

# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 22 • 2015



Editor Científico: João Luís Cardoso

CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS  
2015

**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 22 • 2015      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 - M. Fernandes

IMPRESSÃO E ACABAMENTO - Gráficas Amares, Lda. - Amares - Tel. 253 992 735

DEPÓSITO LEGAL: 97312/96

## ÍNDICE GERAL / CONTENTS

PAULO VISTAS

Prefácio

*Foreword* ..... 5

JOÃO LUÍS CARDOSO

A investigação da antiguidade do Homem no Portugal de Oitocentos: um contributo para a História da Ciência

*The antiquity of man's research in Portugal during the nineteenth century. A contribution to the History of Science* ..... 9

JOÃO LUÍS CARDOSO

Carlos Ribeiro (1813-1882), as formações quaternárias portuguesas e a antiguidade do homem: um manuscrito desconhecido

*Carlos Ribeiro (1813-1882), the Quaternary Portuguese formations and the antiquity of Man: an unknown manuscript* ..... 43

JOÃO LUÍS CARDOSO

Na Estremadura do Neolítico Antigo ao Neolítico Final: contributos de um percurso pessoal

*From Early to Late Neolithic in Estremadura, Portugal. Contributions of a personal scientific career* ..... 93

JOÃO LUÍS CARDOSO, ANA CATARINA SOUSA & MARIA DA CONCEIÇÃO ANDRÉ

O povoado do Carrascal (Oeiras). Estudo das ocupações do Neolítico Final e do Calcolítico

*The Carrascal settlement. Study of the Late Neolithic and Chalcolithic occupations* ..... 139

NUNO NETO, PAULO REBELO & JOÃO LUÍS CARDOSO

O povoado do Neolítico Final e do Calcolítico da Travessa das Dores (Ajuda – Lisboa)

*The settlement of the Late Neolithic and Chalcolithic Travessa das Dores (Ajuda – Lisbon)* ..... 235

CLÁUDIA COSTA & FRANCISCO ROSA CORREIA

A componente animal no Calcolítico Pleno da Estremadura portuguesa: o conjunto de fauna do Alto de Santo Antão (Óbidos)

*Animal component in the Portuguese Estremadura Middle Chalcolithic: the assemblage of Alto de Santo Antão (Óbidos)* ..... 281

ANTÓNIO P. GONÇALVES, ANTÓNIO M. MONGE SOARES, MARIA JOSÉ OLIVEIRA,

LUIS CERQUEIRA ALVES, PEDRO VALÉRIO & JOÃO LUÍS CARDOSO

Caracterização de uma conta de vidro proveniente do povoado fortificado calcolítico da Moita da Ladra (Vila Franca de Xira)

*Characterization of a glass bead from the Chalcolithic fortified settlement of Moita da Ladra (Vila Franca de Xira)* ..... 291

ANA MARGARIDA ARRUDA & JOÃO LUÍS CARDOSO A necrópole da Idade do Ferro de Vale da Palha (Calhariz, Sesimbra) <i>The Iron Age necropolis of Vale da Palha (Calhariz, Sesimbra)</i> .....	301
JOSÉ D'ENCARNAÇÃO Era aqui que Febo adormecia <i>This Was the Place Where Phæbus Fell Asleep</i> .....	315
MARTÍN ALMAGRO-GORBEA <i>Sacra Saxa</i> . 'Peñas Sacras' propiciatorias y de adivinación de la <i>Hispania Celtica</i> <i>Propitiatory and Divination 'Sacred Rocks' in Celtic Iberia</i> .....	329
PAULO OLIVEIRA RAMOS Sobre as causas do martirólogo dos (nossos) monumentos <i>On the causes of the martyrology of (our) monuments</i> .....	411
CENTRO DE ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DO CONCELHO DE OEIRAS Relatório das Actividades desenvolvidas em 2014 .....	423

**CARLOS RIBEIRO (1813-1882), AS FORMAÇÕES QUATERNÁRIAS PORTUGUESAS E A ANTIGUIDADE DO HOMEM: UM MANUSCRITO DESCONHECIDO**

***CARLOS RIBEIRO (1813-1882), THE QUATERNARY PORTUGUESE FORMATIONS AND THE ANTIQUITY OF MAN: AN UNKNOWN MANUSCRIPT***

João Luís Cardoso<sup>1</sup>

**Resumo**

Publica-se estudo da autoria de Carlos Ribeiro, com notas autógrafas do próprio apostas a versão manuscrita, executada por amanuense da Comissão Gológica, dedicado aos depósitos quaternários do território português, abrangendo observações desde Trás-os-Montes ao Algarve.

Particular interesse merecem as observações sobre os depósitos de praias levantadas do litoral ocidental, e, sobretudo, os do baixo vale do Tejo, com especial destaque para os de idade holocénica, estreitamente relacionados com os concheiros dos vales das ribeiras de Magos e de Muge, detalhadamente descritos pela primeira vez.

Este manuscrito, redigido em 1867, completa outro, já publicado, da mesma época, muito mais desenvolvido no respeitante aos depósitos mais antigos (os dos Grupos Inferior e Médio), embora apresente maior detalhe do que aquele na caracterização dos depósitos do Grupo Superior, os únicos que, na actualidade, correspondem na íntegra ao Quaternário.

Discutem-as ainda as razões que levaram à sua não publicação, na época, constituindo na actualidade um documento científico de grande interesse, para a História da Geologia e da Arqueologia.

*Palavras-chave:* Carlos Ribeiro, Quaternário, concheiros, artefactos líticos.

**Abstract**

We present an unpublished manuscript of Carlos Ribeiro, with notes added by himself about the Quaternary deposits of the Portuguese territory from Trás-os-Montes (Northern Portugal) to Algarve (Southern Portugal). Most interesting are the observations he wrote on the raised beaches of the western atlantic coast and, above all, about the Holocene formations of the lower Tagus valley, in connection with the shellmiddens of Magos and Muge for the first time carefully described.

This manuscript was written in 1867 and completes another one, written between 1867 and 1869, already published by us. This is a more detailed document, concerning especially the oldest deposits that Carlos Ribeiro attributed to the Quaternary (those from the Lower and Middle Group), but in fact belonging to the Miocene and Pliocene. However, this manuscript presents a more accurate description of the Upper Group, the only one that corresponds totally to the Quaternary.

Finally we discuss the reasons why this manuscript, of great importance for the study and understanding of the History of Geology and Archaeology, was not published at the time.

*Keywords:* Carlos Ribeiro; Quaternary, shellmiddens, stone implements.

---

<sup>1</sup> Professor Catedrático da Universidade Aberta. Centro de Estudos Arqueológicos de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras).  
cardoso18@netvisao.pt

## 1 - INTRODUÇÃO

Entre a documentação inédita deixada por Carlos Ribeiro (1813-1882) consta um documento constituído por cinco cadernos, sem título, três deles encimados com as letras (A), (B) e (C), os dois restantes sem qualquer referência, correspondente a uma síntese dos terrenos quaternários do território português, a qual era seu desejo apresentar à Academia Real das Ciências de Lisboa, conforme expressamente declara: “*São estes objectos e os colligidos pelo nosso collega o Sr. Delgado que constituem as collecções da Comissão Geologica de Portugal relativas ao homem das antigas eras e aos productos do seu trabalho; e é dos depositos onde elles foram encontrados que vamos dar à nossa Academia uma succinta noticia.*”

Na sequência da publicação de manuscrito sobre a mesma temática, mas mais desenvolvido numas partes e menos noutras, pelo signatário (CARDOSO, 2013 a), considerou-se oportuno a apresentação, na mesma revista, deste documento inédito, não só pelo interesse inegável que o mesmo encerra, mas também como Homenagem devida por Oeiras a Carlos Ribeiro. Com efeito este assumiu papel pioneiro na Arqueologia oeirense, ao ter identificado o povoado pré-histórico de Leceia e publicado os espólios arqueológicos que ali recolheu, em 1878, e, depois, ao ter providenciado a escavação da gruta da Ponte da Laje, em 1879, a qual só muito mais tarde veio a ser objecto de diversas publicações, reveladoras da sua importância arqueológica.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

Os cinco cadernos possuem as seguintes características:

– O primeiro caderno é encimado pela letra A é inteiramente constituído por 14 folhas de papel azul, pautado de 36 linhas, com marca de água “ALMASSO PRADO”, e “THOMAR” com as dimensões de 320 × 220 mm escritas de ambos os lados (Fig. 1). As páginas foram divididas ao meio, no sentido vertical, encontrando-se escritas apenas as metades situadas do lado das respectivas margens, por forma a permitir a inclusão de notas, mais ou menos extensas, ulteriormente apostas ao texto, como de facto veio a verificar-se.

A análise às distintas caligrafias permite concluir que a primeira página e o início da segunda página do caderno foram escritas por Carlos Ribeiro, sendo a letra diferente, até ao final do caderno, provavelmente de amanuense da Comissão Geológica, a partir de rascunho de Carlos Ribeiro.

– O segundo caderno é encimado pela letra B; integra apenas 4 folhas, actualmente soltas, com marca de água “ALMASSO PRADO”, de características idênticas às do primeiro caderno, mantendo-se a caligrafia do primeiro caderno, embora se reconheçam diversas notas a lápis, escritas por Carlos Ribeiro. Estas notas não constituem propriamente adição de texto novo ao pré-existente, mas simplesmente pequenas correcções ortográficas de palavras mal compreendidas pelo amanuense, prova de que existiu um manuscrito prévio autógrafo de Carlos Ribeiro, passado a limpo por aquele.

– O terceiro caderno, encimado pela letra C, é constituído por dez folhas de papel azul liso, possuindo a marca de água “THOMAR” (Fig. 2). A caligrafia é a dos dois cadernos anteriores, exceptuando-se uma extensa correcção ao texto preexistente, patente no verso da oitava folha (Fig. 3), com continuidade em toda a nona folha e na página ímpar da décima e última folha do caderno, cuja caligrafia, inteiramente de Carlos Ribeiro, denuncia a intervenção directa do autor, que deste modo terá acabado esta versão do manuscrito (Fig. 4).

– O quarto caderno, sem qualquer indicação sequencial relativo aos anteriores, com nove folhas de papel idêntico ao do caderno anterior, com marca de água “THOMAR”, exhibe a mesma letra do amanuense patente

naqueles, possuindo apenas duas intervenções pontuais de Carlos Ribeiro, uma, a tinta, relativa à escrita dos nomes latinos das espécies de moluscos recolhidas em Sacavém, outra, a lápis, introduzindo a informação de que havia sido Costa (Pereira da Costa) que havia esudado os restos humanos do Cabeço da Arruda.

– O quinto e último caderno, igualmente desprovido de qualquer indicação sequencial face aos anteriores, de características às do caderno anterior, com marca de água “THOMAR”; possui oito folhas, das quais as duas últimas estão em branco, exibindo as mesmas características destes. Com efeito, Carlos Ribeiro limitou-se, tal como ali, a introduzir curtas observações ao texto passado a limpo pelo mesmo amanuense, umas a tinta relativa ao nome latino das espécies de moluscos encontradas (Fig. 5), outras a lápis, correspondentes a pequenas correções.

De todos os cadernos, é o primeiro aquele que apresenta as alterações mais profundas ao texto escrito pelo amanuense, introduzidas por Carlos Ribeiro, no caso inscitas em por dois pedaços de papel colados nas páginas rasuradas.

Este procedimento, sendo excepcional, revela que a base textual sobre a qual Carlos Ribeiro introduziu modificações, se encontrava já praticamente elaborada na sua forma definitiva. Tal significa que a presente versão, seria muito próxima da definitiva, a que seria objecto de publicação, depois de passadas a limpo pelo amanuense da Comissão Geológica as últimas alterações de Carlos Ribeiro nela constantes.

Este procedimento, envolvendo a elaboração de sucessivas versões do mesmo original, envolvendo a reescrita integral do mesmo, foi prática corrente a que na época se recorreu, observando-se em outro original recentemente publicado, o qual, como este se mantinha totalmente inédito (CARDOSO, 2013 a). Neste caso, o original possui o título “Breve notícia acerca do terreno quaternario de Portugal”, dele se conhecendo quatro versões, progressivamente melhoradas por Carlos Ribeiro, salvo a última, que não ostenta nenhuma emenda de peso.

### 3 - DISCUSSÃO

A preocupação do autor deste manuscrito, que não chegou a publicar, foi a de comprovar a importância dos depósitos quaternários por ele próprio reconhecidos no nosso País, deste a fronteira norte, até ao Algarve, os quais são agrupados em três grupos, de significado cronoestratigráfico, por si já definidos no primeiro e único fascículo publicado da obra que sobre o mesmo tema, veio a lume em 1866 (RIBEIRO, 1866). Tal critério foi seguido no manuscrito ora publicado, bem como em outro, recentemente dado a conhecer, relativo à mesma temática (CARDOSO, 2013 a), o qual pode considerar-se como o segundo fascículo da obra acima referida e, tal como este, jamais publicado em vida do autor.

Considerando as características da letra patente nos cinco cadernos ora publicados, conclui-se que foi apenas um o amanuense da Comissão Geológica encarregado da transcrição do primitivo original de Carlos Ribeiro, que se perdeu. Comparando a sua caligrafia com a patente no conjunto dos cinco cadernos manuscritos relativos à obra já publicada, verifica-se que, daqueles, apenas a primeira versão, da autoria de Carlos Ribeiro, e a versão mais moderna, possuem caligrafia diferente; deste modo, pode concluir-se que o amanuense que redigiu o presente manuscrito, foi o mesmo que se ocupou da preparação do essencial daquele. Deste modo, tal qual o agora verificado, as sucessivas versões daquele manuscrito eram sujeitas à leitura crítica de Carlos Ribeiro, que depois de introduzir as alterações necessárias, voltavam a ser passadas a limpo na íntegra pelo amanuense.



+ em partes formado de schistas  
de diorite, de porphyre e de calcareo  
em partes de mistura com alguns  
exemplares de *Pecten*, *Balanus*.

Estes calhaus <sup>nao</sup> são ~~totalmente~~ inteiramente semelhantes  
aos calhaus postos em movimento  
pelas ondas que vem per-  
der-se junto a uma costa pedre-  
gosa. Das proximidades do  
cabo de Linés até a desemboca-  
dura do valle do Sado um Setu-  
bal não se vem aquellas par-  
tes de cordão littoral, e esta  
ausencia está em relação com a  
costa de areia em toda aquella  
extensão.

Quando levamos as nossas vistas  
para o cabo d'Espichel, e costa  
que lhe está adjacente, para os la-  
dos de Genimbra, vemos ali a dif-  
ferentes alturas sobre o nivel do  
mar, diversos cordões littoraes  
sendo os principaes d'elles um a  
17<sup>m</sup> outro a 15<sup>m</sup> sobre o nivel  
do mar manifestandose então  
aqui gres com cimento de calcareo  
envolvendo os calhaus. Em  
associação com estes calhaus e  
nestes gres vem-se *Pectanculos*  
*Mytillos* e fragmentos de outras  
conchas <sup>marinhas</sup> não fossilizadas com-  
pletamente.

Um cordão d'areias encerrando  
em partes conchas marinhas, das que  
vivem hoje na nossa costa, mes-  
tra-se ao longo do flanco direito

Fig. 2 - Quinta página do Caderno C do manuscrito, com texto passado a limpo pelo amanuense da Comissão Geológica, levemente corrigido por Carlos Ribeiro (foto J. L. Cardoso).





as aguas do Tejo até uns 3 metros  
 pouco mais ou menos acima das  
 medias aguas deste mesmo rio.  
 Nas dragagens feitas na vaza do  
 Tejo em Lavorem por occasião  
 de se construir a ponte do  
 cam<sup>o</sup> de ferro lançada sobre  
 o rio daquelle nome colligimos  
 nãos em 1855 diversas conchas de  
 molluscos recemtes vindas de  
 profundidades profundidades  
 de 5 metros inferiores as mais ba-  
 sas aguas, e pertencentes aos gene-  
 ras ~~Littorina~~ ~~Myurex~~  
 Littorina, Buccinum, Murex, Pecten,  
 Lutaria, Cardium, ~~Strombus~~, Ostrea,  
 outros generos.  
 Do outro lado do valle nas sopas que  
 estão entre Alcochete e Samora e no  
 valle do Paul das Lavornas encontram-  
 se abundantes conchas da estuaria do  
 Tejo. Em qualquer ponto que se  
 cave na vaza, deparase logo com a  
 Lutaria compressa, que n'alguns  
 sitios e' em prodigiosa abundancia aviciada ao lido  
 como Cardium edule e ainda outras  
 especies. Nestas paragens mas  
 tiram-se estas conchas acima das  
 maximas aguas da estuaria do Tejo.  
 Um facto porem que importa mui-  
 to consignar aqui, e' que as camadas  
 de salao e de vasa ancora que en-  
 cerram as indicadas conchas, assen-  
 tam sobre auid como tivemos oc-

Fig. 5 - Quarta página do penúltimo Caderno (D) do manuscrito, com letra do amanuense, e de Carlos Ribeiro, que preencheu o espaço deixado em aberto com o nome latino das espécies de moluscos identificadas (foto J. L. Cardoso).

Sendo ambos os manuscritos de temática similar, importa averiguar quais os aspectos em que ambos diferem e porque razão.

Antes de mais, verifica-se que o manuscrito já publicado revela um detalhe muito maior na componente descritiva das formações e sua distribuição geográfica, explicando o seu maior tamanho. Não obstante, muitas das observações ali contidas, são também apresentadas, umas vezes de forma idêntica, outras vezes mais resumida, no manuscrito que agora se dá à estampa, e tal não pode causar admiração, visto ambos tratarem das mesmas matérias.

As diferenças maiores entre ambos os manuscritos observam-se no muito maior desenvolvimento da caracterização dos terrenos do Grupo Inferior e do Grupo Médio no manuscrito já publicado, no qual o autor apresenta uma minuciosa descrição dos retalhos a ambos atribuídos, enquanto que, no que agora se publica, se verifica uma menor minúcia nas descrições, e a omissão de muitas outras, podendo dizer-se que, exceptuando os terrenos do Grupo Superior, que se apresentam melhor caracterizados, o presente manuscrito é uma síntese, embora original, do que se publicou em 2013.

No entanto, este último documento tem a vantagem, em relação ao primeiro, de apresentar de forma muito detalhada a geologia dos depósitos holocénicos do baixo vale do Tejo, minuciosamente descritos, em locais e cortes onde a acelerada transformação antrópica da região destruiu ou tornou inacessíveis.

Por outro lado, são do maior interesse as observações apresentadas relativas aos depósitos de praias marinhas observadas tanto no litoral alentejano, como no litoral da Arrábida e, bem assim, a norte da serra de Sintra, aspectos pouco desenvolvidos no documento já publicado.

Também os concheiros mesolíticos dos vales da ribeira de Magos e de Muge, pelos quais se inicia o documento e encerra o documento, dando a ideia de que o principal objecto deste era, na verdade, contribuir para o seu melhor conhecimento, se encontram mais detalhadamente descritos. Esta realidade possui muito interesse, por carrear dados novos sobre as primeiras investigações efectuadas em particular no Cabeço da Aruda, em 1864, antecedendo imediatamente a bela monografia publicada no ano seguinte por F. A. Pereira da Costa, constituindo a primeira obra científica que, em Portugal, foi dedicada a uma estação pré-histórica (COSTA, 1865). Pode parecer estranho, aos olhos do investigador da actualidade, o facto de todo o trabalho de campo ter sido coordenado por Carlos Ribeiro, a quem se devem também os registos gráficos, e ser o nome de Pereira da Costa o único autor da monografia. Porém, tudo tem de ser visto no quadro da época: é o próprio Carlos Ribeiro que declara, no presente manuscrito, o seguinte: *“Ao nosso collega da Comissão Geologica o Sr. F. A. Pereira da Costa cedemos a descrição dos esqueletos humanos como mais habilitado de que nós em conhecimentos osteologicos; descrição que foi publicada em 1865.”* Deste modo, não existe fundamento para se imputar a Pereira da Costa, *“[...] a não observação de princípios éticos fundamentais, designadamente em matéria de propriedade intelectual e pessoal [...]”* (CARNEIRO, MOTA & LEITÃO, 2013, p. 53). Segundo as autoras, tal realidade teria contribuído para a dissensão surgida entre os dois membros co-directores da Comissão Geológica, de que resultou, a breve trecho, a sua extinção. No entanto, foram outras as razões do diferendo, como já se comentou em outro lugar (CARDOSO, 2013 a).

Seja como for, na referida memória, sem dúvida ao nível do que de melhor se produzia então a nível internacional, apresenta-se, pela primeira vez, a descrição do modo de formação do concheiro investigado, referindo-se os contributos que, no entender de Carlos Ribeiro, se deviam à actividade antrópica e à acção do Tejo, depositando ali sedimentos, pois julgava que as suas águas corriam a cotas semelhantes às do concheiro, aspecto em que se equivoitava. Para tal interpretação muito contribuiu a minúcia da descrição estratigráfica, correcta do ponto de vista estritamente formal, mas limitada aos conhecimentos da época. Numa coisa, porém, Carlos Ribeiro não se enganou, ao afirmar que os construtores daqueles montículos presenciaram

as últimas etapas da sedimentação da planície aluvial do Tejo, a qual esteve na origem do abandono humano daqueles locais.

Face ao exposto, pode concluir-se que se trata de dois manuscritos diferentes na sua extensão e conteúdo, perseguindo, por conseguinte, objectivos distintos. Assim, enquanto o manuscrito já publicado, pelo detalhe das observações e assinalável extensão, se destinava, tudo o indica, a constituir a segunda parte da obra cujo primeiro fascículo fora publicado em 1866 que abordou apenas o estudo dos terrenos do Grupo Inferior (RIBEIRO, 1866), já o manuscrito dado agora a conhecer teria uma finalidade distinta, valorizando especialmente os locais em que foram recolhidos objectos supostamente afeiçãoados.

Assim sendo, ambos os trabalhos, talvez redigidos em simultâneo ou interpoladamente, completam-se, na perspectiva do seu autor: o mais extenso, já publicado, constituindo edifício geologicamente sólido, susceptível de servir de referência internacional para a sequência dos tempos quaternários: recorde-se que o mesmo, conforme se referiu anteriormente (CARDOSO, 2013 a), foi elaborado em resposta às críticas apresentadas por De Verneuil à comunicação apresentada por Carlos Ribeiro a 17 de Junho de 1867 (RIBEIRO, 1867); o mais sintético, correspondente ao que ora se publica, destinado a situar as descobertas dos hipotéticos artefactos lascados, bem como caracterizar as estações onde o Homem desenvolveu a sua actividade, o que explica o desenvolvimento que a parte do manuscrito relativa ao Grupo Superior apresenta.

Face ao interesse das observações registadas neste manuscrito, impõe-se conhecer as razões que estiveram na origem da sua não publicação, tal como se verificou para aquele que recentemente se publicou (CARDOSO, 2013 a).

A explicação pode ser abordada por duas vias distintas. Uma, de carácter administrativo; outra, de natureza científica.

Para situar a questão do ponto de vista administrativo, importa conhecer as datas de redacção dos dois documentos em apreço, necessariamente próximas, dadas as semelhanças da forma e do tratamento das questões tratadas, embora com desigual desenvolvimento. Assim, o documento já publicado possui elementos de interesse para conhecer a época da sua redacção, de que se destaca o facto de nele se afirmar que se encontrava no prelo a monografia de Nery Delgado sobre as escavações que efectuou na Gruta da Casa da Moura. Tal obra, datada de 1867, permite concluir que a preparação do presente manuscrito decorreu ao longo daquele ano, preferencialmente na sua segunda metade, conclusão aliás reforçada por outra afirmação segundo a qual, a memória de 1866 foi publicada “no ano findo”, que não deixa dúvidas quanto a esta questão.

Ao contrário, o manuscrito já publicado conheceu uma preparação mais longa, conforme anteriormente se referiu (CARDOSO, 2013 a). Com efeito, se nele se refere também que a monografia de 1867 de Nery Delgado se encontrava no prelo, noutra passagem pode ler-se que a sua redacção ficou prejudicada por via do decreto de 28 de Dezembro de 1868 que, na sequência da extinção da Comissão Geológica, ocorrida a 1 de Fevereiro daquele ano (*cf. Diario de Lisboa*, n.º 31, de 8 de Fevereiro de 1868), determinou a transferência de todos os seus pertences para a Escola Politécnica. Assim se compreende que Carlos Ribeiro tenha declarado que não lhe foi possível confirmar certas observações, por ter ficado privado das amostras por si colhidas (CARDOSO, 2013 a). Este ponto é muito interessante por permitir concluir que a redacção ainda prosseguia em 1869.

Deste modo, do ponto de vista administrativo a impossibilidade de Carlos Ribeiro providenciar a publicação de ambos os manuscritos é evidente, por absoluta falta de meios.

Reconstituída a Comissão Geológica, em Dezembro de 1869, com o nome de Secção dos Trabalhos Geológicos de Portugal, e já sem a presença de Pereira da Costa, tendo Carlos Ribeiro assumido a plena direcção da instituição, a pergunta que se impõe é a de saber a razão de ambos os originais terem permanecido inéditos, quando as limitações oficiais ou orçamentais, aparentemente, se encontrariam ultrapassadas.

No entanto, consultando a listagem das publicações da instituição na época em apreço, verifica-se que esta foi de escassa produção científica. Com efeito, as publicações de 1871, 1878 e de 1880 de Carlos Ribeiro, dedicadas a temáticas pré-históricas, referenciadas no Catálogo da Instituição (BEATO, 1969, p. 43 e 44), foram na verdade publicadas nas Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, tal como a memória de Nery Delgado dedicada à presença do Silúrico no Baixo Alentejo, publicada em 1876, nada tendo, por conseguinte, a ver com a Secção dos Trabalhos Geológicos. Por outro lado, as Comunicações, prestigiada revista da Instituição, apenas iniciou publicação em 1883. Deste modo, pode concluir-se que haveria falta de capacidade editorial da Instituição reformada, contrastando com a pujante produção científica antecedente. Mas outro motivo, e este de carácter científico, e mais decisivo, explica a não publicação de ambos os manuscritos. Com efeito se, até à data da redacção do manuscrito já publicado (entre 1867 e 1869), os depósitos do Grupo Inferior eram considerados quaternários, pelo facto de possuírem supostamente indústrias líticas, já a suposta descoberta em diversos depósitos geológicos de época miocénica de artefactos líticos, levou rapidamente Carlos Ribeiro a mudar de posição acerca da idade das formações portuguesas. Não porque algum elemento geológico decisivo tivesse sido descoberto, mas simplesmente porque a exclusividade da pertença da Humanidade ao Quaternário deixou de se verificar necessariamente. Com efeito, a publicação, em 1867, pelo Abade Bourgeois, de artefactos recolhidos na base do calcário terciário de Thenay (Beauce), conforme é referido por Carlos Ribeiro (RIBEIRO, 1871, p. 47), recuaria para tal época o surgimento do Homem. Carlos Ribeiro encontrou assim a justificação que lhe faltava para mudar a sua posição, voltando a atribuir ao Terciário – e bem – as camadas onde tinha recolhido aqueles supostos objectos talhados, realidade que assumiu plenamente apenas em 1871 (*ibid.*).

Nessa mudança de paradigma, Carlos Ribeiro apoiou-se não apenas em Bourgeois, mas também em outros eminentes geólogos franceses, que já anteriormente tinham reportado indícios de actividade humana pré-quaternária: era o caso dos ossos de grandes mamíferos recolhidos em Saint-Prest, em depósitos atribuídos ao Pliocénico, com marcas de estrias e fracturas supostamente intencionais (DESNOYERS, 1864, p. 107).

Tais factos não seriam seguramente desconhecidos de Carlos Ribeiro, que aliás cita também este sábio francês no manuscrito em apreço, tendo fortalecido no seu espírito a convicção de que, também em Portugal, existiriam provas inofismáveis de uma humanidade pré-quaternária.

Nestes termos, deixaria de se justificar a publicação destes dois manuscritos, centrados no princípio de que todos os depósitos descritos eram exclusivamente quaternários, realidade que, por volta de 1869-1870 deixou de ser perfilhada por Carlos Ribeiro. Assim sendo, a parte de ambos os contributos aproveitável para a demonstração da presença em Portugal do Homem Terciário, foi refundida, e deu origem à Memória apresentada à Academia das Ciências de Lisboa em 1871 e ali publicada (RIBEIRO, 1871).

A referida memória foi acompanhada de abundante documentação gráfica representando os supostos artefactos mais representativos, cujos desenhos já se encontrariam executados antes da extinção da Comissão Geológica em 1 de Fevereiro de 1868. Tal é a conclusão a extrair da seguinte afirmação contida no presente manuscrito, cuja data de redacção é seguramente de 1867, dado que no mesmo se refere que: “*No primeiro fascículo que publicámos no anno findo [...]*”, referindo-se à memória publicada em 1866 (RIBEIRO, 1866).

De facto, as dez estampas que ilustram a memória publicada pela Academia das Ciências de Lisboa, da autoria de Almada, foram ainda gravadas sob a égide da Comissão Geológica, conforme se indica no canto inferior direito de todas elas, pelo que a sua execução deve ter acompanhado, em 1867, a preparação de um outro manuscrito, nele mencionado, dedicado especificamente ao estudo das indústrias líticas.

#### 4 - TRANSCRIÇÃO DO MANUSCRITO

Na transcrição do manuscrito seguiu-se rigorosamente a ortografia nele utilizada, mesmo quando de identificaram eventuais erros ortográficos que já o eram na época, os quais não foram assinalados, tal como não se considerou necessário introduzir diferenças de corpo ou de tipo de letra para identificar acrescentos ou alterações introduzidas por Carlos Ribeiro ao manuscrito. Este foi, pois, considerado, como um documento único reflectindo as opiniões do autor num dado momento da sua elaboração, o qual, provavelmente, ainda se não encontrava na sua última versão.

As palavras ilegíveis foram assinaladas com quatro pontos de interrogação entre parêntesis.

#### A

Um dos objectos que, nos ultimos annos mais tem occupado a atenção dos philosophos é a investigação da antiguidade do homem sobre a Terra. [1]

Ao século 19.º, já tão celebre em história dos progressos da humanidade, cabe ainda registrar a descoberta de que, o homem e a sua industria pertencem a uma epocha geologica anterior à que até aqui se marcava, e que talvez se perca no periodo terciário. [2]

Se esta descoberta não possui a utilidade prática que resultou dos inventos da locomotiva, da photographia e d'outros que mais immediatamente interessam à vida phisica, nem por isso deixa de ter a maior importância, para a Archeologia, para a Ethnographia e Historia, para a Physiologia humana, e para outras questões de subido interesse já nas sciencias naturaes, já mesmo na ordem moral, dissipando erros que haviam dado origem a doutrinas que são hoje insustentaveis.

Ainda não há muitos annos que a idade da especie humana se contava por algumas dezenas de seculos, e lhe davam por berço a Asia. A Geologia tendo abraçado a theoria da progressão acerca do desenvolvimento successivo do organismo dos seres animaes e vegetaes a contar das mais remotas eras da historia da terra até hoje, assegurava, ainda há muito pouco tempo que o homem era o remate de toda a criação, ou o ultimo élo que fechara a cadeia dos seres vivos como a obra mais perfeita da mão de Deus, e que as especies de animaes contemporaneas dos primeiros homens foram sempre as mesmas que hoje vemos distribuidas pelas diversas regioes do Globo.

A distribuição geral das terras, dos mares e dos lagos, a forma e grandeza dos continentes e das ilhas e a configuração do seu relevo, a situação e o desenvolvimento dos mais notaveis rios do mundo, ainda ontem se suppunha que tinham sido sempre, desde o dia em que os primeiros homens appareceram na superficie do Globo, as que a Geographia nos apresenta. Acreditavam enfim que a paz da natureza, perturbada apenas pelo diluvio do Genesis, fôra um dom do Todo-Poderoso à humanidade. [3]

Ao tempo que a Geologia assim encarava a questão da idade do homem, e o isolava das suas relações com a fauna quaternaria, havia de há muitos annos grande numero de factos archivados nos annaes das sciencias naturaes que provavam precisamente o contrario, isto é que demonstravam ser o homem uma das especies mais caracteristicas daquella mesma fauna. Com effeito, já no século passado, em 1774 e 1799, J. F. Esper e John Frere haviam descoberto n'Alemanha e na Inglaterra ossadas humanas associadas com as de outros animaes, que já não existem, e com diversos utensilios fabricados de silex. [4]

Buchland, Schmmerling e os Sres Marcel de Serres, Tournal, Christol, Boucher de Perthes e muitos outros exploradores de cavernas e dos depositos quaternarios no Occidente da Europa fizeram importantes descobertas neste sentido durante a primeira metade deste século as quais se então tivessem sido devidamente

consideradas, já há muito se teria levado à evidencia, não só a coexistencia do genero humano com especies perdidas de outros animais como a anterioridade do homem aos ultimos movimentos que produziram o actual relevo da terra. [5]

A Paleonthologia e a Geologia porem não se preocuparam com estas descobertas e contentaram-se apenas em regista-las; em quanto que a Historia e a Archeologia interpretando parte d'aquelles factos com respeito aos seus intuitos estabeleceram as trez idades que denominaram, idade de pedra, idade de bronze, e idade de ferro, collocando a primeira e parte da segunda talvez, no obscuro periodo celtico, ou nesses chamados tempos ante-historicos em que floresceram essas gerações que outr'ora povoaram a bacia mediterranea e a parte occidental e central da Azia. [6]

Daqui resultou que o celebre Livro das antiguidades celticas do Snr. Boucher de Perthes publicado em 1846 produziu um estrondoso alvoroço entre os naturalistas ao ponto de que a maioria destes regeitou desdenhosamente o homem ante-diluviano anunciado por aquelle sabio archeologo. [7]

No entanto o Sr. Boucher de Perthes sem desanimar com o mau acolhimento que tivera a sua descoberta, e firme na convicção que se basea em factos [????], proseguio nas suas explorações e descobertas. Das diferentes partes de França, da Belgica, da Inglaterra, da Alemanha, de Italia, e de Hespanha accodem numerosas descobertas acerca da antiguidade do homem sobre a terra. As provas chegadas de toda a parte congregam-se; e nestes ultimos cinco ou seis annos, depois de conscenciosos exames, e discussões, é proclamado o homem como contemporaneo desses gigantescos pachydermes que tanto avultam na fauna quaternaria, e como testemunha de um mundo com formas fisicas diferentes das que hoje tem. [8]

Quando em 1860 se agitava entre os sábios da Europa a importante questão da antiguidade do homem sobre a terra, lembrámo-nos de dar, na qualidade de Membro Director da Comissão Geologica de Portugal, instruções aos collectores do serviço da mesma comissão, para explorarem os depósitos post terceareos dos valles do Tejo e Sado. O nosso fim era, não só colligir provar ácerca das oscillações do Ocidente da Peninsula Ibérica em relação ao nível do mar desde a epocha tercearea, como tambem ver se naquelles depositos se encontrariam como nas outras partes da Europa, instrumentos de pedra, ossadas de animaes. [9]

Dois annos se passaram sem que estes empregados encontrassem um único exemplar que podesse interessar aquella questão, não obstante as nossas reiteradas recomendações; apenas nos flancos do Tejo colligiram algumas conchas fosseis no calcario lacustre que então reputavamos terceario.

A este tempo tinhamos a nosso cargo o estudo geologico dos terrenos comprehendidos nas quatro folhas chorographicas n.ºs 23, 24, 27 e 28, publicadas pelo nosso Instituto Geographico, estudo que muito importava continuar e concluir, e por este motivo não nos era possível alterar então o programa do nosso trabalho para nos entregar-mos ao exame dos depositos acima referidos; reservando-nos todavia executal-o no ano de 1863. [10] Effectivamente neste anno fizemos um novo reconhecimento aos depositos post-terceareos em toda a porção do flanco esquerdo do valle do Tejo desde Alcochete por Samora ate Alpiarça. A fortuna declarou-se-nos propicia coroando as nossas diligencias com bons achados.

Em Benavente deparamos logo com alguns machados de pedra: no valle da ribeira de Magos junto a Salvaterra encontramos restos d'esqueleto humano associados com ossos de animaes, conchas, e concreções calcareas, revelando pelo seu estado e pelas condições em que foram achadas mui remota antiguidade [11] Chegados a Mugem indicaram-nos que no sitio denominado Cabeço d'Arruda havia muitas conchas marinas; dirigimo-nos a este local e ali encontramos effectivamente m.<sup>tos</sup> restos semelhantes aos que tinhamos achado no valle da ribeira de Magos, porem em maior copia. [12]

Em fim n'uma rapida exploração que mandamos fazer nas visinhanças d'Almeirim e d'Alpiarça encontraram-se ali alguns machados celticos, cacos de lança grosseira, e conchas marinas de mistura com ossos de animaes de pequeno porte.

De todos estes logares aquelle que mais chamou a nossa attenção foi o Cabeço da Arruda no valle de Mugem; mas como tínhamos de concluir neste mesmo anno, como concluimos, o estudo geologico acima indicado, reservamos a exploração daquelle logar para o anno seguinte de 1864, mas deliniando porem logo a um dos collectores que nos acompanhava o modo porque então havia de fazer o trabalho de excavação quando ali o mandassemos.

No referido anno de 1864 fizeram-se os trabalhos de exploração no Cabeço d'Arruda conforme as instruções que déramos e os resultados obtidos excederam as nossas esperanças. [13]

O estudo feito neste mesmo anno a uma parte do flanco direito do valle do Tejo entre a Ponte do Carregado e Santarem, forneceram-nos novos achados e provas sobre a existencia do homem nas nossas latitudes, no periodo quaternario.

O nosso Collega da Comissão Geologica o Sr. J. F. N. Delgado que se achava então estudando a geologia da folha chorographica n.º [????] levou tambem a sua attenção para o estudo das grutas da Cezareda no concelho de [????] abertas no calcareo jurassico de uma parte do solo correspondente à indicada folha, e depois de porfiadas pesquisas encontrou excellentes especimens pertencentes às raças humanas que habitaram out'ora o nosso paiz, productos da industria destas raças, ossadas de animaes de que algumas especies, ou são totalmente extinctas, ou vivem hoje n'outras latitudes. Destes achados elaborou o mesmo collega uma Memoria que já se acha na estampa e que em breve será publicada. [14]

Animados com os resultados que obtivemos nos diversos pontos da bacia hydrographica do Tejo que estudamos e fizemos explorar resolvemos fazer um estudo mais amplo dos diversos depositos que constituem o terreno quaternario das bacias hydrographicas do Tejo e do Sado. Neste estudo colligimos então, já por nossas proprias mãos, já pelo trabalho da excavação e de cata executado pelos collectores sob as nossas indicações e direcção mui grande copia de lascas de pedra e instrumentos tambem de pedra mais ou menos imperfeitamente esboçados e todos elles producto do trabalho humano.

São estes objectos e os colligidos pelo nosso collega o Sr. Delgado que constituem as collecções da Comissão Geologica de Portugal relativas ao homem das antigas eras e aos productos do seu trabalho; e é dos depositos onde elles foram encontrados que vamos dar à nossa Academia uma succinta noticia. [15]

## 2.<sup>a</sup> Parte

No primeiro fasciculo que publicámos no anno findo, relativo a descripção dos depositos quaternarios da parte occidental das bacias do Tejo e Sado,<sup>1</sup> dividimos estes depositos em tres grupos que denoninámos grupo inferior, grupo medio, grupo superior. Seguiremos pois nesta noticia a ordem ali indicada.<sup>2</sup> [16]

### Grupo inferior [17]

As deste grupo mostram-se no litoral do Algarve desde o Guadiana até ao Cabo de S. Vicente; deste ponto até Aljezur ligam-se com as camadas do mesmo grupo que desde ultimo ponto se estendem para o norte formando retalhos dispersos ao longo da zona maritima desde o cabo de S. Vicente até à bacia do pequeno rio de Odemira.

---

<sup>1</sup> Descripção de terrenos quaternarios das bacias dos rios Tejo e Sado – 1866

<sup>2</sup> É muito conveniente que para a intelligencia desta Memória ter folhas da Carta Chorographica já publicadas pelo nosso Instituto Geographico.

Daqui continua este depósito para a bacia do Sado; mostrando-se a um e outro lado das serras do Cercal e de Grandola desde Vila Nova de Milfontes e Garvão até Alcacer do Sal e Setubal, acercando-se sempre do Oceano.

A passagem das camadas deste grupo da bacia do Sado para a bacia do Tejo faz-se de modo como se as bacias destes dois rios fossem uma e única, manifestando-se uma perfeita continuidade nas camadas deste grupo que correm da base do morro de Palmella para as Vendas Novas, precisamente onde está a linha divisória d'águas das bacias destes dois rios. [18]

Se levamos a nossa atenção para os lados central e oriental da provincia do Alentejo veremos as camadas deste grupo na região superior da bacia do Guadiana offerecerem as muitas estreitas relações com as camadas correspondentes das bacias do Tejo e do Sado, das quais são apenas separadas por pequenos accidentes. Effectivamente quem visitar o sólo do distrito de Beja entre Aljustrel e Castro Verde, entre Ervidel e Albernôa, e em outros pontos não duvidará da primitiva continuidade das camadas quaternarias deste grupo dentro das bacias indicadas.

Uma grande parte da actual bacia hydrographica do Tejo dentro de Portugal está occupada pelas camadas quaternarias pertencentes a este grupo. É dentro da bacia deste rio onde toma maior desenvolvimento de muitas legoas quadradas. Com effeito estendendo-se pelo S. até as vizinhanças de Souzel e de Niza e pelo N. indo até às abas das serras de Montejunto, Rio Maior e de Torres Novas, e que por este lado limitam a bacia do Tejo.

A alguns kilometros ao Noroeste de Thomar prolonga-se esta mesma bacia naquella accessão, penetrando pelo estreito valle do rio Nabao aberto na faixa de calcarios jurassicos que vem da Serra de Torres Novas, indo occupar algumas dezenas de kilometros quadrados no espaço que se estende desde Ourém e das vertentes das serras d'Alvaizere e d'Ancião para os lados de Leiria. Aqui e ainda dentro desta pequena porção da Bacia do Tejo, reaparecem as camadas do primeiro grupo as quais continuadas vão a Oeste occupar a bacia do rio Liz; ao norte e noroeste occupar semelhantemente as bacias dos rios Arunca e Lourical affluentes do Mondego; e ao sudoeste, ligar com as camadas do mesmo grupo que sobem do sul para o norte desde as alturas de Peniche e d'Alfazeirão pelas povoações de Pataias, Vieira, Lavos, até à foz do rio Mondego; formando-se deste modo um tracto continuo destas camadas quaternarias que ligam a primitiva bacia do Tejo com o que hoje é littoral, com as bacias tambem primitivas dos rios Liz e Mondego.

Mais para Leste, e ainda dentro da bacia hydrographica do Tejo veem-se numerosos retalhos das camadas deste grupo até a raia de Hespénha occupando as coroas das colinas e os plan'altos, e bem assim as partes deprimidas do solo como são por exemplo o retalho d'Abrantes, o de Penhascoso, o das Sarzedas que orla o flanco direito do valle do Tejo entre V.<sup>a</sup> Velha e Malpica, e que se estende a Idanha Nova. Retalhos que outr'ora tinham continuidade entre si e com o grande tracto que se estende para o Oceano. [19]

As camadas daquelles retalhos mostram-se em geral horizontaes, mas em partes teem inclinações de 20° como [????] de valle do [????]. A Este de Idanha Nova, [????] cujo occidente se manifesta naquella parte em que as camadas encostam as collinas schistosas do mesmo flanco.

Continuadas as camadas quaternarias deste grupo do Tejo ate ao Mondego pelos valles acima indicados, vêmo-las no flanco direito do valle do rio nomeado em segundo lugar estenderem-se para o Noroeste [????] um tracto continuo com iguaes camadas da bacia do rio Vouga, e com as que se veem occuparem o littoral até perto da desembocadura do valle do Douro.

As camadas quaternarias da bacia do Mondego teem é verdade uma situação muito mais littoral do que as da bacia do Tejo e do Sado, porem nem por isso deixam d'avancar para o interior da Beira ate às distancias de 70 a 80 kilometros do Oceano; não de uma maneira continua como nas bacias do Tejo e do Sado mas passando

os retalhos do Louzado de Poyares, d'Arganil e de Mortágua. É porem mui digno de notar-se que parte das camadas deste deposito pertencentes a bacia do Mondego cobrem em forma de retalhos uma parte das coroas das serras do Bussaco, da [????], e de St.<sup>a</sup> Quiteria, apresentando-se endurecidas, com a pasta granularizada e reduzidos em partes a quartzites grosseiras, assentando transgressivamente, ou mui discordantemente sobre as camadas de quartzite silurianas que formam o esqueleto daquellas serras.

Em alguns logares destas mesmas serras as referidas camadas quaternarias apresentam-se com fortes inclinações.

Da mui ligeira idea que acabamos de dar acerca das relações que entre si guardam as camadas deste grupo que estão situadas nas differentes bacias hydrographicas do Occidente da peninsula desde o Guadiana ao Douro conclui-se que estas mesmas camadas formavam primitivamente um deposito continuo em toda a região que temos considerado. [20]

As alturas sobre o mar a que as camadas deste deposito attingem são mui variaveis, isto é mostram-se desde o nível do mar, como desde o Alfeite a Alcoxete defronte de Lisboa, até 200 e 450 metros sobre o mesmo nivel, como na Beira baixa entre Malpica e Idanha nova, no alto das serras de [????] e do Buçaco e em outros logares e cobrem indistinctamente todas as formações quer plutonicas e crystallinas quer fossiliferas de todas as idades. [21] Sucede porem um facto singular e é que as camadas terceareas marinas, aliás deslocadas e profundamente accidentadas, no Algarve, em Alcaccer do Sal e Setubal, em Lisboa não attingiram em parte alguma as maiores altitudes a que chegam as camadas quaternarias do grupo inferior. [22]

Se attendermos a distribuição geral do relevo formado pelas camadas deste grupo veremos que as maiores altitudes a que attingem estão situadas para nascente e que estas diminuem successivamente para o poente; mas não tanto que sobre a linha de Costa como em Açafora e entre a desembocadura do Tejo e o Cabo d'Espichel não ganhem altitudes de 80 [?] a 100 metros sobre o nivel medio do mar. [23]

Pelo que respeita à presença das camadas deste grupo é ella na realidade mui variavel nas differentes partes do paiz já porem a sua possança normal era fraca, já porque a dissolução a ter reduzido mui differentemente nas differentes paragens que se observam. [24]

Na bacia hydrographica do Tejo entre Santarem e a serra de calcareo jurassico que corre de Rio Maior a Minde é a região onde esta presença chega ao seu máximo.

Não tivemos occasião de medil-a nem é cousa facil fazel-o com exactidão; porem não nos afastaremos da verdade assignando lhe 300 a 400 metros.

O grez quartz-feldespathico, a argilla, o marne, e o calcareo, são as rochas constituintes deste vasto deposito mas o character lithologico dominante é o da rocha arenosa.

As camadas de gres com as de argilla são as que effecivamente se veem mais por toda a parte: ninguem há que não conheça ou não tinha ouvido fallar nas charnecas do Alemtejo, atravessadas hoje pelos caminhos de ferro do Sul e de Leste, nas charnecas de V.<sup>a</sup> Nova da Rainha a Rio Maior de Leiria a Figueira e nas gandaras de Coimbra a Aveiro; vastos tractos de solo, inculto e ermo, formados na maior parte por aquellas camadas. [25]

Pelo que respeita à parte calcarea deste vasto deposito mostrase mais frequente na parte meredional do nosso paiz, tanto na bacia do Guadiana desde Moura a Badajoz, na do Sado desde Garvão até Alcaccer do Sal, como na parte oriental da bacia do Tejo.

Assim nas visinhanças de Moura e da Vidigueira, de Ferreira, do Torrão, de Campo Maior, do Cano, de Fronteira, do Ladoeiro perto de Castello Branco, e em muitas outras partes especialmenteda prov. do Alentejo veem-se retalhos de mui variadas grandezas formados por camadas de calcareo lacustre e d'argillas marnosas associadas ou não com camadas de grés.

Onde porem as camadas de calcareo deste grupo se desenvolvem em grande extensão formando vastos tractos é ao norte do Tejo entre este rio e o terreno que corre de Rio Maior a Minde.

As formas orographicas desta parte do solo, a sua topographia, a extensão da sua agricultura e a abundancia da sua população fazem um verdadeiro constraste com o que se observa nos tractos deste grupo onde predominam as camadas arenosas. Notando-se mais que por toda a parte a stratificação destes calcareos quaternarios offerece muita regularidade.

Nas assentadas desta rocha que se veem entre as villas do Cartaxo e de Rio Maior, em Pernes, em Torres Novas, e em Thomar, a regularidade da stratificação considerada em pequenas extensões é precisamente como a das camadas dos terrenos cretaceo e jurassico.

Se a este caracter do calcareo das localidades citadas juntarmos aquelle que resulta da contextura da rocha, n'uma parte oolithica n'outras finamente granular, n'outras compacta; se reparamos que é um calcareo mais ou menos silicioso e mui duro mas que alem disso é em muitos pontos bastante fendido e cavernoso, e que em fim as suas camadas se apresentam em alguns sitios fortemente accidentadas, não admirará que o naturalista desprevenido, tome estes calcaneos como pertencentes a uma formação muito mais antiga. [26]

Quem haverá que tomando a estrada de Thomar a V.<sup>a</sup> d'Ourem que ao atravessar as bancadas de calcareo da Carregueira se persuada que tais camadas são do periodo quaternario? Por mais habil que seja o Geologo, se não tiver estudado esta formação em outras differentes partes do nosso paiz e em outros pontos longe de Thomar, dirá que os calcaneos da Carregueira são secundarios; e talvez seja propenso a confundil-os com os calcaneos do Lias superior que lhe estão proximas e que vão [????] o rio Nabão. [27]

Um outro factio digno de consignar é que os tractos calcareos do grupo inferior do nosso terreno quaternario manifestam-se nas visinhanças das regiões calcaneas d'outras formações: assim vemos que os calcaneos quaternarios do Alemtejo estão em relação mais ou menos immediata com os calcaneos crystallinos do periodo siluriano e os do vasto tracto do Carregado a Thomar veem-se igualmente em relação proxima com a grande cadêa e serra de calcareo jurassico que se levanta entre os valles do Tejo e do Mondego.

Parece que estes calcareos quaternarios devem em parte a sua origem às fontes repuxantes do seio da terra carregadas de bicarbonato calcareo, e foram, em nosso ver, formados na sua quasi totalidade à custa da destruição dos calcareos crystallinos silureanos e dos calcareos secundarios acima citados. [28]

Os rios Liz, Lena, as ribeiras do Almonda, do Alviella, de Fragoas, de Rio Maior, d'Otta, d'Alenquer procedentes todas do seio da grande cadeia jurassica de que acima fallamos temol-as como os ultimos termos e os representantes das primitivas fontes que tinham origens no interior desta mesma cadeia e que descarregavam para o grande recipiente onde teve logar a deposição das camadas do nosso grupo inferior do terreno quaternario. Por toda a parte onde apparecem os calcareos quaternarios, já no de marnes, já no de calcareos duros e compactos, se manifesta maior riqueza no solo vegetal e uma cultura mais cuidadosa. Do mesmo modo que os calcareos de outras formações, estes calcareos fornecem excellente cal, dão pedra para alvenaria, pedra d'apparelho e mesmo excellente cantaria. No Alemtejo, as camadas de calcareo quaternario de St.<sup>a</sup> Victoria no districto de Beja dão cal hydraulica. [29] Alem das camadas de calcareo do grupo inferior que tão importante papel fazem no grande tracto ao norte do Tejo, não são ellas as unicas deste mesmo grupo que formam o relevo do solo do referido tracto; ainda que mui resumida seja esta nossa noticia, julgamos contudo util dar uma indicação summaria das assentadas desta porção de solo quaternario ao norte do Tejo e a qual na ordem ascendente é como se segue:

- 1.º Assentada mais inferior composta de camadas arenosas avermelhadas.
- 2.º Assentada formada de camadas de marnes, de grés amarellado e verdoengo.
- 3.º Assentada de grossas bancadas de calcareo.

- 4.º Assentada de grés e d'argillas.
- 5.º Assentada de camadas de marnes, alternando com camadas de grés.
- 6.º Assentada de calcareos e de marnes.
- 7.º Assentada de camadas de marnes, argillas e grés.

A 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> assentadas correm desde entre Thomar e Ourem para S.O. ao Carregado junto do Tejo. A 3.<sup>a</sup> manifesta-se no Prado e corre por Alcanede a Rio Maior, aba oriental da serra de Montejunto a Alemquer e Carregado. A 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> formam os massiços mais elevados e regulares entre Thomar e Alemquer, a 7.<sup>a</sup> emfim corôa a parte elevada deste mesmos massiços entre Torres Novas e Thomar. Cumpre todavia dizer que nem todas estas assentadas guardam perfeita constancia de caracteres lithologicos geraes em toda a extensão do grande tracto: são somente a 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> que abstraindo d'algumas alterações locais conservam permanencia nesses mesmos caracteres. [30]

As bancadas de calcareo que o viajero vê ao lado esquerdo da estrada desde a Ponte do Carregado até perto do Cercal, são as mesmas que vê nos cazaes da Venda ao poente de Rio Maior e as que formam as imponentes escarpas abruptas que vão dos Cabos passar ao Norte das Fragoas em direcção a Alcanede e aos cazaes do Prado.

As bancadas de calcareo d'Aveiras, Azambuja, Assentiz são as mesmas dos altos d'Abetureira a Tremez, de Parceiros Torres Novas, de Payalvo, de Thomar, Carregueira, e as que se veem no flanco direito do valle do Tejo entre valle de Figueira e Cartaxo. [31]

A Oeste da grande cadeia de montanhas jurassicas entre o Tejo e o Mondego a que já alludimos e desde este ultimo valle até ao Douro não nos lembra de ver camadas do periodo quaternario como as do tracto a que acabamos de nos referir.

Restrinjamos porem um pouco mais as nossas observações as camadas deste grupo que estão dentro das bacias do Tejo e Sado.

As camadas do deposito a que acabamos de dar noticia estão muito longe de se mostrar na situação que tomaram quando foram depositadas e de ter a extensão e continuidade que possuíam então; ao contrario mostram-se por toda a parte desanrajadas da sua posição normal.

Os importantes valles do Tejo e do Sado na sua parte occidental com todos os seus valles secundarios que lhes pertencem cortaram com a sua abertura

## B

As camadas deste grupo produzindo nellas inclinações mais ou menos fortes, falhas, desnivellamentos sendo alguns delles muito consideraveis. Estas mesmas camadas dispostas horizontalmente vemol-as interrompidas repentinamente para o Occidente em consequencia de estarem cortadas pela escarpa maritima sendo parte desta em alturas variaveis de 10 a 50 [?] metros formada pelas testas daquellas camadas.

Dentro da bacia do Tejo junto à Castanheira e da Ponte do Carregado até Alemquer estão as camadas de grés e de calcareo quaternario levantadas em angulos que variam de 20 a 70º mergulhando os seus planos para S.E. [32]

D'Otta ao Cercal iguaes inclinações se observam nestas mesmas camadas, vendo-se estas cobrirem as camadas jurassicas da serra de Montejunto como participantes que foram da immersão desta serra. Em Rio Maior e em Fragoas inclinam estas mesmas camadas em angulos de 10 a 30º para os quadrantes de S. e de S.E.; em Alcanede levantam-se as camadas de calcareo até à vertical formando uma elevada parede que se continua com os calcareos jurassicos para o lado d'Abran.

Duas grandes falhas uma dirigida de norte para sul desde Alhandra até ao Cercal outra do Sudoeste ao Nordeste desde o Cercal por Rio Maior até à Carregueira a N. de Thomar produziram uma enorme dislocação do terreno quaternario com mais de 80 kilometros de comprimento. [33] Enfim as camadas quaternarias deste grupo participam de accidentes tão profundos como as que se observam nas camadas dos terrenos cretaceo e jurassico das nossas regiões; vêmol-as sulcados por valles cujas paredes são em partes cortadas a prumo: e offerecem vastas interrupções ocasionadas por phenomenos que tiveram logar posteriormente. [34]

O Grupo inferior remáta por um deposito mui grosseiro que na tabella que se vê a pag. 2 da nossa descripção do terreno quaternario tem o numero n.º 2. [35]

É formado por grossos seixos quartzosos com pasta de grés avermelhado. Este deposito cobre parte da superficie das charnecas adjacentes aos flancos do valle do Tejo e do Sado disposto em camadas proxivamente horizontaes, como se vê entre villa nova da Rainha e Aveiras; entre Aveiras e Azambuja, nos altos da serra d'Almeirim; nas charnecas da Chamusca d'Ulme, d'Asseiceira; vê se em massas stratiformes apoiadas às encostas dos flancos do valle do Tejo, entre V.<sup>a</sup> Nova da Rainha e Azambuja e na Chamusca; desde a base dos mesmos flancos até a aresta superior delles encontrase tambem este deposito, assentando immediatamente sobre os schistos crystallinos e sobre muitas das rochas secundarias e terceareas do paiz.

Os restos de animaes que temos encontrado nestas camadas são algumas conchas de molluscos dos generos *Limnea*, *Planorbis*, *Helix* no estado fossil.

Pelo que toca porem a vertebrados da fauna quaternaria nada temos achado até hoje que per si só nos desse alguma luz sobre a idade deste deposito: apenas vemos uma porção de osso que parece um omoplata de um grande mamifero dentro de uma grande pedra solta de calcareo areoso encontrado perto d'Aveiras de cima mas cuja procedencia tenho como mui provavel ser das camadas quaternarias deste grupo e daquella mesma localidade. Encontramos tambem o fragmento de um osso longo tambem de mamal e nada mais. [36]

As camadas deste grupo se acaso são algum tanto desertas com creio que são de despojos animaes da escalla superior e especialmente de vestigios de esqueleto humano, não o são todavia de objectos que conservam signaes evidentes de terem passado pela mão do homem. [37]

O encontro de taes objectos teve logar a principio nas camadas dos grupos medio e superior mas o estudo pormenores que tentamos fazer a estes depositos, tanto para bem caracterizar as camadas do grupo inferior que reputavamos do periodo terceareo, como para separar e corar na nossa carta Geologica estes diferentes grupos foi-nos levando ao encontro sucessivo de objectos semelhantes dos já colligidos nos grupos superiores. Foi realmente uma surpresa para nós encontrarmos silex trabalhados pela mão do homem, não direi já nas camadas superiores do grupo superior, mas o que é mais nas camadas de calcareo e de grés da 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> assentadas, em Alemquer, em Otta, nas charnecas de Rio Maior aos Cabos e a Malaqueijo cujas camadas supportam outras do mesmo grupo cuja passança vai a 200 e a 300 metros.

As silex trabalhadas a maioria dellas com o seu caracteristico bôlbo de percussão devido à pancada de martello, as lascas e os nucleos de silex e os calháus mais ou menos angulares tambem de silex veem-se despersos pelas camadas do grupo inferior mas onde se encontra com extrema frequencia é entre o Carregado e Rio Maior, entre Rio Maior e Santarem e mais nas assentadas inferiores do que nas superiores.

As silex são raras, e mesmo não se teem encontrado em muitas outras partes deste deposito; outra rocha porem sua congenere a substitue alli; queremos fallar das quartzites trabalhados. Na Barquinha, Asseiceira, Matto Miranda, e do outro lado do Tejo desde Benavente até a Chamusca e no interior das charnecas para os lados de Montargil, e Ponte de Sor, o que se encontra é a quartzite talhada com a mesma profusão em alguns logares, com as silex entre o Carregado e Rio Maior.

Os nucleos resultantes das lascas destacadas: as peças cortadas em forma de ferro de lança, e para objectos de trabalhos, e as peças umas simples lascas, outras cortadas intencionalmente são numerosas em muitos daquelles sitios.

Colligimos e fizemos colligir muitos destes objectos para a nossa Comissão Geologica e delles colhemos alguns que temos descripto em uma Memoria em separado. [38]

As camadas do deposito n.º 2 encerram abundantes peças de quartzite como pode ver-se nas encostas de Villa Nova de Rainha.

### Grupo medio

As rochas que constituem o deposito do grupo medio não são assaz distinguiveis das do n.º 2 do grupo inferior, que acabamos de mencionar. Em muitos logares as camadas formadas pelas rochas destes dois grupos não podem separar-se, nem pela posição que occupam nem pelos caracteres petrologicos aliás muito mais fallazes ainda do que as das formações d'outras epochas.

É esta uma das principaes razões porque consideramos as camadas do n.º 2 com uma transição para as do Grupo medio; e não estamos mesmo longe de mais tarde mediante novas observações encorporar estes dois depositos em um só.

As rochas do grupo medio mostram-se de preferencia nos valles principaes e secundarios que cortam o relevo do nosso paiz. Por enquanto referiremos a este grupo os pequenos retalhos de conglomerado grosseiro que se vê em alguns pontos dos valles

## C

uma quantidade mui grande de calhaus rolados de quartzite soltos e amontoados pela mão do homem, cobrindo um deposito formado de iguaes calhaus empastados por um grés grosseiro argilloso avermelhado. É o mesmo deposito que se observa no Alva, no Ceira, no Vouga e seus affluentes no Souza na parte em que estes valles atravessam as regiões schistasas e graniticas, porque taes depositos não se mostram, pelo menos nas mesmas condições, na parte occidental dos mesmos valles, ou antes na parte do solo secundario, terceareo, ou quaternario que elles atravessam.

É neste deposito onde se encontra pela lavaga algum ouro.

No valle do Sado o deposito differe um pouco porque em vez de calhaus grossos de quartzite vemos o schisto em fragmentos.

Em parte os fragmentos deste dilluvium pertencem à localidade, n'outros porem parece provirem de grandes distancias.

As alturas a que este deposito attingiu dentro dos valles é mui diversa indo de 10 a 60 e a 100 m, acima dos respectivos fundos.

Pelo que respeita à parte que reside nos plan'altos nas encostas e coroas das collinas, offerece mais variedade em seus caracteres e condições. No Algarve entre outros pontos onde se encontram claros vestigios deste deposito citaremos o que se vê na Carrapateira. Este diluvium reduzido ali a pequenos retalhos coroa as collinas que se levantam a leste deste povo. Quem subir da Carrapateira para aquellas alturas encontrará aqui e ali os indicados retalhos assentando sobre o schisto devoniano, constando de fragmentos angulosos e de arestas quebradas de schisto, de quartzite e de calcareo jurassico do paiz envolvido em um grés incoherente. [39]

Foi em 1859 que deparamos entre a Carregueira e a V.<sup>a</sup> de Bispo com um bloc de calcareo jurassico com mais de 1 m de diametro sobre a parte mais elevada de um plan'alto de schistos devonianos havendo aos lados restos do dilluvium que acabamos de indicar.

Na provincia do Alentejo encontram-se os vestigios deste dilluvium desde a serra do Algarve até ao valle do Tejo mas dispersos em pequenos retalhos e em partes representados por fragmentos de diversas rochas accumuladas pelo transporte e por seixos quartzosos soltos e fragmentos.

Uma das partes onde bem se observa a feição deste deposito e a maneira porque elle se presenta é a zona do terreno comprehendida pelos Concelhos de Estremoz, de Fronteira, d'Aviz e do Cano.

Aqui veem-se os schistos crystallinos cobertos aqui e ali como por exemplo entre Extremoz e Fronteira por numerosos fragmentos mais ou menos angulosos de schisto, de calcareo e de quartzite do paiz, ora soltos pela destruição da pasta ora cimentados por um gres grosseiro com detricos do mesmo schisto.

Ao Poente de Niza, entre Grandola e a Comporta veem-se tambem mui repetidos destes retalhos.

Na Peninsula de Setubal no sitio das [????] e nas abas da serra da Faúlha entre Santana e Azeitão está representado por um conglomerado formado de origem neocomeense de grossos fragmentos e massas de calcareo e de quartzite empastados em grés argillo ferruginoso; avultando algumas daquellas massas a quinhentos e mil decimetros cubicos: este conglomerado assenta sobre o solo neocomeense e quaternario de gres inferior. Muitas destas massas volumosas veem-se soltas sobre o solo pela destruição da ganga, parecendo terem sido projectadas da serra para as partes que occupam.

Nas duas Beiras e Traz dos montes tambem se mostram semelhantes depositos diluviaes assentando indistintamente nos terrenos de todas as idades inclusivamente sobre as camadas do grupo inferior deste mesmo terreno quaternario.

Um destes exemplos vê-se entre Poyares e Arganil onde o deposito é formado à custa dos grés e conglomerado duro passando à quartzite quaternaria [?] e das quartzites silurianas umas e outras da localidade. Ali o deposito é extremamente grosseiro abundando muito os fragmentos volumosos com diametros entre um e dois metros. Semelhante deposito cobre alguns logares ao Occidente da Beira, no destric<sup>o</sup> d'Aveiro como entre Estarreja e Esgueira.

Em Traz dos Montes citaremos o dilluvium de Moncorvo a Carvissaes onde predomina a pedra ferranha com que se calçam as ruas daquela villa. [40]

Reconhecendo o alto da escarpa oceanica desde V.<sup>a</sup> Nova de Mil Fontes até ao cabo de Sines e a um e outro lado deste encontrase um cordão, interrompido é verdade, mas bem manifesto formado de calhaus arredondados pelo atrito, com um a trez decimetros de diametro em partes formado de schistos de diorite, de porphyro e de calcareo em partes de mistura com alguns exemplares de Pectens, Balanus.

Estes calhaus são inteiramente semelhantes aos calhaus postos em movimento pelas ondas que vem perder-se junto a uma costa pedregosa. Das proximidades do cabo de Sines até à desembocadura do valle do Sado em Setubal não se veem aquellas porções de cordão littoral, e esta ausencia está em relação com a costa de area em toda aquella extensão. [41]

Mas se levamos as nossas vistas para o cabo d'Espichel, e costa que lhe está adjacente para os lados de Cezimbra, vemos ali a diferentes alturas sobre o nivel do mar, diversos cordões littoraes sendo os principaes delles um a 12 m outro a 75 m sobre o nivel do mar manifestandose então aqui grés com cimento de calcareo envolvendo os calhaus. Em associação com estes calhaus e nestes gres veem-se *Pectunculos Mytillos* e fragmentos de outras conchas marinas não fossilizadas completamente. [42]

Um cordão d'areas encerrando em partes conchas marinas, das que vivem hoje na nossa costa mostra se ao longo do flanco direito do Tejo desde Alcochete e Samora ate as alturas de Benavente. Em Cascaes, e de Cabo Raso (a O. de Lisboa) para o Cabo da Roca ve-se a continuação do cordão littoral. [43]

Daqui para o Norte a continuação mal representada até a foz do rio Sizandro do cordão littoral, e daqui para o Norte não se veem não só porque grandes porções da linha de costa são em areias soltas, como porque as conquistas recentes do Oceano sobre a costa tem feito desaparecer a primitiva linha de costa e com ella os vestigios de phenomenos que ellas encerravam. [44]

Outros depositos que parece terem-se succedido aos precedentes cremos ser os seguintes

- 1.º os grés tufaceos;
- 2.º os tufos;
- 3.º as argillas avermelhadas e cor de chocolate;
- 4.º os depositos de seixos

As camadas, se este nome merecem, que parece terem-se succedido aos depositos d'area solta são aquelles que se formaram tanto sobre o solo quaternario do grupo inferior como sobre os mais solos geologicos do nosso paiz.

Os caracteres distinctivos destas camadas são, participarem da natureza do solo sobre que assentam; offercem um aspecto tuffaceo; a sua espessura em geral não excedendo mais de um metro; verem-se accomodados tanto nas encostas como nas partes do solo menos inclinadas ao horizonte e não terem continuidade senão nas Gandaras.

Em alguns sitios [????] identificados se veem estas camadas com as subjacentes que custa a differencial-as. Nas nossas regiões schistosas e graniticas ahi as encontramos com espessuras mui varias, formadas de pequenos fragmentos de rocha subjacentes, em partes tornadas arenaceas com parte argillosa ou feldespatica, de ordinario de uma côr cinzenta suja terrosa e algumas vezes avermelhada. No solo secundario tanto arenoso como tambem em parte de calcareo e mesmo no terceareo ali se encontra uma ou duas camadas deste deposito formadas com detricos das rochas subjacentes.

Sobre o solo arenoso do grupo inferior do nosso terreno quaternario é onde estas camadas se mostram com mais desenvolvimento superficial como no Algarve entre Faro e Albufeira, em Lagos, V.<sup>a</sup> do Bispo nas charnecas do Alentejo entre o Tejo e o Mondego e nas gandaras de Coimbra a Mira e a Aveiro. Estas camadas que variam de alguns decimetros até dois metros indo quando muito a cinco metros de possança, são arenosas com seixos ou sem elles, de cimento argillo-calcareo, argillo-ferruginoso de uma cor terrosa em partes toma a cor anegrada e converte-se superficialmente na terra de gandara de que fallou o nosso respeitavel naturalista J. B. d'Andrade, n'outras o cimento sempre fraco e uma argilla misturada com oxidos de ferro e manganez que dão às rochas cores, de castanha ochracea de tabaco com manchas anegradas. São frequentes as concreções fistuladas e globulosas de ferro hydratado que se veem nestes depositos mais modernos. Nas camadas com este cimento é facil encontrar-se numerosos pisolithos e concreções d'aspecto tuffaceo. [45]

Não em todos mas em muitas destas camadas se encontram não só silex talhados como restos de cacos de louca vermelha. [46]

A formação dos tuffos calcareo teve tambem logar por esta occasião taes como os retalhos que se veem nas visinhanças de Tavira, e de Loulé; nas d'Alvito e Alandroal e em Azeitão nos valles de Rio Maior, do Alviela, do Almonda, do Liz, e do Lena, em Redinha, em Condeixa e Sernache.

Este deposito é porem local e so se encontra nos valles que atravessam as regiões calcareas.

Os conglomerados ferruginosos e os tuffos tambem ferruginosos que se veem nas visinhanças das minas de S. Domingos, d'Aljustrel e do Bugalho, nas serras de Grandola formaram-se nesta epocha à custa das rochas subjacentes e da decomposição das massas pyritosas dos jazigos cupricos daquellas localidades.

As fontes repuchantes do interior da terra parece terem começado a manifestar-se no principio da epocha quaternaria, isto é durante a deposição das camadas do nosso grupo inferior.

Com effeito as porções de camadas de grés imminantemente ferruginoso e pertencentes a este grupo que se veem na bacia do Odemira, entre Setubal e Barreiro, nos Pégões, entre Otta e o Cercal, nas visinhanças e ao poente da Batalha em S. Pedro de Muel e em geral em muitas partes dos gandaras entre o Mondego e Aveiro, provam que houveram ali aguas repuchadas do interior, as quaes achandose mui sobrearregadas de oxidos de ferro depositaram este mesmo ferro nas visinhanças dos logares em que se emmergiam, assim vemos uma a mais camadas de grés de cores claras tornarem-se de repente de cor ferruginosa intensa pela abundancia de ferro hydratado, encerrando em partes concreções ferruginosas, mas sem que accidente se estenda a distancias grandes isto é são variaveis de 50 a 300 ou 500 metros quando muito de extensão; observandose mais que as camadas que se sobrepõem naquellas onde este accidente lithologico se dá não foram affectadas da imbibição dos mesmos oxidos de ferro.

N'alguns logares as camadas de grés tomam a cor amarella ochracea como nas visinhanças de Setubal.

Este phenomeno não se dá somente nas camadas desta ou daquella assentada mas observase em todas as alturas do nosso grupo inferior. Parece que as fontes repuxantes eram intermitentes ao menos na intensidade ou proporção dos principios ferruginosos que traziam consigo.

As immersões ferruginosas por intermedio das fontes repuxantes parecenos terem cessado ate ao fim do periodo quaternario.

A acção produzida pelas fontes repuxantes de aguas acidas apresentase porem em mais vasta escalla a avaliar pela extensão dos seus effeitos. Começou o apparecimento destas aguas com as primeiras camadas do nosso grupo inferior manifestandose a sua acção ate à epocha moderna.

O desenvolvimento das camadas de calcareo quaternario do norte do Tejo e na provincia do Alentejo, a immensa alteração dos calcareos de todas as idades desde o mondego até ao litoral do Algarve; a presença do tufo calcareo nas camadas arenosas do periodo quaternario nas camadas secundarias e nos schistos devonianos do Alentejo e Algarve e bem assim em associação com os fillões e os acervos de diorite que cortam o solo entre a serra de Cintra e Cascaes, em S. Thiago de Cacem entre Tavira, Villa real são outros tantos productos da acção das aguas acidas vindas do interior em larga escalla durante a epocha quaternaria; a ella se deve a destruição dos calcareos secundarios e terceareos do nosso paiz já convertendo-os em tuffos, já dando em structura rôta às suas camadas; já dissolvendo o carbonato calcareo da camada e deixando em seu logar uma rocha arenosa argillosa cor de sangue de boi como se observa entre outras partes nos calcareos terceareos de Setubal, nas bancadas de calcareo neocomeense de Cascaes, da Ericeira, e de muitas outras partes. Este ultimo producto tem inteira semelhança no seu aspecto lithologico com um deposito que se vê associado aos calcareos de todas as idades do nosso paiz.

Fallo das argillas vermelhas e cor de chocolate que com tanta frequencia vemos sobre as formações sedimentares onde predomina o calcareo. O prodominio da argilla mais ou menos marnosa, a sua cor sempre vermelho carregado até à côr do chocolate????raras vezes he cor ochracea, e sua situação por assim dizer obrigada aos calcareos preexistentes são os seus principaes caracteres.

Nos calcareos crystallinos de mais antiga data como os do Alentejo; cobrindo os pequenos retalhos de calcareos silurianos da Beira, dispersos por cima dos calcareos jurassicos e cretaceos das nossas provincias do Algarve, da Estremadura e da Beira; sobre os calcareos terceareos de todo o paiz e sobre os calcareos do nosso grupo inferior de terreno quaternario, ali vemos estas argillas vermelhas occupando as cavidades os algares e todas as desigualdades da superficie das camadas calcareas que acabamos de ennumerar. Em vão se procurará este deposito ao menos com os mesmos caracteres lithologicos sobre as farinações graniticas, sobre as rochas schistosas, ou arenaceas do paiz.

Estas argillas em partes tornamse arenosas e envolvem seixos quartzosos de pequena grandeza.

Em relação com este deposito vimos em numerosos pontos do nosso solo calcareo, rastros de seixos quartzosos, mui arredondados, lizos, côr de sangue boi, como a da maior parte das precedentes argillas, alguns raiados e brancos não ascendendo em geral o tamanho de uma noz ou de ovo de perdiz. Em muitas partes provem dos retalhos daquellas argillas que em partes foram levadas pelas aguas pluvias; n'outras parecem apenas os vestigios de uma corrente que passou. [47]

Estes vestigios porem quando se apresentam desacompanhados das argillas nem sempre teem aquelles mesmos caracteres, isto é nem sempre estão representados somente por seixos pequenos arredondados, lizos de rocha quartzosa e em geral cor de sangue boi; ao contrario mostram-se acompanhados com seixos e com fragmentos de granito, de schisto, de calcareo, e de grés. É cousa singular: a associação daquelles seixos com outros de diversa natureza e aspecto se acaso tem logar sobre o solo calcareo como já vimos pode comtudo dizerse de um modo geral que ella só tem logar nas regiões de outra composição mineral.

Tanto estas argillas vermelhas como os rastros de seixos de que acabamos de dar noticia occupam a parte mais superficial das planuras, cobrem os tuffos calcareos e os depositos quaternarios que temos indicado.

Examinando agora os valleiros de maior importancia; destes passando aos valles scundarios; e levando depois a nossa observação aos valles principaes, em geral aos valles que desembocam no Oceano, ahi vemos outros depositos que constituem os ultimos termos da epocha quaternaria no nosso paiz, ou antes significam os ultimos movimentos que precederam o estado actual do equilibrio em que vemos o occidente da peninsula. Estes depositos tem mui differente aspecto entre si. Comecemos pelos depositos mais grosseiros. Os depositos grosseiros compostos de calhaus fornecidos pelas rochas dos flancos dos valles envolvidos por uma pasta grosseira arenosa formada à custa das rochas adjacentes é um phenomeno que se observa com muita frequencia em todos os valles estreitos e por onde correm aguas mais ou menos torrencias. Estes depositos occupam alturas variaveis acima dos leitos dos mesmos valles de modo que estão innacesiveis às maiores cheas que accodem a esses valles. Não é preciso sahir a muitas legoas fora de Lisboa para se reconhecerem estes depositos, bastará examinar qualquer das pequenos valles por onde correm as ribeiras d'Alcantara, de Queluz, de Oeiras, d'Odivellas para se encontrarem claros vestigios deste deposito, inteiramente semelhante ao que se observa em todos os mais valles mais ou menos estreitos que sulcam o relevo do interior de todo o nosso paiz e dos que desembocam no Oceano.

Nos valles largos, como a parte occidental dos valles do Sado do Tejo e do Mondego semelhantes depositos alem de serem m<sup>to</sup> menos grosseiros, chegando mesmo a serem finos, estão adjacentes aos flancos e superiores às campinas que formam os fundos dos valles.

Tanto no valle do Sado, como nos valles do Tejo e Mondego não vimos ainda bem definidos esses notaveis depositos alluviaes denominados Loess, Lehm, e terraços que revestem os flancos do valle do Rheno, e que observamos no valle de Danubio, com as formas e desenvolvimento com que se mostram nestes e em outros grandes rios. [48]

Se examinarmos a desembocadura de alguns valles secundarios de menor importancia correspondentes ao valle do Tejo, como o da depressão d'Otta a de valle Verde perto da villa d'Azambuja, encontraremos ahi um deposito alluvial, acima do nivel das campinas e das maximas cheas do Tejo, formado de grés mui fino micaceo argillo-marnoso, contendo graos e concreções marnosa e calcareas. A sua espessura é de 6 a 8 metros acima da campina, mas como este deposito se esconde abaixo dos depositos mais modernos da mesma campina não se sabe qual seja a sua espessura.

Neste mesmos grés finos argillosos se encontram diversas conchas, dos generos *Helix*, *Bulimus*, *Limnaea* e *Unios*: assim como raros, mas claros vestigios de carvão, e pequenos seixos formados de louça vermelha. [49]

Pelos caracteres lithologicos deste deposito, e mesmo pela sua posição alguma como de analogo se poderá ver nelles, com o Loess do Rheno<sup>3</sup>; estamos porem muito longe de pretender baptizar com tal nome ao deposito alluvial do Tejo e dos outros principaes rios do nosso paiz, que surge por debaixo dos aluviões modernos e que se eleva sobranceiro a elles encostando contra os respectivos flancos. [50] A este deposito porem que em algumas partes se apresenta em forma de degraus, talvez alguém se lembrase de dar o nome de terraços pela tal ou qual analogia que mostra com os parallel mad da Escocia; o que não estamos longe de aceitar com a necessaria reserva. [51]

É preciso porem não confundir os accidentes formados por este deposito, com outros semelhantemente dispostos e que em mais larga escalla simulam de grandes terracos em muitos dos nossos valles principaes e secundarios. [52]

Queremos fallar

1.º nas banquetas adjacentes aos flancos, elevados de 5 a 20 metros sobre as planicies do fundo dos valles resp<sup>os</sup> e com largas variaveis que vao, como nas banquetas do valle do Tejo ate [????] kilometros. 2.º nos sulcalcos ou degraus que se observam a diferentes alturas dos flancos dos valles, mas cuja superficie superior não attinge a parte mais elevada dos mesmos flancos. Estes accidentes examinados de longe dentro da parte mais ou menos larga dos valles do Sado e do Tejo e do Mondego e por quem estivesse prevenido com a leitura da descripção dos terraços e dos Loess dos valles da Escossia do Danubio e do Rheno, a qual o Sr. Lyell faz com tanta lucidez nas suas obras de geologia, e attendendo somente à sua forma apparente e a situação, seria de certo modo levado e com alguma plausibilidade a consideral-os como terrasos, ou accidentes analogos. De passagem diremos que estes accidentes do mais sobido interesse serem conhecidos pelo engenheiro hydraulico pelo constructor em geral, pelo agricultor, e pelo explorador d'aguas.

O deposito alluvial que nos occupa afflora como disemos por baixo das campinas forma um degrau ou banquetes de alguns decímetros a um a dois metros de alto, alguns metros de largura, e crescendo superiormente em rampa ou talude mais ou menos forte, vai revestir os flancos, encher as desigualdades e covos que se observam na superficie atingindo alturas de 5 a 15 metros sobre a campina.

Citaremos no valle do Tejo a estreita porção de campina situada entre a valla d'Azambuja e o flanco correspondente, onde melhor se veem restos do primeiro degrau que se levanta immediatamente sobre a mesma campina entre a Ponte do Reguengo, e o Repilau acima da Ponte de Santarem: ou melhor ainda toda a porção de flanco e campo adjacente entre Vila Franca e valle de Figueira.

Estes accidentes estão porem muito longe de serem continuos; ao contrario interrompem-se a cada passo, e das suas formas só se encontram vestigios; mas em m/ dellas vê-se uma ribaceira pouco alta cujo declive decresce do flanco para a campina.

A composição deste deposito e o seu caracter lithologico no valle do Tejo é semelhante em quase todos os logares: mais grosseiro acima da banquetta, ou do logar della, predominando as rochas do flanco; e ao contrario m<sup>to</sup> menos grosseiro e fino na parte inferior como mais acima indicamos.

Nas excavações feitas sobre este deposito entre Povoia e a Castanheira, e nas vesinhanças do Carregado, e da villa nova da Rainha, entre a Ponte d'o Reguengo e o Repilau encontramos muitos exemplares de silex trabalhados de formas differentes; dentes e ossos de animaes (Porco, Cavallo, Boi, e de pequenos ruminantes); cacos de loiça grosseira avermelhada alguns delles rolados, encontramos: muitos exemplares de conchas dos generos *Helix*, e *Bulimus*, e mui raros dos generos *Limnea* e *Unio*; ossos e dentes de animaes (Porco, Cavallo, Boi, e de pequenos ruminantes); cacos de loiça vermelha alguns delles rolados; diversos exemplares

---

<sup>3</sup> Lyell. *Elem. de Geol.*, 1856, Cap.<sup>os</sup> VII e X.

de sílex trabalhados; e restos de esqueleto humano. Estes restos constam de: um dente [????] nas vizinhanças do Carregado e um craneo composto dos dentes a uns 300 metros a montante da Ponte de St.<sup>a</sup> Anna perto da trincheira do caminho de ferro.

O craneo estava totalmente desacompanhado de quaisquer outras peças de esqueleto humano. Foi encontrado 2 metros abaixo da superfície do solo envolvido em um grés fino amarello atrigueirado com seixos dispersos na massa. Os dentes que o craneo conserva tem a coroa gasta e sensivelmente plana como se vê nos dos esqueletos de Cabeço d'Arruda. [53]

A mui summaria e brevissima descripção que acabamos de fazer dos principaes depositos do terreno quaternario que temos reconhecido no nosso paiz devemos acrescentar tambem uma breve noticia acerca do deposito de conchas do antigo estuario do Tejo com o qual quer-nos parecer que o deposito do valle da ribeira dos Magos e do Cabeço d'Arruda no valle de Muge tem relação mais ou menos proxima. [54]

Disemos no principio desta Memoria que desde 1860 nos achamos empenhados em recolher factos e fazer observações que levando-nos ao conhecimento dos movimentos que o solo do nosso paiz teve depois do deposito das camadas terceareas marinas em relação ao nivel medio do Oceano, nos dessem a conhecer tambem o que poderia ter havido acerca da existencia da especie humana nas nossas latitudes em epochas remotas. Neste tempo ainda consideravamos as camadas dos grupos inferiores e medio como pertencentes ao terreno terceareo. [55] Para aquelle fim um dos objectos que tratamos de verificar foi a existencia das camadas de marnes com a *Lutraria compressa* que D. Sharpe disse ter visto no flanco direito do valle do Tejo nas visinhanças de Villa Franca e 50 pes acima das aguas do Tejo. Dando-se este facto tinhamos um ponto de partida que nos encaminharia, e que muito havia de simplificar o nosso trabalho; foi porem em vão que procuramos semelhante camada com a referida concha tanto naquelle ponto com em muitas outras differentes partes do valle que exploramos n'altura correspondente à indicada por D. Sharpe. [56]

Temos senão como certo ao menos como altamente provavel que este sabio inglez, a quem alias a Geologia de Portugal bastante deve, de tomar as suas notas na occasião em que examinava o solo da campina proxima a Villa Franca de Xira escrevesse 50 pés em vez de 5 [57]. effectivamente a uns dois metros, ou 6 pés inglezes pouco mais ou menos, acima das aguas medias do Tejo é que, entre Villa Franca e a estação do Carregado existem camadas de salão mais ou menos marnoso encerrando abundantes conchas por entre as quaes figura a *Lutraria compressa* e o *Cardium edule*. Temos é verdade encontrado estas duas especies, com a *Tapes decussata*, o *Mytillus* e a ostra, em pontos elevados do nosso solo até 100 metros sobre as aguas do Tejo; mas são residuos de refeição de homens que em remotas eras ali estanciarão sem que todavia estejam empastadas por marnes, argillas ou por quaesquer outras rochas que accussem phenomenos de sedimentação com a intervenção da agua.

As especies recentes mais communs nos estuarios do Tejo e do Sado encontram-se porem uns 20 kilometros a montante do ponto onde actualmente chegam as aguas salgadas; isto é as aguas salgadas na maré cheia chegam quando muito a Villa Franca, e nós temos encontrado a *Lutraria* n'Azambuja e cremos que vai ainda mais acima.

Alem da distancia a que estes molluscos se encontram dos pontos onde chegam hoje as aguas salgadas, temol-as encontrado tambem a alguns metros abaixo do nivel mais inferior a que chegam as aguas do Tejo até uns 3 metros pouco mais ou menos acima das medias aguas deste mesmo rio. Nas dragagens feitas na vaza do Tejo em Sacavem por occasião de contruir-se a ponte do caminho de ferro lançada sobre o rio daquelle nome colligimos nós em 1855 diversas conchas de molluscos recentes vindas de profundidades de 5 metros

inferiores as mais baixas aguas; e pertencentes dos generos *Littorina*, *Buccinum*, *Murex*, *Pecten*, *Lutraria*, *Cardium*, *Anomias*, *Ostra*, e outros generos.

Do outro lado do valle nos sapais que estão entre Alcochete e Samora e no valle do Paul das Lavouras encontram-se abundantes conchas do estuario do Tejo. Em qualquer ponto que excave na vasa, deparase logo com a *Lutraria compressa*, que n'alguns sitios é em prodigiosa abundancia associada ao *Cardium* edule e ainda outras especies. Nestas paragens mostram-se estas conchas acima das maximas aguas do estuario do Tejo. Um facto porem que importa muito consignar aqui, é que as camadas de salão e de vasa areoza que encerram as indicadas conchas, assentam sobre areia como tivémos occasião de observar em 1863 em uma grande valla que então se estava limpando no Paul das Lavouras e cujo fundo hia até perto de 2 metros da superficie.

Em Benavente no canal denominado Gaivo d'Alcoelha e onde não se conhece já a agua salgada e cujas paredes são formadas de vasa colligimos e ao nivel das mais baixas aguas e em 1863 diversas conchas dos generos *Lutraria*, *Cardium*, *Mactra*, *Carbula*, *Lucina*, *Anomia* e *Ostra*, todas vivas hoje no actual leito salgado do Tejo. No fundo desse canal e a 3 metros da superficie do solo mostra-se tambem areia como na valla do Paul das Lavouras e nella parte das conchas que se acabam de citar. [58]

Onde porem este deposito se mostra em um nivel acima das mais altas aguas do Tejo é entre a margem direita deste rio e o respectivo flanco do valle.

Nas vallas e excavações abertas no campo entre a Verdelha e Alverca e o Tejo são os logares onde começa a ver-se este deposito. Entre outras pode examinar-se a valla que corre ao longo da estrada que d'Alverca conduz ao Tejo passando pela Estação do caminho de ferro.

Logo abaixo da superficie do solo e a começar da indicada estação para o lado do Tejo encontrase uma prodigiosa quantidade de conchas envolvidas em um salão areoso e com uma altura de 2 a 3 metros pouco mais ou menos sobre as aguas medias do Tejo.

Em uma valeta aberta ao longo da estrada que communica da estação com o Tejo é onde se vê este deposito conchifero mais descoberto. A parte mais abundante de conchas consta de leitos de grossura irregular desde alguns centimetros até trez e quatro decimetros, abaixo dos quaes as conchas ou os seus fragmentos se dispersam na vaza areosa.

Neste deposito veem-se na vaza os seguintes generos de conchas: *Murex* (raro); *Littorina*; *Pecten*; *Corbula*; *Lutraria*; *Cardium*; *Mytillus*; *Anomia* e *Ostra*.

Alem destas conchas vê-se tambem com frequencia exemplares de *Helix*, e fragmentos rolados de ostras fosseis do periodo terceareo. Acompanham emfim estas conchas fragmentos de ossos que não conhecemos; maxilares de pequenos rumminantes, e fragmentos de louça vermelha levados pelo attrito à forma de seixos. [59]

A ganga que envolve todos estes restos é um salão formado de limo argiloso escuro e area quartzosa mais ou menos grossa, inteiramente analoga à que provem das camadas de grés do 1.º grupo quaternario que servem de fundamento ao deposito alluvial do fundo do valle. Estes grés veem-se afflorar na base do flanco do valle desde perto de Povia ate V.<sup>a</sup> d'Alhandra formando uma faxa limitada, a um lado pelas camadas terceareas que vão formar o flanco e ao outro lado pelo salão alluvial moderno das campinas do Tejo.

No deposito de conchas os fragmentos de *Lutraria compressa* entrão talvez por mais de metade.

As conchas inteiras não offerecem ordem na sua disposição: as valvas inteiras da *Lutraria* e de *Cardium* accomodam-se e adherem umas as outras, conglutinando-se com os fragmentos de todas as grandezas conchas do mesmo deposito de modo a formarem porções de rocha conchifera cuja pasta é muito semelhante à pasta que liga semelhantes conchas no deposito do Cabeço d'Arruda e do Arneiro do Roquete no valle da ribeira de Magos.

Acompanha este deposito uma grande quantidade de concreções ferruginosas em geral de forma cilindrica e fistulósas: e são semelhantes as que temos encontrado nas argillas e grés vermelhas deluviaes que mais acima indicamos. Nas vallas e excavações abertas desde perto d'Alhandra encontrase sempre este mesmo deposito menos naquella parte da Campina que mais se avizinha ao Tejo por estar provavelmente muito mais fundo. Como a campina desaparece entre aquella villa e a de Villa Franca em razão do Tejo encostar ao flanco do valle, interrompe-se tambem o deposito conchifero mas um pouco mais a montante daquella ultima povoação mostra-se de novo até perto da Estação do Carregado inteiramente semelhante ao que se ve em Alverca, em partes predominando a *Lutraria compressa* ao ponto de tornar branco o producto das excavações.

A pouco mais de 1 kilometro ao N. da estação do Carregado e dentro da quinta do Campo encontramos fragmentos de conchas na superficie da campina e uns 2 a 3 metros sobre as aguas medias do Tejo mandamos fazer ahi uma excavação atravez do leito alluvial com metro e meio de fundo. A trincheira desta excavação foi aberta em uma massa do *Cardium edule* com alguns exemplares da *Lutraria compressa*; e cuja pasta era de fragmentos meudos de cardium e alguns de *Lutraria* com sedimento de vaza arêa de cor verde anegrada.

No pavimento desta trincheira fizemos abrir covas que foram até 6 decimetros de fundo e nellas encontramos areia amarellada pouco coherente, mui embebida d'agua com delgadas barras ou leitos desta mesma areia mais endurecida por cimento calcareo e barras d'argilla cinzenta plastica. Nesta camada d'areia a proporção das conchas é muito mais pequena do que na superior; succedendo porem que a *Lutraria compressa* predomina muito sobre o *Cardium edule*, precisamente o contrario do que acontece à camada de cima. [60]

Sondada ainda esta ultima camada encontrase a 4 decimetros abaixo uma camada dura argillosa a qual supponmos com grande verasimilhança ser algumas das camadas argillosas do nosso Grupo medio que estão a algumas dezenas de metros de distancia e que vão metter suavemente para baixo do alluvião moderno do Tejo.

O deposito conchifero tem pois na Quinta do Campo a espessura de 2,5 metros. Na camada superior encontramos placas de grés duro verdoengo escuro com cimento argillo calcareo dispostos horizontalmente, e não fazendo differença na cor da pasta das conchas. Na superficie destes placas estão adherentes numerosas valvas e fragmentos de *Cardium edule* e de *Lutraria compressa*. Nas barras ou leitos de areia amarellada da camada inferior e a que acima nos referimos tambem se veem as valvas das mesmas conchas adherentes à sua superficie. Nestas mesmas camadas encontramos fragmentos e lascas de silex.

Emfim se compararmos as placas de grés conchifero duro e verdoengo deste deposito com os fragmentos encontrados na excavação do Cabeço d'Arruda e com as do Areneiro de Roquete, não encontraremos differença alguma. [61]

Este deposito continua a manifestar-se para Villa Nova da Rainha e para a montante desta povoação no sitio denominado – Corte de Cavallos. Neste ultimo manifesta-se o mesmo deposito entre o caminho de ferro e o Tejo deixando ver a *Lutraria compressa* em mui grande abundancia propondera sobre todas as mais conchas que a acompanham e que são do genero *Trochus*, *Buccinum*, *Cardium*, *Corbula*, *Mytilus*, *Pecten*, *Solen*, *Ostra*, *Anomia* e alguns exemplares de *Helix*.

A pasta que prende estas conchas é identica à da camada superior da Quinta do Campo e a que cimenta as conchas nos dois logares já numeados no Cabeço d'Arruda e no Areneiro do Roquette; não faltando, como nestes logares, os fragmentos de grés duro conchifero. Mais para montante e junto mesmo a villa d'Azambuja abriose um poço na esperanza de encontrarem ali uma nascente d'agua salgada da qual contavam extrahir sal: desta excavação sahio um salão contendo a *Lutraria compressa*, o *Cardium edule* e pequenas massas de grés duro mostrando-se ser ainda o mesmo deposito.

Portanto este deposito conchifero temol-o reconhecido pelo valle do Tejo acima em uma extensão longitudinal de 25 a 30 kilometros desde as visinhanças da Povia até a Villa d'Azambuja e sempre com os mesmos caracteres. [62]

A sua presença porem só é conhecida pelas excavações que se tem feito no Campo, mostrando-se sempre coberto pelo solo que forma a campina e não se deixando ver senão affastado do Tejo isto é mais proximo do flanco do valle do que do leito ordinario daquelle rio; e isto em razão da maior espessura que tem o salão ou o deposito alluvial mais moderno nas visinhanças do mesmo leito. Tambem devemos dizer que a espessura do deposito conchifero mostra-se muito variavel ao ponto deste mesmo deposito desaparecer em muitos logares do seguimento da faxa por ella formada.

Cremos que nos outros rios principaes que atravessam o nosso solo tambem se mostrarão depositos semelhantes embora não o tenhamos ainda verificado por trabalhos de pesquisa senão no rio Vouga em 1859; mas acerca do qual temos algumas duvidas para haver de o considerar contemporaneo do deposito do Tejo.

Em 1858 encontrarão os membros da Comissão Geologica um deposito analogo do Tejo, no sitio da Ponta d'Areia a meia distancia entre Lagos e Alvor no littoral do Algarve. Vimos que este deposito ali consta de uma mistura de vasa e area de cor negra averdoengada formando camadas de um a cinco decimetros e com um ligeiro abatimento de 3 a 5 para o Sul 45 O.

Estas camadas accessiveis as aguas do mar são cortadas em escarpa n'altura de 4 a 6 metros abaixo das medias aguas do Oceano superiormente são cobertas por areas soltas.

Nestas camadas encontram-se muitas conchas marinas de diversos generos por entre os quaes notaremos os generos *Clamis*, *Cerithium*, *Buccinum*, *Nassa*, *Toritella*, *Natica*, *Lucina*, *Cardium*, *Lutraria*, *Tapes*.

Cabe mencionar neste lugar o pequeno deposito de areias que se vê na margem esquerda do Tejo e não longe do respectivo flanco.

Estas areias veem-se no Barreiro, do Montijo a Alcochete, em Pancas perto da Fôz do Vau, 4 a 5 kilometros a sudoeste de Salvaterra. O solo por ellas occupado tem um comprimento não inferior a [????] kilometros; porem não formam uma faixa continua como talvez aconteceria outr'ora, ao contrario estão divididas em retalhos sendo o mais extenso delles, o que se vê no Sapal de Pancas que não conta menos de 9 kilometros de comprimento.

Em geral estas areias são soltas mas não moventes como as das dunas e só em alguns pontos é que com a acção dos ventos parece oscillarem entre curtos limites sem comtudo se dislocarem da sua séde. As porções mais estaveis destas areias elevam-se a 4 e 6 metros acima das maximas marés e das maximas cheias do Tejo. O retalho de Pancas é que mais resalta aos olhos do Geologo, já pela fixidade das suas areas, já pelo contraste que produz no seu aspecto destacando-se pela sua cor e pela forma dos seus monticulos, da cor escura carregada do sapal plano e nivellado que o abrange por todos os lados: já porque afastado hoje 1 a 2 kilometros do estreito braço do Tejo que vem da Foz do Vau a Ponta da Erva vê-se que foi coberto na sua parte inferior pelo deposito vazoso moderno que constitue hoje o sapal: já em fim pelas muitas conchas marinas que encerra e por entre as quaes se notam os seguintes generos: *Buccinum*; *Cerithium*; *Littorina*; *Murex*; *Tapes*; *Solen*; *Lutraria*; *Lucina*; *Cardium*.

Este deposito representa deste lado as praias arenosas do antigo estuario do Tejo e em nosso ver tem muita relação com o deposito conchifero de que acabamos de dar noticia.

O fundo d'areia sobre que assenta o deposito conchifero no valle do Paul das Lavouras, no Gaivo d'Alcoelha em Benavente, na Quinta do Campo perto de Villa Nova da Rainha; e a composição arenosa das camadas conchiferas do mesmo deposito em Alverca, Carregado, Azambuja, dizem-nos que às praias arenosas de

um e outro lado do primitivo estuario do Tejo seguia-se o deposito conchifero e a este os depositos alluviaes modernos que constituem as partes mais superiores das vastas campinas do Ribatejo.

Vejamos agora o que são os restos encontrados do outro lado do Tejo nos valles da ribeira dos Magos e de Muge por entre os quaes figuram aquelles que constituem o Cabeço d'Arruda e cujos ossos ali encontrados foram descriptos por Costa.

São cinco o numero de lugares elevados acima da campina onde se encontraram as conchas do estuario do Tejo; a saber no Areneiro do Roquete; no sitio da Fonte da Burra; na charneca d'Amoreira, na Fonte do Padre Pedro e no Cabeço d'Arruda. [63]

O Areneiro do Roquete é um local que está situado no flanco direito do valle da ribeira de Magos perto da desembocadura do mesmo valle.

O solo do flanco é baixo não excedendo na sua parte mais alta a mais de 14 metros sobre a campina adjacente. É formada de arenatas mais ou menos grosseiras do nosso 1.º grupo do terreno quaternario.

Foi em 1863 ao sahir da campina para a coroa deste flanco e no local citado que encontramos uma grande quantidade de fragmentos de conchas e conchas inteiras marinas, dispersas pela superficie do solo de mistura com areia solta semigrosseira, mas em tal proporção que produz manchas brancas na superficie do mesmo solo e occupando estes restos uma extensão de 300 a 400 metros de comprimento mas de muito menor largura.

À primeira vista esta porção de encosta do flanco simula uma porção de praia d'areia com muitas conchas. [64]

Este deposito apresenta porem com muita pouca espessura parecendo ter sido levado na sua maior parte pelas aguas pluviaes ou outras cauza. Com estas conchas mostra-se, já fragmentos de uma rocha formada d'areia e de conchas quebradas conglutinadas por um cimento averdoengado composto de argilla e calcareo; já concreções em forma de ramos formadas tambem d'areia, conchas, e conglutinadas pela mesma substancia averdoengada composta de calcareo e d'argilla.

Encontramos aqui: 1.º muitos ossos quebrados por entre os quaes figuram fragmentos de ossos longos, de costellas e de outras partes do esqueleto de animaes cujo porte não exederia o de cavallo e de boi, 2.º Dentes do genero *Cavallo* e *Boi* e de outros animaes; 3.º uma porção de craneo humano e uma phalange da extremidade inferior de um individuo da especie humana; 4.º garras de carangueijo [????] e conchas inteiras dos generos *Buccinum*; *Tellina Nucula*; *Cardium*; *Tapes*; *Pecten*; *Solen*, *Ostra* e outros.

Algumas destas conchas conservavam ainda uma parte do seu nacarado e ossos grande numero delles tem ainda adherente uma porção de ganga inteiramente igual à das concreções e fragmentos de que acabamos de fallar mas bastante dura. Com estes restos algumas lascas de quartzites se encontraram.

O outro sitio por nós visitado foi o da Fonte da Burra situado no flanco esquerdo do valle da ribeira de Muge e a uns 2 kilometros desta povoação. Ali veem-se somente avultada quantidade de fragmentos de *Lutraria* e de *Cardium* dispersos em uma terra fina cor de tabaco participando da cor e do aspecto do humus com alguma area grossa à mistura, proveniente do solo subjacente que é todo de grés do 1.º grupo do terreno quaternario.

Não se vê aqui, nem fragmentos d'ossos nem as concreções que vimos no Areneiro do Roquete. [65]

O terceiro logar onde há tambem restos de conchas é na charneca d'Amoreira a pouco mais de um kilometro a nascente da Fonte de Burra e tambem sobre o flanco esquerdo do valle da ribeira de Muge. [66]

Aqui encontra-se as mesmas duas especies de conchas a *Lutraria compressa* e o *Cardium edule* já em fragmentos já inteiros occupando uma extensão talvez de 100 metros de comprimento por 20 a 30 de largura. De mistura com estas conchas esta uma terra fina areosa de cor escura mas mui differente da pasta que aglutina as conchas no Areneiro do Roquete. A sua espessura é em partes maior do que 1 metro.

Encontra-se aqui alguns quartzites mui imperfeitamente lascados.

O quarto logar com accumulção de conchas e que foi por nos visitado, mas mais tarde é a Fonte do Padre Pedro. Está situado no flanco direito do valle de Mugem e proximo à desembocadura deste mesmo valle. [67]

A superficie do solo tem numerosos fragmentos de conchas de *Lutraria* de mistura com areia fina e occupam uma extensão superficial de 50 a 80 metros quadrados. Aquella areia é humosa na superficie e a alguns decimetros de fundo toma a côr do café torrado. As conchas estão à superficie do solo e são raras à profundidade de alguns decimetros.

Encontram-se tambem aqui alguns quartzites talhados e cacos de louça grosseira que podem ser ou não contemporaneos com a vinda das conchas para aquelle logar. [68] Serve de fundamento a tudo isto os grés do 1.º grupo do terreno quaternario. Foi na parte terrosa de côr escura e com poucas conchas que segundo a indicação do collector que nos accompanhava se encontrou um esqueleto humano que a nossa Commissão mandou exhumar.

Os caracteres dos despojos animaes accumulados nestes tres ultimos logares são identicos e tem a mesma função: differem porem daquelles dos despojos que se encontram no Areneiro do Roquete.

O quinto e ultimo logar onde este genero de depositos se acha mais bem representado é no Cabeço d'Arruda. [69] Este Cabeço está situado no flanco direito do valle de Muge e a pouco menos de 4 kilometros da desembocadura deste mesmo valle. A sua forma é a de um mui pequeno cabeço alongado que terá uns 60 a 70 metros de comprimento ao longo da margem da ribeira e 20 a 30 de largura na base porem os despojos animaes do que o mesmo cabeço é formado estão espalhados e occupam uma extensão de 95 metros de comprimento por 40 de largura pouco mais ou menos.

Descança este cabeço sobre as arenatas quaternarias do 1.º grupo que constituem o flanco coroando o extremo superior da esplanada que desce do alto do flanco para o paul sobre o qual se apresenta sobranceiro uns 10 a 12 metros. [70]

No primeiro reconhecimento que fizemos a este cabeço em 1863 encontramos os seguintes objectos: uma phalange de pé humano; maxillares de pequenos ruminantes, muitos dentes e ossos de coelho; garras de carangueijo [????] uma pequena *Cypraea*, raros exemplares de *Littorina* e de *Buccinum*; um fragmento de *Solen*; o *Cardium edule*; a *Lutraria compressa* e *Helix* e *Bulimus*. [71]

A excavação ordenada por nós em nome da Commissão e executada em 1864 determinou uma secção no Cabeço d'Arruda que poz patente a structura do mesmo cabeço, structura que até certo ponto se assemelha à de um aterro feito com materias heterogeneas. [72] A parte principal que entra na composição deste cabeço é a concha da *Lutraria compressa*, já em prodigiosa abundancia de fragmentos, já inteiras com as duas valvas ainda juntas e separadas. A pasta é uma mistura de areia e pequenos seixos e vaza formando uma especie de grés argilloso de côr escura averdoengado e cinzento. Com este grés e de mistura com as conchas há muitos fragmentos pequenos de carvão e da parte media do deposito para baixo vê-se tambem cinzas fazendo parte da mesma pasta.

A indicada secção ou corte mostrava em 1864 o seguinte na ordem descendente: [73]

1.º Leitos irregulares de fragmentos de *Lutraria compressa* e algumas conchas inteiras desta especie e pequenos seixos de quartzite até ao tamanho de ovos de perúa dispersos na pasta. Encerras garras de carangueijo [????] os generos de conchas já citadas, abundantes, ossos de coelho e fragmentos de ossos de outros animaes. Foi nesta parte do deposito que em 1863 encontraramos a phalange de um pé humano.

O tuffo calcareo manifesta-se em partes destes leitos vendo-se algumas porções de conchas alteradas e passando a este mesmo tuffo.

O carvão é mais frequente na parte inferior destes leitos.

2.º Leitões de grés [?] ou d'areia cimentada por argilla e calcareo com dois a cinco decímetros de grossura encerrando abundantes fragmentos de valvas de *Lutraria* e de carvão.

Estes leitões são separados por outros mui delgados de cinco a vinte centímetros formados de valvas inteiras e alguns fragmentos daquella concha soltas ou fracamente cimentadas, seixos e algum carvão.

O tuffo é bem manifesto aqui, já insinuado na massa, já substituindo algumas conchas.

Nesta serie de leitões comprehendem-se uns 5 leitões muito regulares que apresentando-se inclinados para o lado do nascente, desvanecem-se para o interior do Cabeço confundindo-se com os precedentes. É aqui que começou a encontrar-se com mais frequencia algumas peças dos esqueletos humanos com ossos e dentes de veado, de boi, cavallo e de outros animaes. Espessura destes leitões 2 metros. Um leito delgado de seixos separa esta serie pelo lado do nascente a serie inferior.

3.º Os leitões desta serie são na sua composição inteiramente semelhantes aos mais grossos leitões da serie precedente, com a differença dos fragmentos de conchas serem mais meudos, os seixos quartzosos tambem mais meudos vem-se cinzas de mistura com areia e cimentadas como ella, e appareceram do lado do poente algumas barras ou leitões delgados de areia amarella.

A excavação não tocou as arenatas quaternarias sobre que assenta o cabeço mas calculamos que a possança desta terceira serie de leitões iria a 5 metros.

Foi nesta parte mais inferior do Cabeço que se encontrou a maior accumulacão dos esqueletos humanos e bem assim ossos queimados. [74]

Ao nosso collega da Commissão Geologica o Sr. F. A. Pereira da Costa cedemos a descripção dos esqueletos humanos como mais habilitado de que nós em conhecimentos osteologicos; descripção que foi publicada em 1865.<sup>4</sup> [75]

Alem dos despojos animaes encontrados nas excavações feitas neste cabeço tambem se encontraram alguns mal esboçados instrumentos de osso, de silex e de quartzite. [76]

Nos leitões do Cabeço d'Arruda encontramos muitas concreções em forma de ramos constituídas de areia [77] e fragmentos de *Lutraria* conglutinados pelo calcareo; assim como deparamos com numerosos fragmentos de grés endurecido pelo calcareo de cimento inteiramente igual aos grés encontrados no deposito conchifero do outro lado do Tejo.

Se fixamos a attenção na structura interior do Cabeço d'Arruda tal qual se nos revela na excavação que ali se fez e nós observamos ultimamente em uma ultima visita que muito de passage ali fizemos em principios de 1866 cremos para nós que é a structura dos atterros e entulhos feitos com materiaes heterogeneos e executados com irregularidade.

A natureza e composição dos materiaes do Cabeço d'Arruda e os encontrados no Areneiro do Roquete são identicos e a sua origem devem ser igualmente identicas.

Pelo que toca às accumulacões de despojos animaes encontrados nas outras trez localidades acima indicadas parecenos semelhantes entre si, mas não assim com relação aquellas do Cabeço d'Arruda e Areneiro do Roquete a única coisa que há de commum em todas é predominarem nellas a *Lutraria compressa* e mostrarem-se essas accumulacões acima das maximas aguas do Tejo.

Nos 3 – Fonte do Padre Pedro

– Fonte da Burra

– Cabeço d'Amoreira

---

<sup>4</sup> Da existencia do homem em epochas remotas no valle do Tejo. 1.º opusculo 1865.

não há tuffos; não há argilla; não há nem terra de areia grossa e argilla e vaza, e a terra cor de tabaco, cor de café torrado mais ou menos escuro: no C.º d'Arruda e Areneiro do Roquete é tudo muito diferente – os 3 primeiros são os Kjökkenmöddings os 2 últimos o que serão? Mas os ossos de coelho.<sup>5</sup>

Segundo as apreciações por nós feitas no campo e com a folha n.º 24 da carta chorographica à vista concluímos que os cinco pontos indicados nos vales das ribeiras dos Magos e de Muge são todos superiores em altura aquelles em que se acha o deposito conchífero que acima descrevemos; tendo 8 a 15 metros d'altura relativa sobre o fundo dos mesmos vales.

Do que temos dito a este ultimo respeito é nossa opinião hoje que as accumulações dos despojos animaes dos cinco pontos citados são devidos à mão do homem e que os despojos do Cabeço d'Arruda e do Areneiro do Roquete são mais antigos do que os das trez localidades restantes. [78]

Quem examinou o deposito conchífero acima descripto e coberto pelos depositos alluviaes recentes dos campos do Ribatejo e comparou os seus caracteres com os dos despojos marinhos que se veem no Cabeço d'Arruda e no Areneiro do Roquete não pode deixar de convir que tanto estes despojos como aquelle deposito tiveram uma commum origem isto é as accumulações daquelles dois pontos foram feitas com productos extrahidos do fundo do Tejo; não do Tejo tal qual se vê hoje, mas quando as aguas do Oceano avassalavam para leito salgado deste rio uma superficie trez ou quatro vezes maior do que aquella que hoje occupam e chegavam com a sua acção acima do ponto onde hoje se vê situada a povoação Muge e quando as margens deste rio eram formadas das areias que se veem no Sapal de Pancas; quando enfim a parte occidental do nosso paiz estava mais recolhida abaixo do Oceano do que a hoje a vemos. [79]

É pois claro que os homens do Cabeço d'Arruda não chegaram a conhecer as vastas campinas do valle do Tejo que hoje se veem desde aquelle ponto ate Villa Franca; mas em vez dellas que para nada lhe serviriam, gozavam do aspecto e das vantagens de um amplo rio cujas aguas salgadas lhe ministravam a alimentação nos logares proximos as suas estações. [80]

Aos Kjökkenmöddings de Dinamarca podemos referir talvez estas accumulações de despojos conchíferos; oppinião lembrada primeiramente pelos meus collegas da Commissão Geologica. [81]

Pelos factos e considerações que deixamos exaradas nesta Memoria já se vê que não se encontrou ainda nos nossos depositos mais antigos do terreno quaternario uma única peça d'esqueleto animal que se possa assemelhar a alguma das especies dessa familia de Pachydermes encontrados nas outras partes da Europa e que tão notavel torna a fauna quaternaria. Muito temos procurado e feito procurar pelos collectores da Commissão Geologica restos animaes de ordem superior já nas rochas arenosas, já nos marnes e calcareos, incorporados por nós no 1.º Grupo do terreno quaternario do nosso paiz, mas até hoje tem sido infructiferas as nossas diligencias. [82]

E só nos depositos do grupo superior que se encontraram specimens de especies que ou são perdidos, ou habitão hoje outras latitudes. [83]

Se devessemos pois esperar pelo encontro de restos animaes bem definidos e caracteristicos para classificar as partes mais antigas do nosso terreno quaternario, longe estariamos ainda hoje de conhecer o que são esses vastos depositos que temos classificado quaternarios parte dos quaes Sharpe colloca entre o terreno cretaceo e jurassico denominando-os sub-cretaceos. [84]

E de passage diremos que os andares do jurassico superior neocomeense ou cretaceo inferior foram conjunctamente arrumados no mesmo grupo subcretaceo com as formações de calcareo lacustre e de camadas

---

<sup>5</sup> Anotação a lápis à margem com letra de C. Ribeiro

arenosas do período quaternario<sup>6</sup>. Que mais se podia esperar de um reconhecimento tão rapido como o que D. Sharpe fez ao solo entre o Tejo e o Douro em 1848? Onde só no seu relevo de rocha sedimentares offerece paginas da mais subida dificuldade para a interpretação devida da historia da Geologia desta parte da Europa. [85]

Ainda em principio de 1866 tiramos as camadas de calcareo lacustre d'Alenquer e d'Alcanede a uma classificação bastarda que havia feito delles, afim de os colcar no nosso grupo inferior do terreno quaternario. [86]

Lutamos e muito para chegarmos a fazer uma separação dos depositos quaternarios adistrictos unicamente aos caracteres stratigraphicos, quando tantos outros nos enganavam a cada passo; os accidentes profundos das suas camadas e o seu character lithologico que em muitas paragens do nosso solo como por exemplo ao norte de Torres Vedras, em S. João da Venda no Algarve olhar para as camadas arenosas quaternarias e para as camadas tambem arenosas mas do periodo cretaceo das mesmas localidades era impossivel descreminal-as. [87]

Serviram-nos pois de muito, a insistencia com que há mais de 10 annos temos olhado para estes depositos; os repetidos enganos a que a apreciação da sua idade nos conduzia as suas relações stratigraphicas, e em fim os sílex e os quartzites cortados, esboçando informes instrumentos de trabalho. [88]

È a este conjuncto de circunstancias que devemos o conhecimento e a classificação dos principaes depositos do terreno quaternario de parte do nosso paiz.

Todavia não era sem razão que a custo encorporamos ao terreno quaternario a parte mais antiga do nosso grupo inferior. Na nossa descrição do terreno quaternario nas bacias do Tejo e Sado dizemos a pag. 117. Em verdade, a observação comparativa dos caracteres lithologicos destas camadas terceareas e quaternarias, levam-nos a crer que os phenomenos de sedimentação não pararam naquella região durante a passagem da epocha tercearea para a quaternaria. [89]

Numa exploração por nós feita às rochas arenosas ao norte de Lisboa nos sitios proximos à Charneca e a Telheiras não só encontramos uma concordancia notavel entre as camadas de marnes areosas marinas evidentemente terceareas e as camadas arenosas grosseiras quaternarias encerrando camadas interstratificadas de argilla verdoenga com moldes de *Cerithum* d'area a [????], ao passo que em semelhantes camadas argilosas e verdoengas interstratificadas em semelhantes grés grosseiro e assentando sobre as camadas de calcareo marino d'Arroios nos encontramos abundantes restos vegetaes por entre os quaes figuram folhas do género [????]. [90]

Passando ao outro lado do Tejo na escarpa do Alfeite e nas camadas argilosas verdoengas inteiramente semelhantes às precedentes encontramos tambem restos vegetaes fosseis ainda que mal definidos para serem classificados. [91]

Não deve pois admirar as nossas duvidas e dificuldades na separação dos nossos terrenos terceareos e quaternarios, e menos ainda que sejamos levados a suppor que as camadas mais antigas do nosso terreno quaternario sejam as mais modernas do terreno terceareo marino das nossas bacias. [92]

Já o Sr. Desnoyers celebre e conscencioso geologo francez haverá trez ou quatro annos annunciou o encontro nas visinhanças de Chartres de indicios materiaes da coexistencia do homem com o *Elephas meridionalis* e com outros animaes fosseis. Constam estes indicios em incisões, strias, e cortes em ossos de *Elephas meridionalis* de *Rhinocerus leptorhynchus* de *Hippopotamus major*, e de outros animaes associados no mesmo jazigo, incisões e strias que segundo Sr. Desnoyers não podem ser attribuidas senão à mão do homem.<sup>7</sup> [93]

---

<sup>6</sup> On the secondary district of Portugal. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, Vol. VI.

<sup>7</sup> *L'ancienneté de l'homme appendice*, por Sir Charles Lyell, pag. 2 e 94.

São as mesmas espécies d'animaes encontrados nas camadas do valle d'Arno, em Florença, no forest-bed de Norfolk em Inglaterra e em outros logares, e as quaes no sentir dos Geologos e Paleontologistas são exclusivos do terreno terceareo superior.

O Dr. Lyell sem contrariar a opinião d'aquelle Geologo, lembra comtudo a possibilidade de que aquellas strias e incisões possam ser devidas ao trabalho de animaes roedores; lembrança tanto mais digna de attenção quanto é certo, que nas camadas de Chartres encontra-se um grande roedor visinho do Castor.

No entanto não estava longe de concordar com o Sr. Desnoyers logo que apparecessem obras d'arte humana em associação com os ossos striados do *Elephas meridionalis*<sup>8</sup>. Effectivamente no 1.º numero do Comptes-rendues de 7 de Janeiro 1867 lê-se a este respeito a seguinte comunicação à Academia de França feita pelo Sr. Abbade Bourgeois e lida pelo Sr. Visconde d'Archiac. [94]

“Descoberta de instrumento de silex no deposito com o *Elephas meridionalis* de Saint-Prest nas visinhanças de Chartres.”

“O Sr. Lyell depois de um serio exame não ousou emittir oppinião sem provas de uma ordem mais elevada taes como a presença de instrumentos de pedra. Estas provas reclamadas pelo illustre Geologo, julgo tel-as achado “Não tenho encontrado a forma classica de Saint-Acheul e d'Abbeville, recolhi porem a todas as alturas os typos mais communs taes como ponta de lança ou de flexa estiletos [?], poinçons, grattoirs martellos e parecendo um destes instrumentos ter sofrido a acção do fogo.

“Os silex de Saint-Prest são muito grosseiros e apresentam mui admiravel semehança com os que tenho encontrado no diluvium de Vandôme.

“Reservo o meu juizo sobre a idade do deposito, colocado por uns no terceareo superior, por outros no quaternario inferior e limito-me a citar a fauna.”

Aqui temos pois dois factos importantes o primeiro é o *Elephas meridionalis* levando a origem do homem para alem do primeiro periodo glacial e fazendo a testemunha do deposito das camadas do terreno terceareo superior: o outro é pedir-se aos instrumentos de pedra às silex lascadas, que demonstrem a contemporaneidade do homem com as camadas do terreno terceareo superior; isto é o Dr. Lyell eleva os instrumentos de silex às honras que teem os fosseis caracteristicos das formações sedimentares. [95]

Na vasta região quaternaria de Portugal do grupo inferior não temos outros letreiros no seio das suas camadas senão silex e as quartzites lascadas, e nem por isso tiveram nem teem menos valor aqui pois foi por ellas que separamos os dois terrenos terceareo e quaternareo. [96]

## 5 – NOTAS E COMENTÁRIOS

[1] – A partir dos trabalhos desenvolvidos em França, na Bélgica e em Inglaterra, e também nos países escandinavos, por parte de diversos geólogos e arqueólogos, ainda no decurso da primeira metade do século XIX, e sobretudo depois da publicação da obra de Darwin “On the origin of species”, publicada no final do ano de 1859, a questão da antiguidade da espécie humana tornou-se candente, pelas consequências que tinha, também, em domínios teológicos e filosóficos, passando a ser tema atraente e recorrente nos debates das classes mais instruídas, e não apenas nas reuniões dos cientistas que a ele se dedicavam.

[2] – A questão da existência de uma humanidade terciária foi abundantemente discutida desde os inícios da segunda metade do século XIX. Com efeito, provada que estava a existência de uma Humanidade

---

<sup>8</sup> Lyell. *Loc. cit.*, p. 13

quaternária, mercê em boa parte da pertinácia de Boucher de Perthes, que conseguiu demonstrar, nos terraços do Somme, perto de Abbeville, a associação de restos de espécies extintas a produtos da actividade humana (CARDOSO, 2015 a), importava ir mais longe na investigação das origens, ainda mais recuadas da Humanidade. Tal preocupação não deixou de estar presente no espírito de Carlos Ribeiro, no decurso da década de 1860, colocando a investigação que então se desenvolvia em Portugal a par da que, ao mesmo tempo, era conduzida em vários países europeus, tomando como ponto de partida a cartografia rigorosa dos terrenos por si incluídos, primeiramente, no Quaternário e, mais tarde, no Terciário (CARDOSO, 1999-2000; CARDOSO, 2013 a; CARDOSO, 2015 b).

[3] – É interessante esta passagem do manuscrito, por claramente vir mostrar que Carlos Ribeiro, como geólogo que era, não estava, nem poderia estar, dependente dos dogmas das confissões religiosas, especialmente do Cristianismo, expresso particularmente pelo Genesis, que ainda há bem pouco tempo tinha sido tentativamente compaginado com os progressos carreados pela Geologia, pelo Duque de Saldanha (SALDANHA, 1848; SALDANHA, 1863). Note-se que a grande autoridade de Cuvier nesta matéria, ao postular que em nenhuma formação geológica anterior à época actual ou subactual tinha encontrado restos humanos, ao contrário da abundância de espécies actualmente extintas, mas na maioria dos casos facilmente conotáveis com espécies actuais (CUVIER, 1830), tinha contribuído, e de forma muito significativa, no reforço da convicção da modernidade geológica da espécie humana.

[4] – Com efeito, John Frere, em 1800, apresentou à Sociedade dos Antiquários de Londres artefactos de sílex recolhidos *in situ* num barreiro perto de Hoxne, no Suffolk, tendo a revista “Archaeologia” publicado um belo biface acheulense primorosamente talhado ali recolhido. Apesar de o autor ter claramente percebido a importância da sua descoberta, e pela via da Geologia, ter percebido que a antiguidade da espécie humana se situava muito para lá do que era então aceite sem discussão, não insistiu sobre as consequências da mesma, passando esta despercebida e rapidamente esquecida. Na verdade, o mundo científico, a quem cabia validar o achado, ainda não se encontrava desperto ou preparado para tal aceitar tal realidade (CARTAILHAC, 1896, p. 15).

O facto de Carlos Ribeiro citar, no presente manuscrito, ambos estes precursores, mostra bem a actualização dos seus conhecimentos, à data da redacção desta memória.

[5] – Alusão ao homem quaternário, ou antediluviano, como então se usava dizer, referido nas notas [1] e [2].

[6] – O estabelecimento das três idades da história humana: da Pedra, do Bronze e do Ferro, foi definida por Thomsen (THOMSEN, 1837), com base em testemunhos materiais recolhidos na Escandinávia, região onde a presença das Civilizações Clássicas não se fez sentir, tornando assim mais evidente o faseamento daquela sucessão cultural. Esta sequência foi pouco depois aperfeiçoada por Worsaae (WORSAAE, 1846).

[7] – Refere-se à publicação do primeiro volume, datado na folha de rosto de 1847, dos três que constituíram a obra. Os dois restantes estão datados de 1857 e de 1864.

[8] – As vicissitudes por que passou Boucher de Perthes para conseguir fazer valer os seus argumentos e, enfim, afirmar a autenticidade do seu homem antediluviano, ou quaternário, encontram-se descritas em artigo publicado neste mesmo volume (CARDOSO, 2015 a).

[9] – Na verdade, dessas instruções dadas aos colectores nenhum resultado prático se obteve, pois foi precisa a presença de Carlos Ribeiro, em Abril de 1863, para que os primeiros concheiros, situados nos vales

da ribeira de Magos e de Muge fossem descobertos, de acordo com a transcrição autógrafa do próprio Carlos Ribeiro do seu caderno de campo, entretanto publicada (CARDOSO, 2013 b; CARDOSO, 2015 c), tal como já anteriormente havia sido publicada a própria página do caderno de campo onde se registou essa primeira descoberta (CARDOSO & ROLÃO, 1999-2000). Tal conclusão é, aliás, confirmada pelo próprio, no parágrafo seguinte do presente manuscrito.

[10] – Ver nota anterior.

[11] – As primeiras descobertas de vestígios de concheiros mesolíticos foram de facto efectuadas no vale da ribeira de Magos, e só depois no vale da ribeira de Muge, como a transcrição de documento coevo de Carlos Ribeiro anteriormente publicado já indicava (CARDOSO, 2015 b).

[12] – Na verdade, a Moita do Sebastião e o Cabeço da Amoreira foram os primeiros concheiros da ribeira de Muge a serem identificados, seguido pelo do Cabeço da Arruda, segundo o relato apresentado pelo próprio (CARDOSO, 2013 b; CARDOSO, 2015 c).

[13] – esta passagem do manuscrito é elucidativa: foi de facto Carlos Ribeiro quem organizou e coordenou a realização da primeira campanha de escavações realizada no concheiro do Cabeço da Arruda, como de facto já anteriormente havia sido concluído (CARDOSO, 2013 a; CARDOSO, 2013 b; CARDOSO, 2015 b).

[14] – Datando esta Memória de 1867 (DELGADO, 1867), esta afirmação é muito importante, por poder situar a redacção do presente manuscrito nesse mesmo ano, ou pouco depois.

[15] – Esta passagem mostra claramente que este manuscrito se destinava a uma Memória a apresentar à Academia Real das Ciências de Lisboa, ainda antes da extinção da segunda Comissão Geológica, co-dirigida por Carlos Ribeiro e Peeira da Costa, verificada em 1 Fevereiro de 1868.

[16] – O facto de se referir à Memória por si publicada em 1866 (RIBEIRO, 1866) como remontando “ao anno findo” confirma que a redacção deste manuscrito se realizou em 1867. Ver nota [15].

[17] – A organização da presente exposição segue a metodologia esboçada na monografia de 1866, e depois seguida no manuscrito dado recentemente à estampa (CARDOSO, 2013 a), considerando sucessivamente a existência de três grupos com características litostratigráficas próprias, atribuídos na sua totalidade ao Quaternário. Sabe-se hoje que o primeiro desses grupos (Grupo Inferior) é sobretudo Miocénico, o segundo (Grupo Médio) essencialmente Plio-quaternário e o terceiro (Grupo Superior) exclusivamente Quaternário, representado sobretudo pelas aluviões holocénicas do vale do Tejo e os depósitos arqueológicos correlativos, como os concheiros de Muge.

[18] – Esta observação é de assinalável importância científica para a época, e que recentes trabalhos de cartografia geológica e de estratigrafia, coordenados por M. Telles Antunes, vieram clarificar. Com efeito, este autor forneceu, sobre esta questão a seguinte informação, a qual, pelo seu interesse, se transcreve na íntegra, com os devidos agradecimentos: *“Carlos Ribeiro considerava um conjunto de depósitos inferiores, continentais, com fácies que lembram as da Formação de Benfica. Até hoje, não há provas directas de idade precisa. A ligação com a bacia do Tejo pode ter existido a Este da Arrábida, provavelmente no Miocénico médio / Serravaliano. Mas a evolução foi diferente. A uma situação que se configura como um divertículo da Bacia do Tejo sucede a activação e subsidência da Bacia de Alvalade a Sul do ‘Horst’ paleozóico de Valverde (entre Alcácer e Grândola), cujo enchimento marinho é ulterior ao correspondente à Formação de Alcácer. Atinge o Miocénico terminal, como mostram os pequenos mamíferos de Esbarradadoiro, Santa Margarida, etc. Tanto quanto me parece, a*

*'Bacia do Sado' com as características actuais deve datar do Quaternário, a menos que atinja o Pliocénico, sem provas rigorosas.*” Deste modo, a existência desde o Miocénico, de uma única bacia sedimentar, com a extensão patente na actualidade pelas duas bacias hidrográficas do Tejo e do Sado, deve ser posta de parte.

[19] – Alguns destes retalhos são de época plio-quaternária, e não miocénica, contrariando a sua inclusão no Grupo Inferior, que é essencialmente de idade miocénica, como atrás se referiu. Ver nota [17].

[20] – Afirmção exagerada, já que não é aceitável tamanha generalização, ignorando a importância que os relevos pré-existentes tiveram na génese dos depósitos descritos, de assinalável heterogeneidade, com base nas descrições apresentadas por Carlos Ribeiro, as quais, outrossim, bem evidenciam o conhecimento do terreno por si já revelado no decurso da redacção desta Memória, na segunda metade do ano de 1867. A data da presente redacção é em parte coeva da redacção de outro manuscrito de sua autoria recentemente publicado, iniciado também na segunda metade de 1867, mas que, ao contrário deste, se encontrava ainda em fase de redacção em 1869 (CARDOSO, 2013 a). A preparação de tal manuscrito foi motivado pelas reservas que De Verneuil apresentou à sua comunicação de 17 de Junho de 1867 à Sociedade Geológica de França sobre os depósitos quaternários de Portugal (RIBEIRO, 1867), as quais são conhecidas, pois Carlos Ribeiro publicou-as em 1871 (RIBEIRO, 1871).

[21] – Embora o aspecto litológico desta formações possa ser comparável, nalguns dos locais indicados por Carlos Ribeiro, a sua idade é muito distinta, nem sempre se encontrando claramente caracterizada. A semelhança litológica entre depósitos não possui necessariamente incidência cronológica.

[22] – Esta evidência não significa nenhuma contradição geológica, tão-somente que os depósitos continentais observados no interior do País resultaram de sucessivos ciclos de erosão e sedimentação, de natureza essencialmente climática, sem relação directa com os movimentos tectónicos que afectaram as bancadas miocénicas na região de Lisboa e Setúbal.

[23] – Foi esta a primeira vez que se assinalou a presença de retalhos de praias quaternárias às altitudes de 90/100 m, no litoral da Estremadura a norte de Sintra, as quais foram, muito tempo depois investigadas do ponto de vista arqueológico, tendo fornecido indústrias de talhe muito rude, sobre seixos quartzíticos, típicas do litoral português, e por tal motivo designadas por Henri Breuil como “lusitanianas” (BREUIL & ZBYSZEWSKI, 1945).

[24] – Como se referiu nas notas [18] e [21], Carlos Ribeiro tomou como critério para integrar no seu Grupo Inferior, os depósitos com afinidades ou semelhanças estritamente litológicas, os quais, naturalmente poderiam ser, como são, de idades muito distintas. Ver nota [21].

[25] – Carlos Ribeiro falava com conhecimento de causa, pois tinha já enão percorrido todas aquelas paragens, bem como as que adiante refere, na continuação da sua descrição, o que lhe dava um conhecimento inigualável da geologia do nosso país, apesar de esta então ainda estar no seu começo.

[26] – Com efeito, na região de Rio Maior, avultam calcários de idade miocénica, reconhecidos em Freiria, bem como em outras localidades estremenhas ou ribatejanas como Almoester, Cartaxo e Santarém, que Carlos Ribeiro incluiu no seu Grupo Inferior.

[27] – Esta observação é absolutamente verdadeira, e mais evidencia a capacidade de Carlos Ribeiro como estratígrafo, ao ter sido capaz de separar as bancadas neogénicas das secundárias, ainda que por vezes de litologias semelhantes. Contudo, ao contrário do que afirma, tais assentadas carbonatadas são miocénicas e não quaternárias, mas este erro resulta do critério geral que adoptou ao atribuir ao Quaternário todas as

formações dos seus grupos Inferior, Médio e Superior. Como atrás se disse, as formações do Grupo Inferior são essencialmente miocénicas. Ver notas [17], [19] e [26].

[28] – Esta interpretação afigura-se totalmente correcta, sendo, uma vez mais, de destacar a capacidade de Carlos Ribeiro para, depois de ter separado estratigraficamente as formações calcárias em questão, ter situado a origem das mais recentes nas mais antigas, em resultado dos fenómenos geoquímicos, sobretudo a dissolução do carbonato de cálcio nelas existente, com a sua ulterior precipitação noutros locais adjacentes.

[29] – O interesse científico das observações de Carlos Ribeiro não fica atrás dos aspectos económicos destes calcários, em resultado da sua própria actividade, no quadro da identificação de recursos económicos que contribuíssem para o desenvolvimento do País. Este objectivo sempre norteou Carlos Ribeiro, embora tenha sabido sempre conjugar os aspectos aplicados da sua actividade com os de ordem exclusivamente científica, entre os quais avulta a Arqueologia.

[30] – É digna de registo esta proposta de Carlos Ribeiro, estabelecendo a sequência cronoestratigráfica do Grupo Inferior. Naturalmente, numa tão vasta área, caracterizada por geologia que, sabemos-lo hoje, se afigura muito mais diversificada que aquela que na altura era possível reconhecer, com recurso aos escassos meios e sobretudo no quadro conceptual da época, tal proposta tem apenas interesse histórico. Mas merece destaque a capacidade de observação e de síntese reveladas pelo autor.

[31] – O autor elenca os locais onde observou calcários que julgava serem quaternários, mas que são na realidade miocénicos, como só muito mais tarde se verificou, ou mais antigos, como serão alguns dos mencionados. Ver notas [17], [19], [26] e [27].

[32] – Não correspondem a formações quaternárias, sendo evidentemente mais antigas, de época miocénica. Ver notas [17], [19], [26], [27] e [31].

[33] – Com efeito, consultando a Carta Geológica de Portugal à escala de 1/500 000 (SGP, 1992), a primeira falha coincide com as indicações dadas por Carlos Ribeiro, e a segunda consiste num conjunto de acidentes que, com a orientação referida pelo autor, produzem contactos entre as formações terciárias (por Carlos Ribeiro consideradas quaternárias) e o maciço calcário estremenho.

[34] – Carlos Ribeiro considerava, como se verifica nesta passagem, que as fortes acções tectónicas teriam deslocado fortemente tais camadas, levando-as até à vertical. Esta afirmação, a par da potência desta série sedimentar, que atingia cerca de 400 m, foi apresentada a 17 de Junho de 1867 em comunicação à Sociedade Geológica de França, já atrás referida, a convite do seu Presidente, De Verneuil, a qual foi prontamente publicada (RIBEIRO, 1867). Tais considerações não mereceram a concordância do geólogo francês, conforme carta remetida a Carlos Ribeiro e por este parcialmente publicada (RIBEIRO, 1871), a qual motivou uma detalhada resposta da parte deste, sob a forma de manuscrito só recentemente publicado (CARDOSO, 2013 a). O presente manuscrito possui considerandos comparáveis, por ter sido redigido em sintonia com aquele, no decurso da segunda metade do ano de 1867. Ver nota [20].

[35] – Refere-se à memória por si publicada no ano anterior (RIBEIRO, 1866), na qual Carlos Ribeiro já tinha apresentado proposta de sequência estratigráfica relativa ao Grupo Inferior, o único dos três por si identificado que foi objecto de estudo detalhado.

[36] – Estas breves referências a restos de animais não devem reportar-se ao Quaternário, sendo muito provável que correspondam a fósseis de vertebrados miocénicos (ANTUNES, 2013, p. 103), correspondendo

deste modo aos primeiros exemplares recolhidos nos depósitos da margem direita do Tejo, publicados nos inícios do século XX por F. Roman, que também se ocupou do estudo dos moluscos (ROMAN, 1907).

[37] – Foi a recolha em depósitos então atribuídos por Carlos Ribeiro ao Quaternário, pertencentes ao Grupo Inferior, mas que o próprio posteriormente veio a situar, e bem, no Miocénico, na sua memória de 1871 (RIBEIRO, 1871), que desencadeou toda a polémica relacionada com o Homem terciário no território português, a partir daquela data.

[38] – Tal Memória, jamais publicada, deve corresponder em parte à descrição das peças, conforme as mesmas se encontram publicadas na Memória apresentada à Academia Real das Ciências de Lisboa em 1871, na qual o autor se limitou a alterar a cronologia atribuída aos três grupos, passando-os de quaternários para terciários, com excepção do Grupo Superior, desde sempre considerado quaternário (RIBEIRO, 1871). No estudo de 1871, os supostos artefactos considerados mais expressivos foram reproduzidos litograficamente, por desenhos a traço, não se vislumbrando, no entanto, em qualquer deles, indícios de talhe intencional.

[39] – A extensão e acuidade das observações geológicas de Carlos Ribeiro, embora concentradas nos vales do Tejo e do Sado, estendeu-se para norte até à fronteira transmontana, como as observações adiante apresentadas confirmam, e para sul, até ao Algarve, como se conclui desta e de outras observações apresentadas no decurso do manuscrito. Na verdade, os depósitos detríticos que o autor aqui refere, correspondem a restos de coberturas plio-quaternárias, via de regra ferruginosas, que num local do concelho de Vila do Bispo forneceu ao signatário uma lasca de quartzo intencionalmente talhada (MARQUES, FURTADO & CARDOSO, 1980-1981).

[40] – Trata-se de blocos de hematite, que até há algumas décadas atrás serviam para o calcetamento das vias, prática com larga tradição, remontando à Idade Média, já que, no século XVI o geógrafo João de Barros, na sua *Geografia de Entre Douro e Minho e Trás-os-Montes* se referia a “huma calçada toda em ferro” que ia de Torre de Moncorvo para Mós.

[41] – Carlos Ribeiro assinala pela primeira vez a existência de outro tipo de depósitos que não se confundem com os de origem continental, que até ao momento foram descritos neste seu trabalho. Trata-se dos depósitos de origem marinha, formando, como muito bem observa, cordões de seixos ao longo de alguns trechos do litoral do Baixo Alentejo, completando as observações realizadas sobre idênticas formações a norte do Tejo. Ver nota [23].

[42] – Deve-se a Carlos Ribeiro a identificação dos sucessivos níveis de rechãs entalhadas nos calcários jurássicos do litoral sul da Arrábida, a diversas altitudes, depois estudados com mais pormenor (CHOFFAT & DOLLFUS, 1904-1907). Coube, porém, a Ribeiro, não só a referida identificação, mas também a recolha de moluscos coevos naqueles níveis marinhos, cuja conservação foi possível pela natureza calcária do substrato, constituindo um caso excepcional do litoral português (CARDOSO, 1994).

[43] – Nesta passagem o autor confunde aparentemente duas situações distintas: a existência de moluscos nas areias pliocénicas que se observam em diversos locais da margem esquerda do estuário do Tejo (ZBYSZEWSKI, 1949), os quais foram reconhecidos sob a forma de moldes, e a existência de depósitos litorais, correspondentes aos restos de praias levantadas quaternárias, correlativas das anteriormente referidas. Ver notas [23], [41] e [42].

[44] – Carlos Ribeiro encontrava-se particularmente bem informado das características geológicas dos depósitos observados ao longo do litoral português, pois foi o autor de uma descrição de uma parte da linha

da costa ocidental portuguesa, a partir do mar, publicada apenas em 1872 (RIBEIRO, 1872), mas iniciada ainda na década de 1850. Com efeito, os antigos Serviços Geológicos de Portugal, como é indicado por Georges Zbyszewski, no prólogo do volume que reuniu um conjunto de belas litografias impressas em folhas desdobráveis (RIBEIRO, 1949), refere que a Instituição possuía um atlas encadernado com a colecção completa das mesmas, ostentando as datas 1857-1868, que corromdem precisamente, como o início e o fim da Comissão Geológica. Deste modo, a extinção da Comissão Geológica impossibilitou que aquele magnífico conjunto iconográfico fosse publicado na altura. São desenhos feitos a traço, assinados por Feio, que desempenhou, na Comissão Geológica, as funções de desenhador, embora fosse Engenheiro Técnico de Obras Públicas (CARNEIRO, 2005).

Os desenhos incluídos na brochura publicada em 1949 abarcam parte do litoral da Estremadura, desde a foz da ribeira de Maceira, no litoral de Torres Vedras, à Pedra do Frade, a Oeste de Sesimbra (RIBEIRO, 1949). Na área agora referida por Carlos Ribeiro, no litoral da Arrábida, é nítido nos referidos desenhos, o escalonamento das praias levantadas, entalhadas no maciço calcário, a diversas altitudes. O presente manuscrito deve ter aproveitado muitas das observações realizadas aquando do desenho daquelas vistas.

[45] – A detalhada descrição apresentada da litologia destas camadas de carácter continental, apesar de conduzir a analogias entre elas, não justifica a conclusão de que sejam da mesma época. Na verdade, trata-se de depósitos muito heterogéneos, ocorrendo em regiões afastadas centenas de km, com génese e cronologias muito distintas, estreitamente dependentes das condições locais ou regionais que estiveram na sua origem. Ver notas [21] e [24].

[46] – A ocorrência de cerâmicas vermelhas, por certo de época romana ou posterior, reforça o referido na nota anterior quanto à grande diversidade de idades dos depósitos incluídos por Carlos Ribeiro neste Grupo.

[47] – Embora Carlos Ribeiro não precise os locais onde encontrou estes pequenos seixos muito rolados embalados em argilas avermelhadas, os mesmos são comuns nos depósitos que formam plataforma culminante a cerca de 150 m de altitude, visível em diversos locais ao longo da antiga faixa litoral estremenha que termina contra os contrafortes da serra de Montejunto, como se observa na região da Batalha. Tais depósitos relacionam-se com praia marinha plio-quadernária, já que os referidos seixos evidenciam rolamento com características marinhas.

[48] – Com efeito, tais depósitos, muito finos e com alta aptidão agrícola, relacionam-se com condições periglaciárias que nunca estiveram presentes no território português.

[49] – Trata-se de depósitos correspondentes à actual lezíria ribatejana, os últimos a serem formados no decurso da evolução holocénica do baixo vale do Tejo e dos seus afluentes laterais. A referência a cerâmicas vermelhas, só acentua a modernidade da formação de tais depósitos, já em época pós-romana, e relacionados com o assoreamento dos referidos vales. É interessante notar que, já em 1867 Carlos Ribeiro tenha chamado a atenção para a modernidade destes depósitos, apesar da sua assinalável extensão. Ver nota [46].

[50] – Ver nota [48].

[51] – Trata-se de depósitos correlacionados com a oscilação do nível marinho, que afectou directamente o nível de base dos cursos de água referidos, pelo que o nome de terraço (neste caso de natureza eustática) adequa-se a tais formações.

[52] – Carlos Ribeiro foi o primeiro a reconhecer e a atribuir importância aos terraços quadernários do baixo vale do Tejo, dispostos em sucessivos degraus, como muito bem refere, ocupando assinaláveis extensões,

sobretudo ao longo da sua margem esquerda. Não se limitou a reconhecer tal dispositivo, mas a discutir a génese da sua formação, citando para o efeito a obra clássica de Charles Lyell, na sua edição de 1856.

[53] – Na verdade, estes depósitos, com restos humanos e faunas domésticas, acompanhados de fragmentos de cerâmicas vermelha, sem dúvida romanos ou posteriores, são evidentemente de época moderna. Não deixa, por isso, de ser estranho que se tenha atribuído o crânio ali recolhido ao Paleolítico (MARTINS, 1881).

A intensidade do assoreamento do antigo estuário do Tejo foi comprovada pela Arqueologia; entre as provas que se podem invocar nesse sentido, avulta a abundância de restos de ostras, de época romana, recolhidas na *villa* de Castanheira do Ribatejo, e a abundância, no Calcolítico, de restos de amêijoas, do povoado de Moita da Ladra, Vialonga, locais próximos do Tejo, onde presentemente já não ocorrem (CARDOSO, 2009; CARDOSO, 2015 c). Ver nota [49].

[54] – Com efeito, as camadas aluvionares silto-argilosas que correspondem aos últimos estádios do enchimento pós-glaciário do vale do Tejo contêm elevada quantidade de conchas de moluscos estuarinos, os mesmos que foram intensamente recolectados pelas populações mesolíticas dos vales das ribeiras de Magos e de Muge. Aliás, o abandono dos concheiros ali existentes resultou do progressivo assoreamento dos leitos aluvionares daqueles cursos de água, bem como do próprio leito do Tejo, com a consequente migração das espécies antes ali abundantes para jusante. Actualmente, as espécies que outrora ali eram recolectadas acantonam-se na área do estuário do Tejo, especialmente na sua margem esquerda.

[55] – A afirmação de que em 1860 o autor considerava terciários os terrenos dos Grupos Inferior e Médio, é muito interessante e não se encontrou em mais nenhum escrito de Carlos Ribeiro. A ser assim, a atribuição da sua cronologia ao Quaternário teria sido motivada pela ulterior recolha nesses depósitos de materiais líticos supostamente talhados, dado que, à data, não se admitia a existência de uma humanidade ante-quaternária. Com efeito, em 1866, data da publicação da primeira parte da Memória dedicada ao estudo dos referidos depósitos (RIBEIRO, 1866), em resultado desse critério, tais depósitos foram atribuídos sem excepção ao Quaternário. Tal foi a orientação que presidiu à redacção do presente manuscrito, em 1867. Porém, a publicação, nesse mesmo ano, pelo Abade Bourgeois, de artefactos recolhidos na base do calcário terciário de Thenay (Beauce), conforme é referido por Carlos Ribeiro (RIBEIRO, 1871, p. 47), recuaria para tal época o surgimento do Homem, e fez com que Carlos Ribeiro tivesse encontrado, enfim, a justificação que lhe faltava para mudar a sua posição, voltando a atribuir ao Terciário – e bem – as camadas onde aqueles supostos objectos talhados ocorriam, realidade que assumiu plenamente apenas em 1871 (RIBEIRO, 1871). Ver nota [94].

[56] – Este molusco, a *Scrobicularia plana*, cujo nome comum é “lamejinha”, é ainda hoje recolhido em zonas de águas salobras, sendo comercializado para alimentação; é muito abundante nos concheiros do vale do Tejo, onde constitui a espécie dominante.

[57] – Esta afirmação é reproduzida no manuscrito de Carlos Ribeiro já dado à estampa (CARDOSO, 2013 a), tendo sido considerada por ele como incorrecta, dada a altitude a que teriam sido observados tais restos, a menos que se tratasse de um depósito antrópico, do tipo concheiro, de época indeterminada, circunstancialmente identificado por Daniel Sharpe.

[58] – Este conjunto de observações é de grande importância para o conhecimento da evolução do enchimento aluvionar do vale do Tejo, com a consequente migração destas espécies para jusante, acompanhando a menor penetração das marés e da cunha salina a ela associada. Carlos Ribeiro teve o mérito de dar atenção a estas evidências, que despertariam pouco interesse na generalidade dos geólogos seus contem-

porâneos (e mesmo dos que lhes sucederam), por se relacionarem com a época actual ou sub-actual, considerada em geral pouco motivadora em termos científicos. Ver nota [54].

[59] – Como já anteriormente se referiu, a presença de fragmentos cerâmicos de coloração vermelha situa a formação deste depósito na época romana ou pós-romana, o que não deixa de ser interessante, por documentar as profundas modificações que o estuário do Tejo conheceu na sua morfologia até há poucos séculos atrás, em resultado do seu progressivo assoreamento. Ver notas [49] e [53].

[60] – Esta observação é muito interessante e pode relacionar-se com variações na salinidade da água do estuário, no decurso da sua evolução, no caso correspondente a progressivo assoreamento. No registo arqueológico verificou-se que os concheiros do vale do Sado são essencialmente constituídos por *Cerastoderma edule*, enquanto nos do vale do Tejo predomina, como anteriormente se referiu, a *Scrobicularia plana*, realidade que poderá relacionar-se com salinidades distintas.

[61] – Ver nota [54].

[62] – É evidente a importância destas observações, até agora praticamente inéditas, sobre aspectos essenciais para a história da evolução do vale do Tejo, matéria que pouco interesse tem merecido mesmo na actualidade, por parte de geólogos e de geógrafos por razões apontadas anteriormnte. Acresce que os trabalhos de campo que, na actualidade se pudessem desenvolver nesta região seriam dificultados pela forte antropização conhecida desde o tempo de Carlos Ribeiro. O trabalho pioneiro deste geólogo aumenta, assim, de importância, a que acresce a qualidade e rigor das suas observações. Ver notas [54] e [58].

[63] – São estes os concheiros mais importantes identificados no século XIX nos vales das ribeiras de Magos e de Muge. No século XX outros concheiros foram identificados no vale da ribeira de Magos, para além do Areneiro (ou Arneiro) do Roquete, inventariados por Afonso do Paço (PAÇO, 1938), informação que foi ulteriormente sistematizada (CARDOSO & ROLÃO, 1999-2000).

[64] – Em publicação anterior (CARDOSO, 2015 c), transcreveu-se parcialmente manuscrito autógrafo de Carlos Ribeiro até então inédito, onde este declara que a primeira interpretação dada à acumulação de conchas observadas no Arneiro do Roquete e, logo a seguir, no Cabeço da Arruda, correspondeu a causas puramente naturais, o que se compreendia, dado que, até então, a presença humana pré-histórica na região era completamente desconhecida. Só quando se começaram a identificar restos humanos é que a hipótese de se tratar de uma formação de carácter artificial se colocou; o presente manuscrito segue ainda em parte, este modelo de formação dual, como adiante se verá.

[65] – Como já anteriormente se referiu, com base em manuscrito autógrafo de Carlos Ribeiro recentemente publicado (CARDOSO, 2015 c), o qual segue, com maior minúcia, outro relato de sua autoria também já dado à estampa (CARDOSO, 2013 a), aquele, depois de ter percorrido o vale da ribeira de Magos, onde localizou o concheiro do Arneiro do Roquete, progrediu para montante, ao longo da margem esquerda do vale do Tejo, e, entrando no vale da ribeira de Muge. Tal trajecto explica que o primeiro concheiro que identificado foi o da Fonte da Burra, nome por que então era conhecido o concheiro de Moita do Sebastião (CARDOSO & ROLÃO, 1999-2000). Efectivamente, este concheiro é o que se encontra mais a jusante, e na margem esquerda daquele vale, pelo que seria o que seria primeiramente avistado por quem progredisse a pé de jusante para montante.

[66] – Faz sentido que tenha sido este o terceiro concheiro a ser identificado no vale da ribeira de Muge, pois situa-se ainda na sua margem esquerda, um pouco a montante do concheiro da Moita do Sebastião.

[67] – Este concheiro foi totalmente destruído, já no século XX, pela plantação de uma vinha, que aliás dá nome na actualidade a uma bem conhecida marca de vinho da Casa Cadaval, proprietária daquele vasto domínio.

[68] – A ocorrência de fragmentos de cerâmicas pré-históricas foi assinalada em diversos concheiros de Muge (FERREIRA, 1974), tendo sido atribuídas, sempre que existem elementos seguros de diagnose, ao Neolítico Antigo. Desconhece-se se os fragmentos agora referidos ao concheiro de Fonte do Padre Pedro seriam também daquela época. Em todo o caso, está ainda por esclarecer se se trata de elementos coevos das últimas ocupações dos concheiros, realidade que seria teoricamente possível, dada a sobreposição temporal entre aquelas produções neolíticas e os derradeiros habitantes dos concheiros ou se, pelo contrário, correspondem a reocupações ulteriores dos mesmos locais, por populações neolíticas.

[69] – É curioso ter sido o Cabeço da Arruda o último concheiro a ser mencionado no manuscrito, visto que é o concheiro que se encontra mais próximo do concheiro do Cabeço da Amoreira, e não o da Fonte do Padre Pedro, o qual se situa na margem direita já perto da confluência com o Tejo.

[70] – O concheiro assenta sobre um baixo terraço quaternário, constituído localmente por depósitos arenosos predominantemente finos (designados por Carlos Ribeiro por “arenatas”).

[71] – As características gerais observadas neste concheiro em Abril de 1863 foram registadas por Carlos Ribeiro numa folha do seu caderno de campo, entretanto publicada (CARDOSO & ROLÃO, 1999-2000). As mesmas observações foram logo depois passadas a limpo pelo próprio, tornando-se mais claras e detalhadas. Tendo estas sido recentemente publicadas (CARDOSO, 2015 c), fica a saber-se que foi nos dias 13 e 14 de Abril que se identificou o concheiro do Arneiro do Roquete, tendo o do Cabeço da Arruda sido identificado a 24 do mesmo mês. É interessante verificar que já naquela época foram identificadas conchas de *Cypraea*, molusco marinho cuja presença nos concheiros de Muge se explica pela sua utilização como contas, apresentando-se para o efeito usualmente com duas perfurações. Ver nota [65].

[72] – Com efeito a escavação de 1864 foi executada por colectores da Comissão Geológica sob orientação de Carlos Ribeiro, tendo nela participado o seu então adjunto, Nery Delgado, conforme é declarado por Carlos Ribeiro em manuscrito recentemente publicado (CARDOSO, 2013 a). os resultados obtidos dessa escavação foram dados a conhecer por Pereira da Costa, logo no ano seguinte, através de bela monografia que passou a constituir a primeira obra dedicada a uma estação pré-histórica publicada em Portugal (COSTA, 1865).

Alguns investigadores da actualidade quiseram ver na aparente contradição entre a autoria da realização dos trabalhos de campo e a sua publicação por alguém que não participou nos mesmos, uma das razões da degradação das relações entre os dois membros co-directores da Comissão Geológica. Contudo, como noutra ocasião se referiu (CARDOSO, 2013 a), aquela solução tinha resultado do acordo estabelecido entre os dois, como é claramente expresso na seguinte frase de Carlos Ribeiro, transcrita de manuscrito recentemente publicado (CARDOSO, 2013 a, p. 86): “*Ao Sr. F. A. P. da Costa também Membro Director da Comissão Geológica cedemos a descrição destes restos humanos, fornecendo-lhe para este fim todos os esclarecimentos que a observação dos factos nos próprios logares nos tinha sugerido.*” Também no manuscrito ora publicado, Carlos Ribeiro cita, em nota de pé de página, a monografia publicada pelo seu colega em 1865. Ver nota [75].

[73] – Esta descrição deve corresponder ao corte reproduzido na memória de 1865 (COSTA, 1865, Fig. 2). Embora nesta seja cuidadosamente descrito o processo de acumulação dos leitos arqueológicos, a descrição da sucessão estratigráfica ali apresentada, afigura-se diferente da descrita neste manuscrito, por ser menos

precisa. A explicação para tal situação parece não ser difícil de encontrar: depois de Carlos Ribeiro ter efectuado a referida descrição estratigráfica, logo após a realização da escavação, em 1864, a qual foi passada a Pereira da Costa que se limitou a publicá-la sem alterações, aquele teve a oportunidade de, ulteriormente, melhorar e precisar as informações nela contidas, o que fez, no âmbito da redacção deste manuscrito, no decurso da segunda metade do ano de 1867. Com efeito, é o próprio que em dada passagem deste declara que voltou a visitar o concheiro do Cabeço da Arruda em 1866, tendo então tido a oportunidade para efectuar tal trabalho.

[74] – Esta constatação foi confirmada pelas escavações realizadas no mesmo concheiro em 1880, aquando da realização do Congresso Internacional e, de uma forma geral, também nas escavações ulteriores que se realizaram não só no Cabeço da Arruda, mas também no Cabeço da Amoreira e na Moita do Sebastião (CARDOSO & ROLÃO, 1999-2000). A interpretação para este facto permanece ainda pouco clara, sendo certo que também se reconheceram enterramentos em níveis mais altos daquelas acumulações, e até muito próximo superfície das mesmas, conforme se observou nas escavações dirigidas por José Manuel Rolão e, depois, por Nuno Bicho, no Cabeço da Amoreira.

[75] – Esta passagem não deixa dúvidas quanto à cedência, por acordo estabelecido entre Carlos Ribeiro e Pereira da Costa, do direito científico da publicação por este último do estudo antropológico dos esqueletos recuperados em 1864 no concheiro do Cabeço da Arruda, acompanhado de elementos sobre as condições dos achados, fornecidos por Carlos Ribeiro. Ver nota [72].

[76] – Alguns dos objectos de osso recuperados foram também publicados por Pereira da Costa (COSTA, 1865, Est. VII).

[77] – Como foi muito bem observado por Carlos Ribeiro, trata-se de concreções de carbonato de cálcio produzidas em torno das raízes das plantas que cobriam o cabeço, as quais, depois de terem desaparecido, mantiveram a sua forma, correspondendo a tubos ociosos.

[78] – Os estudos desenvolvidos no século XX, especialmente depois da utilização sistemática da datação absoluta dos restos humanos exumados nestes diferentes locais, pelo método do radiocarbono, veio mostrar que, de uma forma geral, todos os concheiros funcionaram em simultâneo, embora o concheiro da Moita do Sebastião pudesse ter sido o primeiro a constituir-se e o Cabeço da Arruda, conjuntamente com o Cabeço da Amoreira, os últimos a serem abandonados (STERJNA, 2016, Fig. 5.11).

A diferenciação estabelecida entre os concheiros, aparentemente de carácter genético, por Carlos Ribeiro, não se afigura correcta. Com efeito, as razões que invoca para separar o concheiro do Cabeço da Arruda dos da Fonte da Burra (=Moita do Sebastião) e do Cabeço da Amoreira, não foram confirmadas ulteriormente e resultam apenas do conhecimento ainda muito incipiente que, em 1867, se tinha destas estações mesolíticas. Ao que parece, Carlos Ribeiro atribuía apenas o estatuto de concheiros aos sítios onde a presença de depósitos terrígenos se não tinham identificado, sendo por conseguinte exclusivos os restos de conchas. Já no Arneiro do Roquete e no Cabeço da Arruda, os depósitos terrígenos ocorriam, por ele atribuídos às águas do Tejo, pelo que, segundo o seu critério, teriam de ser reportados a outra categoria, embora não fosse capaz de a caracterizar. Ver nota [79].

[79] – Por esta passagem do manuscrito se percebe que Carlos Ribeiro confere aos depósitos observados nos dois sítios por ele excluídos da categoria de concheiros (Cabeço da Arruda e Arneiro do Roquete), uma formação mista, onde a componente humana, expressa pela presença de restos de fauna e de esqueletos humanos se interligou com a acção das águas do Tejo, que depositaram importantes quantidades de sedimentos

nos referidos locais. No entanto, para que tal fosse possível, o rio Tejo teria de ter dimensões muito superiores às da actualidade – no que estava completamente correcto – mas também teria de possuir o seu leito de cheia a cotas superiores às actuais, uma vez que aqueles locais atingem altitudes entre 7 a 15 m acima do nível actual do rio. Com efeito, sabe-se hoje que a formação das sequências sedimentares observadas nos diversos concheiros tem origem exclusivamente antrópica, nada ficando a dever aos acarreios do Tejo invocados por Carlos Ribeiro. Ver nota [78].

[80] – Esta passagem é interessante por provar que Carlos Ribeiro tinha a clara noção de que as últimas fases do enchimento aluvionar do vale do Tejo eram mais modernas que a formação dos concheiros, no que esta completamente certo. Ver notas [54] e [58].

[81] – De acordo com documento anteriormente publicado, do mesmo autor, este identifica Nery Delgado como sendo o mentor da possibilidade de relação entre os concheiros do vale do Tejo e os concheiros da Dinamarca (CARDOSO, 2013 a, p. 86). Mas tardou pouco para que se percebesse que os concheiros dinamarqueses eram mais modernos, pois possuíam já artefactos neolíticos, ao contrário dos do vale do Tejo.

[82] – Com excepção dos dois restos anteriormente referidos, ainda que a atribuição genérica e muito menos específica tivesse sido possível. Ver nota [36].

[83] – Refere-se aos restos de grandes mamíferos pliocénicos que por essa mesma altura Nery Delgado vinha desenterrando em diversas grutas da Estremadura, com destaque para a Casa da Moura (DELGADO, 1867), cuja monografia, na altura da redacção deste manuscrito se encontrava em curso de impressão. Ver nota [14].

[84] – Cabe sem dúvida a Carlos Ribeiro o mérito de ter chamado a atenção a nível internacional, para o interesse científico dos depósitos quaternários portugueses, numa época em que tal interesse poderia ser mobilizado, em virtude da curiosidade da população em geral, e da comunidade dos geólogos e arqueólogos, em particular para a questão da antiguidade da espécie humana. Ver nota [39].

[85] – Daniel Sharpe era comerciante inglês apaixonado pela geologia, devendo-se-lhe os primeiros estudos científicos sobre os terrenos paleozóicos e cenozóicos do nosso país, que publicou em Inglaterra. Foi com ele que Carlos Ribeiro aprendeu os primeiros rudimentos de Geologia (SOUSA *et al.*, 2013).

[86] – Na verdade, segundo os critérios expostos por Carlos Ribeiro na sua obra de 1866, aquelas formações calcárias, pertencentes ao seu Grupo Inferior, seriam quaternárias, o que, sabemos-lo hoje, não corresponde à verdade, pois são de idade miocénica. Ver notas [26], [29] e [31].

[87] – Esta observação, que é quase um desabafo, afigura-se totalmente correcta, pois não é possível chegar a conclusões quanto à idade de quaisquer outras formações geológicas com base apenas na litologia; disso tinha Carlos Ribeiro plena consciência. Note-se o esforço que desenvolveu, ao longo deste trabalho, para ir mais além, estabelecendo correlações stratigráficas, por vezes a grande distância as quais, sabemos-lo hoje, não poderiam ter conduzido às conclusões desejadas; mas reconhece-se o mérito de as ter feito, baseadas em árduas jornadas de campo, que se prolongavam por meses a fio, onde bem se evidencia o rigor das observações, por si sempre pessoalmente efectuadas. Ver notas [21], [24] e [45].

[88] – O interesse de Carlos Ribeiro pelo estudo das supostas indústrias líticas pré-quaternárias – os chamados eólitos – que tanta celebridade lhe trouxeram, tanto a nível nacional como internacional, deve ser visto, antes de mais, numa perspectiva geológica, uma vez que a sua presença foi determinante para remeter

a cronologia das respectivas formações para o Quaternário. Ulteriormente, a sua posição, como é sabido, modificou-se. Ver nota [55].

[89] – trata-se da transcrição integral de passagem daquela obra (RIBEIRO, 1866, p. 117), a qual se afigura ainda totalmente correcta.

[90] – Na verdade ambos os depósitos referidos são miocénicos, mas tal falha não se deve reportar a Carlos Ribeiro, por falta absoluta de um quadro estratigráfico de referência onde se pudesse apoiar. Para a região de Lisboa, tal síntese, que continua válida, apenas com pequeníssimas alterações, até aos dias de hoje, deve-se a J. C. Berkeley Cotter, geólogo dos Serviços Geológicos, feita já ao século XX. Constitui um dos últimos contributos geológicos de primeira grandeza da instituição criada por Carlos Ribeiro, então em claro declínio, antecedendo o seu ressurgimento a partir da década de 1940. No caso concreto, estas camadas argilosas esverdeadas com restos de vegetais pertencem a épocas distintas. Assim, no que respeita à Charneca, os terrenos em causa, de idade Miocénica, integram-se na unidade 5 b de Cotter; já os depósitos mencionados de Telheiras, correspondentes a argilas com *Cerithium*, são um pouco mais antigos, integrando-se na unidade 4 b de Cotter. Enfim, as camadas argilosas esverdeadas que Carlos Ribeiro observou em Arroios, com restos de vegetais e que, por estritas afinidades litológicas, correlacionou com as de Telheiras, são muito mais antigas do que estas, uma vez que se integram no Miocénico basal, Aquitaniano. Estas precisões, que se devem a M. Telles Antunes, a quem se agradece, evidenciam, no entanto, o rigor dos dados de observação e o seu meticuloso registo, por parte de Carlos Ribeiro, falhando contudo na sua interpretação geológica, pelas razões anteriormente apontadas.

[91] – Os restos de vegetais do Alfeite foram estudados por Carlos Teixeira e por ele atribuídos ao Pliocénico (TEIXEIRA, 1947; TEIXEIRA & GONÇALVES, 1980, p. 174).

[92] – Verifica-se que Carlos Ribeiro tinha plena consciência das limitações dos critérios que presidiram à sequência litostratigráfica por si estabelecida.

[93] – A referida memória conheceu edição francesa em 1864, integrando capítulo de um livro dando continuidade à obra de Charles Lyell, publicada em 1863, *L'ancienneté de l'Homme*. Tal livro, intitulado *L'Homme fossile en France*, integra diversas comunicações entretanto apresentadas à Academia das Ciências de Paris, entre as quais a que Carlos Ribeiro refere, de J. Desnoyers (DESNOYERS, 1864). A referência que dela é feita por Carlos Ribeiro mostra como este estava actualizado nos principais avanços feitos além Pirenéus nesta matéria. Contudo, não tardou a que estes invocados vestígios, a par de outros semelhantes, também então dados a conhecer, fossem afinal atribuídos a causas naturais, pelo próprio Lyell, como se pode ler logo no parágrafo seguinte do manuscrito.

[94] – Já no manuscrito cuja publicação antecedeu a do presente (CARDOSO, 2013 a), Carlos Ribeiro valorizou a descoberta do Abade Bourgeois de sílex lascados na base do calcário de Beauce, apresentado em comunicação à Academia das Ciências de Paris a 7 de Janeiro de 1867, ou seja, no próprio ano em que este manuscrito foi redigido, sublinhando a actualização do seu autor. Foram, com efeito, tais descobertas, que Carlos Ribeiro valorizou na memória apresentada à Academia das Ciências de Lisboa poucos anos volvidos (RIBEIRO, 1871, p. 47), que acabaram por dissipar no seu espírito as derradeiras dúvidas sobre a verdadeira idade miocénica das camadas dos seus Grupos inferior e médio (CARDOSO, 2013 a, p. 47). Aqui está como um dado científico errado – pois os sílex não apresentavam trabalho humano – pode contribuir decisivamente para uma conclusão acertada, neste caso a atribuição ao Miocénico dos depósitos correspondentes. Ver nota [55].

[95] – Como ulteriormente se verificou, tais sílex não se afiguravam intencionalmente talhados, pelo que a antiguidade do Homem da Beauce ficou, por tal facto, posta em causa, como viria a acontecer com o Homem terciário português. Ver notas [55] e [94].

[96] – Trata-se de abordagem cientificamente moderna e que justificou, tanto na época como na actualidade, a inclusão deste tipo de estudos arqueológicos, desenvolvidos no âmbito da Pré-História, no domínio científico das Ciências da Terra.

## 6 – EPÍLOGO

Com a publicação deste manuscrito, encerra-se a transcrição integral dos trabalhos inéditos deixados por Carlos Ribeiro sobre a Geologia do Quaternário e as indústrias e estações arqueológicas correlativas. A sua publicação justificou-se por ser tema de grande actualidade, e a que o pioneiro da Geologia e da Arqueologia Pré-Histórica portuguesa deu, há precisamente 150 anos, uma tão assinalável importância, que bem sublinha as excepcionais qualidades científicas e de observação, colocando-o entre um dos mais notáveis geólogos do seu tempo.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Miguel Telles Antunes, por ter esclarecido diversas dúvidas relativamente à geologia dos terrenos do Grupo Inferior, essencialmente de idade miocénica, tanto da região baixo-alentejana, como da região de Lisboa, que estudou em detalhe.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, M. T. (2013) – Carlos Ribeiro (1813-1882) e o suposto solo quaternário. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 101-108.
- BEATO, M. F. (1969) – *Catálogo das publicações dos Serviços Geológicos de Portugal 1865-1968*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- BREUIL, H. & ZBYSZEWSKI, G. (1945) – *Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. 2 – Les principaux gisements des plages quaternaires du litoral d'Estremadura et des terrasses fluviales de la basse vallée du Tage*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal (Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, 26).
- CARDOSO, J. L. (1994) – O litoral sesimbrense da Arrábida. Resenha dos conhecimentos da sua evolução quaternária e das ocupações humanas correlativas. *Sesimbra Cultural*. Sesimbra. 4, p. 5-12.
- CARDOSO, J. L. (1999-2000) – As investigações de Carlos Ribeiro e de Nery Delgado sobre o “Homem Terciário”: resultados e consequências na época e para além dela. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 8, p. 33-54.
- CARDOSO, J. L. (2009) – Estudo arqueozoológico sumário dos restos recuperados nas escavações. *In A villa romana de Sub-Serra de Castanheira do Ribatejo (Vila Franca de Xira). Trabalhos arqueológicos efectuados no âmbito de uma obra da EPAL*. Lisboa: EPAL, p. 199-216.

- CARDOSO, J. L. (2013 a) – Carlos Ribeiro, a “Breve notícia acerca do terreno quaternario de Portugal” e a questão do Homem terciário em Portugal. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 27-88.
- CARDOSO, J. L. (2013 b) – Carlos Ribeiro e o reconhecimento do Solo Quaternário do vale do Tejo: enquadramento geológico dos concheiros mesolíticos das ribeiras de Magos e de Muge. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 89-100.
- CARDOSO, J. L. (2015 a) – A investigação da antiguidade do Homem no Portugal de Oitocentos: um contributo para a História da Ciência. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 22.
- CARDOSO, J. L. (2015 b) – Carlos Ribeiro (1813-1882), a segunda parte da “Descrição do solo quaternário das bacias hydrographicas dos rios Tejo e Sado”, o “Homem terciário” e os concheiros mesolíticos do vale do Tejo. *CuPAUAM*. Madrid. 41, p. 13-22.
- CARDOSO, J. L. (2015 c) – Carlos Ribeiro and Francisco António Pereira da Costa: dawn of the Mesolithic shellmiddens of Muge (Salvaterra de Magos). In BICHO, N., DETRY, C.; PRICE, T. D. & CUNHA, E. – *Muge 150th: The 150<sup>th</sup> Anniversary of the Discovery of Mesolithic Shellmiddens*. Cambridge Scholars Publishing, p. 1-18.
- CARDOSO, J. L. & ROLÃO, J. M. (1999-2000) – Prospecções e escavações nos concheiros mesolíticos de Muge e de Magos (Salvaterra de Magos): contribuição para a história dos trabalhos arqueológicos efectuados. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 8, p. 83-240.
- CARNEIRO, A. (2005) – Outside Government Science, “Not a Single Tiny Bone to Cheer Us Up”! The Geological Survey of Portugal (1857-1908), The Involvement of Common Men, and the Reaction of Civil Society to Geological Research. *Annals of Science*. 62 (2), p. 141-204.
- CARNEIRO, A.; MOTA, T. S. & LEITÃO, V. (2013) – *O chão que pisamos. A Geologia ao serviço do Estado (1848-1974)*. Lisboa: Colibri.
- CARTAILHAC, E. (1896) – *La France préhistorique*. Deuxième édition. Paris: Félix Alcan.
- CHOFFAT, P. & DOLLFUS, G. F. (1904-1907) – Quelques cordons littoraux marins du Pleistocène du Portugal. *Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*. Lisboa. 6, p. 158-173.
- COSTA, F. A. P. (1865) – *Da existencia do Homem em epochas remotas no valle do Tejo. Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço da Arruda*. Lisboa: Comissão Geológica de Portugal. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias.
- CUVIER, G. (1830) – *Discours sur les révolutions de la surface du Globe*. 6.<sup>a</sup> edição. Paris: Edmond d’Ocagne.
- DELGADO, J. F. N. (1867) – *Noticia acerca das grutas da Cesareda*. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias.
- DESNOYERS, J. (1864) – L’Homme fossile aux environs de Chartres. In *L’Homme fossile en France. Communications faites à l’Institut (Académie des Sciences)*. Paris: J. B. Baillièrre et Fils, p. 94-108.
- FERREIRA, O. V. (1974) – Acerca das cerâmicas neolíticas encontradas na parte superior dos concheiros da região de Muge (Portugal). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 58, p. 191-196.
- MARQUES, M. M.; FURTADO, A. S. & CARDOSO, J. L. (1980-1981) – Testemunhos de couraças ferruginosas quaternárias no Sudeste de Portugal (nota preliminar). *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* (Homenagem a C. Teixeira). Lisboa. 22, p. 417-420.
- MARTINS, J. P. O. (1881) – *Elementos de Anthropologia (Historia nNatural do Homem)*. Segunda Edição augmentada com uma notícia acerca dos trabalhos do Congresso de Lisboa. Lisboa: Livraria Bertrand.

- PAÇO, A. (1938) – Novos concheiros do vale do Tejo. *Brotéria*. Lisboa. 27 (1), p. 66-75.
- RIBEIRO, C. (1866) – *Estudos geológicos. Descrição do solo quaternario das bacias hydrographicas do Tejo e Sado*. Lisboa: Comissão Geologica de Porugal.
- RIBEIRO, C. (1867) – Note sur le terrain quaternaire du Portugal. *Bulletin de la Société Géologique de France*. Paris. Série 2, 24, p. 692-717.
- RIBEIRO, C. (1871) – *Descrição de alguns sílex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado. Memoria apresentada à Academia Real das Sciencias de Lisboa*. Lisboa: Typographia da Academia
- RIBEIRO, C. (1872) – Descrição da costa marítima compreendida entre o cabo de S. Vicente e a foz do Douro. *Revista de Obras Públicas e Minas*. Lisboa. 3 (35/36)
- RIBEIRO, C. (1949) – *Vues de la côte portugaise entre l'estuaire de la rivière de Maceira et Pedra do Frade à l'Ouest de Cezimbra*. Lisboa: Serviços Geológicos de Porugal.
- ROMAN, F. (1907) – *Le Néogène continental de la basse vallée du Tage (rive droite). 1.ère Partie – Paléontologie. Avec une note sur les empreintes végétales de Pernes*. Lisboa: Comissão do Serviço Geológico de Portugal.
- SALDANHA, Marechal Marquez de (1845) – *Concordancia das Sciencias Naturaes e principalmente da Geologia com o Genesis*. Vienna d'Austria: Typographia dos PP. Mechitaristas.
- SALDANHA, Marechal Duque de (1863) – *Concordanza delle Scienze Naturali e principalmente della Geologia com la Genesi*. Roma: Tipografia Salviucci.
- SOUSA, M. J. L.; JESUS, A. P.; CHAMINÉ, H. I. & RODRIGUES, C. F. (2013) – Carlos Ribeiro e o carvão. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 137-154.
- STERJNA, R. P. (2016) – *On death in the Mesolithic or the mortuary practices of the last hunter-gatherers of the South-Western Iberian Peninsula, 7<sup>th</sup>-6<sup>th</sup> Millenium BCE*. Uppsala: Uppsala Universiter.
- TEIXEIRA, C. (1947) – A flora pliocénica de Montijo. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 28, p. 213-216.
- TEIXEIRA, C. & GONÇALVES, F. (1980) – *Introdução à Geologia de Portugal*. Lisboa: INIC.
- THOMSEN (1837) – *Leitfaden zur nordischen alterthumskunde*. Kopenhagen: Im Secretariat der Gesallschaft.
- WORSAAE, J. J. A. (1846) – *Blekingske Mindesmaerker fra Hedenold*. Kjobenhavn: Universitetsboghandler C. A. Reitzels Forlag.
- ZBYSZEWSKI, G. (1949) – Contribution à la connaissance du Pliocène portugais. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 30, p. 59-78.