualização de Ribeiro e a sua visão abrangendo o conjunto da Península Ibérica (Fig. 4). Revela, outrossim,

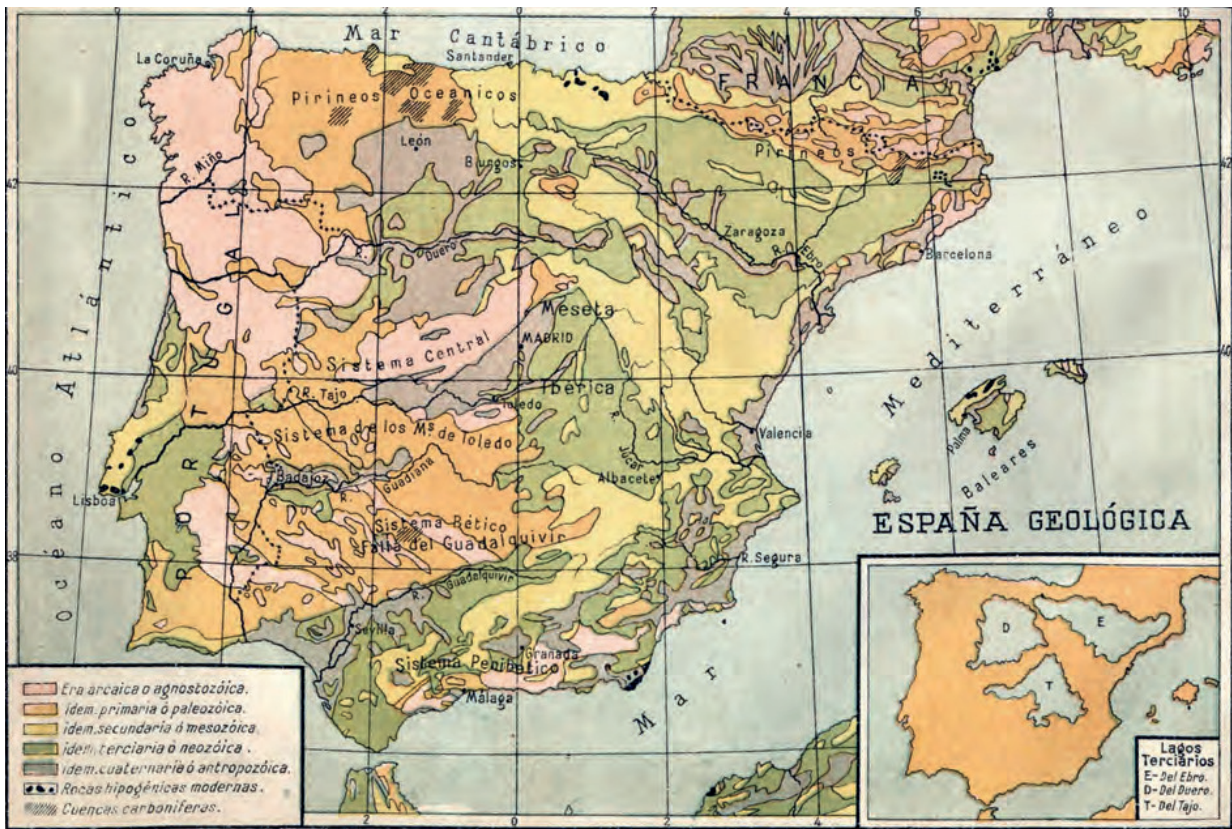


Fig. 4 – Os supostos ‘lagos terciários’ do Douro, Tejo e Ebro, segundo Salvador Sallinas, Atlas 19ª edição, Madrid 1944.

contactos com geólogos espanhóis. Assim, recorreremos à explicação de quem era dotado de grande poder de síntese, servido por amplo conhecimento dos países ibéricos, considerado ‘Pai da Geologia espanhola’: D. Eduardo Hernández-Pacheco (Madrid, 23.05.1872 – †Alcuéscar, Cáceres, 06.03.1965), nosso confrade Correspondente estrangeiro (Fig. 5).



Fig. 5 – D. Eduardo Hernández-Pacheco.

Segundo Hernández-Pacheco (1915: 51-52, texto que não traduzimos):

«Los primeros geólogos que se ocuparon de las potentes formaciones terciarias de las Castillas, Ezquerria (1) y Vernéuill [sic] (2) consideraron la totalidad de las formaciones terciarias de la meseta como consecuencia de depósitos en dos extensos lagos que ocupaban el ámbito de ambas Castillas, lagos cuyos desagüaderos a través de los bordes montañosos que circundan la cuenca del Duero, describió Ezquerria

Vernéuill ... establece también las comunicaciones y desagües de los supuestos lagos, mediante grandes cascadas que por los desfiladeros de Pancorbo harían comunicar el lago de la cuenca del Duero con el de la del Ebro, mientras que el de la Mancha vertería también sus aguas por rápidos y cataratas hacia otros lagos menores situados en los bordes orientales de la meseta

Los geólogos del último tercio del siglo XIX, como Cortázar, Mallada y Botella, persistieron en esta manera de ver, atribuyendo el desagüe

que se realizó al final del mioceno a los levantamientos que se produjeran en la Península al final del terciario, de acuerdo con la fugaz teoría de Elie de Beaumont, dominante en la ciencia a mediados del siglo pasado.

...
El estudio realizado en Palencia y en las regiones centrales de la cuenca del Duero, ..., como los datos que ... hemos reunido respecto a fauna de mamíferos, tanto de esta cuenca como de la de Castilla la Nueva, y la analogía patente que hay entre los sedimentos de ambas, autorizan a no admitir los pretendidos lagos terciarios castellanos, cuya existencia fue indudable para los geólogos que de España se ocuparan.

- (1) J. Ezquerro y del Bayo: *Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del Centro de España*. An. de Minas, Madrid. 1837.
J. Ezquerro y del Bayo: *Sobre los antiguos diques de la cuenca del Duero*. An. de Minas, Madrid. 1845.
(2) Vernéuill: Bull. de la Soc. Geol. de France, 2^{me} série, Tom. X, p. 75.»

A influência destas interpretações foi enorme. Persistiram longamente. Não surpreende a adesão de Ribeiro: «Nova comoção ocorre fazendo desaparecer estes “lagos” dando início à formação das bacias hidrográficas atuais, levantou parte das serras da Beira Baixa e a serra d’Aire, deslocou as camadas terciárias entre Lisboa e a Trafaria abrindo a garganta do Tejo entre Lisboa e São Julião da Barra, fez erguer as serras da Fagulha e de Palmela. Uma última perturbação eleva antigas praias algumas dezenas de metros acima do nível do mar, talvez relacionada com erupções do Etna e do Vesúvio.»

Denota, uma vez mais, o cuidado posto nas observações e interpretações, que não fugiam a considerar aspectos estruturais afectando toda a região. Também não faltam comparações com outras regiões europeias, a propósito de vulcanismo.

8 – EPÍLOGO

Tudo o que foi dito, e de que apenas relevámos alguns aspectos, dá testemunho de muito trabalho sério, minucioso, então actualizado e com perspectivas amplas, abrangentes, denotando contactos e experiências internacionais. Foi, de facto, um grande pioneiro da Geologia portuguesa, a quem rendemos homenagem largamente merecida. Mais não é necessário.

Deixemos, à guisa de encerramento, alguns dados que constam do respectivo processo na Academia das Ciências de Lisboa, 1^a Classe: – proposto em 13-11-1853, foi Sócio efectivo em 16-2-1854; – faleceu em 13-11-1882.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, J. P.; LEGENGRE, S. & MICHAUX, J. (1997, eds.) (1997) – Synthèses et Tableaux de Corrélations. Actes du Congrès Biochrom'97, *Mém.Trav.E.P.H.E., Inst.Montpellier. Montpellier*. 21, p.767-805, 2 fig.
- ANTUNES, M. Telles (1964) – Présence du genre *Palaeotherium* Cuv. (Equoidea, Mammalia) dans les argiles de Côja (Arganil) / Considérations sur l’âge et l’extension des formations éocènes au Portugal. *Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa. Lisboa*. 2^a série C, 13 (1), p.103-122, 1 est.
- ANTUNES, M. Telles (1986) – Sobre a História da Paleontologia em Portugal. História e desenvolvimento da Ciência em Portugal. Lisboa: *Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa*, 2, p. 773-814, 16 est.

- ANTUNES, M. Telles; CASANOVAS, M.L.; CUESTA, M.A.; CHECA, L.; SANTAFÉ, J.V. & AGUSTÍ, J. (1997) – Eocene Mammals from Iberian Peninsula. *Congrès International de Biochronologie mammalienne du Cénozoïque BiochroM'97/ Montpellier*, 14-17 Avril, Résumés/Abstracts, p.20.
- ANTUNES, M. Telles; CASANOVAS, M.L.; CUESTA, M.A.; CHECA, L.; SANTAFÉ, J.V. & AGUSTÍ, J. (1997) – Eocene Mammals from Iberian Peninsula. Actes du Congrès BiochroM'97, J.-P. Aguilar, S. Legendre & J. Michaux (Eds.), *Mém.Trav.E.P.H.E., Inst.Montpellier. Montpellier*. 21, p.337-352, 2 fig.
- CARDOSO, J. L. (2013) – Carlos Ribeiro, a “Breve noticia acerca do terreno quaternario de Portugal”, e a questão do Homem terciário em Portugal. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. 20. Neste volume.
- CRUSAFONT, M., VILLALTA, J.-F. & TRUYOLS, J. (1956) – Caracterización del Eoceno continental en la cuenca de Tremp y edad de la orogénesis pirenaica. *Actes du II^e Congrès International d'études pyrénéennes (Luchon-Pau, 1954)*. Actas. Toulouse, tome 2, section 1, p. 39-53.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. con la colaboración de DANTÍN, J. D. Cereceda (1915) – *Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia*. Madrid: Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (Memoria 5).
- RIBEIRO, C. (1857) – *Reconhecimento geologico e hydrologico dos terrenos das visinhanças de Lisboa com relação ao abastecimento das aguas desta cidade*. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias de Lisboa, I, Parte 1.
- RIBEIRO, C. (1866) – *Estudos geológicos. Descrição do solo quaternário das bacias hydrographicas do Tejo e Sado*. 1^o Caderno, p. 1-164 e 1 estampa. Comissão Geologica de Portugal. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias.
- RIBEIRO, C. (1880) – Des formations tertiaires du Portugal. *Compte Rendu Sténographique du Congrès International de Géologie*. Paris: Imprimerie Nationale, 24 p.
- ROMAN, F. (1907) – *Le Néogène continental de la basse vallée du Tage (rive droite). 1^{re} Partie – Paléontologie. Avec une note sur les empreintes végétales de Pernes*. Commission du Service Géologique du Portugal. Lisbonne. Imprimerie de l'Académie Royale des Sciences. 91 p., 5 est.
- SHARPE, D. (1841) – *On the Geology of the neighborhood of Lisbon. Transactions of the Geological Society of London*. London. Series 2, Vol. 6, p. 107-133.