

## UM PEDIDO – UMA VONTADE

A. FERREIRA SOARES \*

### Resumo

Depois duma breve incursão sobre entendimentos de tempo, analisamos o valor relativo dos intervalos de equivalência para definição de limites geológicos, e consequente extensão da isocronia. Com exemplos de unidades pliocénicas e quaternárias do Baixo Mondego (figura anexa), e espaços limítrofes, em especial da Bacia da Lousã, ilustrámos não só a fragilidade da argumentação que tem sido avançada para suporte dos arranjos cronostratigráficos, como a necessidade de concerto duma ordem regional suficiente aos depósitos inventariados. Em muitas das nossas realidades paleogeográficas confundem-se e misturam-se ideias de simultaneidade. – *Ainsi, tandis que s'accroît le capital total de savoir, le savoir de l'individu devient toujours plus fragmentaire. Or nous parlons ici de ceux qui participent au processus de la science, des chercheurs et des experts eux-mêmes* (in H. JONAS; «Le Principe Responsabilité...» tr. J. Greisch; Flammarion; 1990; p. 313).

**Palavras-chave:** Estratigrafia, Pliocénico, Quaternário, Baixo Mondego, «Bacia da Lousã».

### Abstract

After a brief incursion over the understandings of time, we decided to analyse the relative value of the equivalence intervals in the definition of geological limits and therefore the extension of isochronous values. As examples of quaternary and pliocene units of Baixo Mondego (fig. 1) and surrounding spaces, specially the «Louse basin», we have demonstrated, not only the weakness of the argumentation that has been advanced as a support to the chronostratigraphic arrangements, but also the need of an adjustment in the regional order that will be sufficient to the registered deposits. In many of our paleogeographic realities, the ideas of simultaneity are mix and confused – *«Ainsi, tandis que s'accroît le capital total de savoir, le savoir de l'individu devient toujours plus fragmentaire. Or nous parlons ici de ceux qui participant au processus de la science, des chercheurs et des experts eux-mêmes* (in H. Jonas, «Le Principe Responsabilité...», tr. J. Greisch; Flammarion; 1990, p. 313).

**Key-words:** Stratigraphy, Pliocene, Quaternary, «Baixo Mondego», «Bacia da Lousã».

### I

Hoje, ao tentar um modo de corresponder ao amável convite que me dirigiram, não consegui fugir à minha já quase obsessão, **o tempo**. Não esse o meteorológico, mas sim o outro, aquele que decorre da roda da vida e dos astros; dos desejos de Cronos, filho de Geia. O tempo, já temperado, passados que estão os meus sessenta e cinco anos, pela mais clara antevisão do limite do meu tempo. Tudo já me corre mais depressa; ainda ontem o tempo me bastava e, hoje, estranha antinomia, corre e sempre me vai sobrando. A importância das coisas, as marcas do meu tempo, esfumam-se na presteza relativa das suas realizações. Hoje, é mais o passado; ontem, era o futuro que me empurrava a abraçar o mundo. E, tudo, porque para nós o **tempo** sempre decorreu com a velocidade da vida – *Tenemos tendencia a comer no cuando sentimos hambre, sino quando el reloj indica que es la hora de comer* (G. J. WHITROW; 1990; p.33).

O problema não está na arquivolta barroca do meu edifício, ou em qualquer transcendência, daquelas que me atiram para os espaços onde se constroem utopias, imagens de progresso. Por aí, o tempo voga por um efêmero bem-estar, quando não por uma simples promessa. O meu e o teu tempo começaram num passado que não desenhámos, e acabaram num inconsciente futuro – *Na praça há o paredão dos velhos que*

*vêm passar a juventude; ele está sentado em fila com eles. Os desejos são já recordações.* (I. CALVINO; 1990; p.12).

\*  
\*   \*

O meu dia não tem obrigatoriamente vinte e quatro horas, nem as minhas horas têm sempre sessenta minutos. Do mesmo modo o meu coração não bateu rigorosamente e para me manter na roda do tempo, duas mil milhões de vezes. Eu não sou como tu, nem nunca poderia estar do modo como estás – *Uma criança ainda não é um homem. E um velho já não o é.* (V. FERREIRA; 1991; p.173).

Naveguemos, pois o **tempo** escorrerá de tudo que baste para um espaço. O aquecer do Sol, as caras da Lua, o correr da Estrela d'Alva, o pulsar dos rios, o soprar das tempestades, o rugir da Terra, o rolar das sombras, o pipilar dos pássaros, os cios, as guerras e as suas mortes, o enterrar da vida foram e continuam vínculos do **tempo**. Com eles, ou tão só por eles, constrói-se conhecimento, jogos de saberes, quadros com inscrições da vida. No Rivayat persa – *El Tiempo es el creador y el Tiempo no tiene limite, ni principio, ni fin. Siempre ha existido y existirá para siempre jamás. Ninguna persona sensata dirá de donde procede el Tiempo* (in WHITROW; ob. c.; p. 54). E tudo isto à

\* Departamento de Ciências da Terra.  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

mistura com as nossas exigências, sempre apertadas pelo saltitar dos ponteiros dum relógio comprado numa feira de S. Cosme.

\*  
\*     \*

Por este trambolhado andar, o meu **tempo**, biológico por condição, confunde-se, paulatinamente, com os meus estados d'alma. E, com ele, reflectindo a indivisibilidade das dimensões biológica e psicológica, reconfiguro a Natureza – «*Sim, e se os bois, os cavalos ou os leões tivessem mãos e pudessem pintar com as suas próprias mãos, e produzir obras de arte tal como o fazem os homens, os cavalos pintariam as formas dos deuses como cavalos e os bois como bois, e fariam os corpos dos deuses à imagem daquelas que são as dos seus próprios géneros*» (XENÓFANES, in E. SHRODINGER; 1999; p. 68).

Desde os gregos, porque ponto irradiante das nossas culturas, que se levedam entendimentos de **tempo**. Em Platão e Aristóteles, *a bicicleta de Reinberg* (A. Reinberg; 1999; pp. 59-64), o **tempo** foi ou a imitação móvel da eternidade (PLATÃO), ou o espalhar pragmático da medida do movimento (ARISTÓTELES).

*Avec l'invention du télégraphe et avec l'abandon, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, des heures locales au profit de l'heure commune du méridien de Greenwich, les hommes venaient seulement d'inaugurer l'expérience d'un monde vivant le temps à l'unisson* (I. PRIGOGINE & I. STENGERS; 1988, p.33).

Sagan escreveu ser difícil conceber o Universo sem o concurso dos grandes números, dos biliões, ou mesmo dos triliões (C. SAGAN; 1998). Contudo, o problema sempre esteve, e antes do mais, no entendimento que fizemos da **unidade**, do singular ligado, por convenção, à medida duma grandeza. Assim, o milhão e a unidade significam o mesmo, ainda que um milhão de unidades possa ser lido como mil vezes mil unidades. A idade do Universo é colocada em  $15 \times 10^9$  anos, ou seja, em cerca de  $47 \times 10^{16}$  segundos. Aqui, as grandezas em causa, o ano e o segundo, são da mesma natureza ao exprimirem a medida da **duração** de um acontecimento singular (!). Ambas apontam a mesma objectivação. Contudo, se perscrutarmos o significado dos acontecimentos medidos e relativos ao sol, podemos construir diversos «tipos de anos», desde o comum, convencionado em 1582 com a reforma de Gregório XIII, até ao anomalístico. Ou seja, e relativamente ao ano trópico, o segundo mede 1/86461 da duração do dia solar médio. Se modificarmos a referência, modificaremos, obrigatoriamente, o sistema. O ano cósmico, referido ao centro galáctico equivale a cerca de  $200 \times 10^6$  anos comuns. Mas, sob a roda do Sol, as coisas sempre foram mais complicadas – «*En 1613, en la Dieta de Ratisbona, Kepler (quien, en apoyo de Clavio, indicó que «la Pascua es una fiesta*

*y no un planeta. No se puede definir en horas, minutos y segundos»*) argumentó que el calendario gregoriano no implicaba la aceptación de una bula papal, sino sólo el resultado de los cálculos de astrónomos y matemáticos» (WHITROW; 1990; p. 156).

A partir de meados da década de 60, o **tempo** «largou» o Sol e ligou-se ao comportamento de um átomo particular, o Cs<sup>133</sup> – *The fundamental unit of time is now the second, defined according to the Thirteenth General Conference on Weights and Measures in 1977 on the basis of 9 192 631 770 periods of radiation of the cesium atom and calibrating of the standard year of the International Astronomical Union conventionally as 31 556 925. 9747 seconds of time ...* (W. B. HARLAND; 1992; p. 1232).

Mudámos a orquestra, mas a pauta continua a mesma.

\*  
\*     \*

O estado do Universo subsiste pelas nossas ideias e o **tempo** é condição inerente – *Temos de pôr de lado este hábito de raciocínio. Não podemos admitir a possibilidade da observação contínua. As observações devem ser consideradas como acontecimentos descontinuos, sem ligação. Entre eles existem falhas que não conseguimos preencher* (E. SCHRODINGER, 1999; p. 115).

A probabilidade de tudo se ter passado como pensamos é questão para alguns, mas não para aqueles, a maioria (!), que fundamenta a vida nos gostos e desgostos de viver.

É difícil encontrar, e aqui talvez não haja divergências, quem não tenha o Universo por realidade feita pela conjugação dos astros – *L'idée que l'ordre qui caractérise notre Univers actuel n'est pas un ordre survivant à une dégradation progressive mais un ordre produit lors d'une explosion entropique originelle, un ordre dont le rayonnement fossile nous permet d'évaluer le coût gigantesque, donne la mesure du chemin parcouru* (I. PRIGOGINE & I. STENGERS; 1988 p. 148).

Ou seja, por mais voltas e tremulinas, serão sempre as nossas ideias a conformar realidades. A própria qualidade do real, da *coisa – em – si*, foi sempre campo para imaginações. Perguntemos a quem quer que seja e ouviremos as mais diversas respostas, incluindo, e por razão, as que se plasmam com a economia brasileira. Mas perguntemos a um filósofo, a um matemático ou a um físico e escutaremos, se para aí estiverem virados, simpáticas explicações, talvez mesmo harmonizadas em elegantes equações – *... as teorias são produtos da imaginação humana, dependendo a validade delas do acordo entre as suas consequências e os factos observacionais* (R. G. Newton; 1999; p. 248).

Ninguém hoje parece ter espaço para contestar a ideia de ser a Terra um astro onde, a diversos níveis, se

geometrizam corpos de diferentes naturezas. Ou seja, e por simplificação, um astro de esferas concêntricas e interdependentes. A realidade emerge não só desta configuração, como ainda de cada uma das esferas consideradas em si mesmas. A realidade é não só a floresta, como cada uma das suas árvores, tomada isoladamente, ou no concerto da própria floresta. Parece decorrer daqui um efeito **zoom**, um jogo de escalas de observação – um milhão de árvores será o mesmo que mil vezes mil árvores?. O certo (!) é haver na observação o privilégio de se diferenciar a par com o conhecimento da realidade. A **Estratigrafia** é uma ciência que, inscrita no plano das **Ciências da Terra** (= **Geociências**), olha a realidade lítica pela ordem relativa dos seus corpos e por cada um deles. A observação dessa ordem, ou do volume de cada um dos corpos participantes, acompanha o seu próprio conhecimento. E o **tempo** inscreve-se tanto na ordem, como no volume do corpo lítico participante. Por isso, num mapa geológico é tão importante a cor e a sigla inscrita num espaço individualizado, como o próprio limite desse mesmo espaço.

O real é, em si mesmo, a objectivação duma realidade enquanto inteligível – *Se o caos pode gerar ordem (ainda que por interações aleatórias) então ele não é totalmente caótico.* (S. J. FORMOSINHO & J. O. BRANCO; 1997/1999; p. 367). As ideias serão sempre o nosso passaporte para a eternidade e, o **tempo**, a ideia omnipresente a essa realidade.

\*  
\*   \*

Saltámos e escorregámos para um **tempo de vida** cuja leitura, à semelhança dum decaimento radiactivo, acaba por justificar ... *au niveau quantique une assymétrie entre le passé et l'avenir* (I. PRIGOGINE & I. STENGERS; 1999; p. 126).

O tempo constroi realidades; o Universo navega com asas de tempo e, a sua possibilidade de recomeço, para além duma emergência física, é também uma ideia por onde subjectivamos anseios de eternidade.

Mas, não é bem este o meu problema, a minha obcecção. Mesmo se me deixar penetrar pelo relativismo das geometrias onde tempo e espaço adquirem significados convergentes (anos e anos-luz), e por onde cada observador ao movimentar-se desenha a sua linha do universo entre fronteiras curvas dum passado e dum futuro (recurso ao diagrama de Minkowski), não satisfaço a vontade de, abraçado a um passado hermético, imodificável, saltar para um futuro aberto, mas opaco. Esta **assimetria** do tempo (H. TINTANT; 1991, pp. 61-81), consequência do observador enquanto ideia singular, esbate-se e desaparece pela troca constante de informação o que, em última análise, fará convergir num ponto omega todas as sequências temporais (diagrama de Penrose; in S. J.

FORMOSINHO & J. O. BRANCO; 1997/1999, fig. 13.6, p. 224). Não ganhámos a transcendência de Teilhard de Chardin, mas apenas a condução para o singular dum ponto nascido pela formulação duma outra realidade (!) – *ao aproximarmo-nos do Ponto Omega, a vida traçar-se-á como omnipresente e omnipotente* (TRIPLER in S. J. FORMOSINHO & J. O. BRANCO; 1997/1999; p. 227). A ideia de simultaneidade enche então todo o espaço-tempo.

## II

Para quem procura uma ordem telúrica, a **simultaneidade** é uma ideia fundamental, tanto mais que a ordem será sempre julgada pela **sucessão** dos acontecimentos que moldam histórias da Geia – ... *a ciência (as ciências naturais) se parece muito mais com a história do que pensam os historiadores.* (K. R. POPPER; 1999; p. 174).

Contudo, cedo nos apercebemos que o **mesmo tempo de realização** pode deslizar como possibilidade no seio dum intervalo não suficientemente mensurado – *Se ha dicho con frecuencia que la geologia es «inductiva». Puede suceder que en algunos casos este calificativo tenga por objeto señalar el hecho de que las explicaciones propuestas por los geólogos son más probabilistas que deductivas.* (D. B. KITTTS; 1970; p. 86)

Compreende-se então e facilmente, a preocupação pelos **limites**, caracterizados pela convergência de acontecimentos. Mas não olvidemos que o próprio intervalo para apreciação da simultaneidade alarga-se, consoante vamos mergulhando no passado. Ou seja, cresce a possibilidade de haver **mais tempo** de que não nos apercebemos. O milhão de anos, tanto serve agora o saber, como a ignorância – *as longas tardes da infância em que o tempo se espreguiçava pelas varandas* (MIA COUTO; 1999; p. 83).

Em Estratigrafia, **simultaneidade** não é obrigatoriamente sinónimo de **isocronia**. Ambos os conceitos estão dependentes dos modelos figurativos das realidades onde são jogados. Tenha-se em atenção que o afirmar de variáveis para definição dum **limite estratigráfico** subentende isocronia, quando, na verdade, um tal limite mais não traduz que um acordo num intervalo de simultaneidades – *A PPB (Pliocene-Pleistocene Epoch-Series Boundary) at about 2.6 Ma is better marked paleontologically than one at 1.8 Ma on a worldwide basis. Around this time not only discoaster became extinct but in Mediterranean sequences also the forams Globorotalia bononiensis and Neoglobobulimina atlantica* (R. MORRISON & G. KUKLA; 1998; p. 9).

Por isso, pensamos serem ainda actuais as observações de: (1) Marshall ao escrever ... *as the fossil records is incomplete, a literal reading of the fossil*

record will almost always underestimate true longevities (Ch. R. MARSHALL; 1990; p. 1). Num sentido, até certo ponto convergente, escreveu Westermann ao estudar amonites jurássicas – *The recognition of lateral diachroneity in the vertical (stratic) ranges of fossils, including guide and index fossils is, of course, of great significance also for inter-regional biostratigraphic correlation and chronostratigraphy and a major achievement of the last few decades in ammonite stratigraphy* (G. WESTERMANN; 1992; p. 354). (2) Odin ao opinar que, para alguns intervalos cronostratigráficos, mesmo à escala do sistema, ainda há um largo espectro de incertezas (ODIN, 1984/85, p. 64). (3) Finalmente Pomerol ao chamar a atenção para ... *l'argument «historique» si souvent invoqué n'a aucune valeur: c'est un dogme dans le pire sens du terme* ... (Ch. POMEROL; 1977; p. 199).

Em 1986, Pomerol & Premoli-Silva mostraram-nos que, para o limite Eocénico/Oligocénico, os argumentos adiantados estendiam-se por um intervalo cerca de 1,3 Ma – ... *les limites événementielles suppléent et encadrent la limite conventionnelle qui seule demeure stable parce que désignée sur le terrain en un point le plus proche possible de la disparition ou de l'apparition des marqueurs les plus significatifs* (Ch. Pomerol & P. Rat; 1987; p. 73).

Outro tanto se poderá inferir para a afirmação do limite Pliocénico/Pleistocénico, onde o intervalo para o jogo das simultaneidades poderá oscilar pela dezena (ou mais) de milhar de anos (!). Bastar-nos-á e para tal, perscrutarmos na análise avançada por PASINI & COLALONGO ao estratótipo de Vrica – *The base of the claystone conformably overlying sapropelic marked bed g of the Vrica Section ... as the Pliocene/Pleistocene boundary-stratotype* (Pasini & Colalongo 1997; p. 38). A camada g (**golden spike**) situa-se acima do limite superior do crono Olduvai de polaridade normal.

Em suma, uma coisa é a **isocronia**, presa ao significado das variáveis, ou ditada, tão simplesmente, pela concepção dum limite cronostratigráfico; e outra, o valor relativo do intervalo onde se operam equivalências, consonantes com as capacidades dos especificadores utilizados. Uma **superfície de descontinuidade**, independentemente do seu significado, tem a isocronia decorrente das unidades limite que a conformam – mas nesta coisa do julgamento da ciência, a incerteza não viverá sempre de cama-feita com a certeza? (*Ainsi, tandis que s'accroît le capital total de savoir, le savoir de l'individu devient toujours plus fragmentaire*. H. Jones; 1990; p. 313).

Da análise das capacidades dos operadores utilizados numa equivalência, mesmo num espaço onde a isocronia ganhou universalidade, emergem sempre hipóteses de crítica. Por exemplo, o primeiro aparecimento, ou desaparecimento duma espécie em determinado espaço pode não ser acontecimento de «evo-

lução», mas consequência das condições inerentes ao próprio espaço. Ou seja, e tal como mostrou Westermann (1992), há, aí, incompatibilização no binómio espaço-ser. Contudo, é bom ter presente que este problema está, na sua essência, contaminado pelo que poderemos chamar **efeito escala na observação** (que absorve o próprio efeito de Lázaro). Veja-se o caso da «grande» (= *large*) *Gephyrocapsa*, nanofóssil utilizado no jogo sobre o limite Pliocénico/Pleistocénico. De acordo com Lourens (*in* PASINI & COLALONGO; *ob. c.*; p. 24), ela terá ocorrido cerca de 80 mil anos mais cedo no Mediterrâneo que no Atlântico Norte. A literatura especializada está cheia de casos semelhantes, sobretudo em faunas e floras mais recentes, com exigências melhor conhecidas. Não se abandone, porém, a perspectiva destas dissonâncias ou dia-cronias, quase sempre espelhos de transformações mais globalizantes, guardarem significado estratigráfico regional. Tomemos para exemplo a entrada no Mediterrâneo da *Arctica islandica*, acompanhando o arrefecimento global observado para o início do Quaternário. Durante muito tempo este «hóspede nórdico» foi tido como **índice** para o limite inferior do Quaternário (zona de *Arctica islandica*; *in* G. RUGGIERI & R. SPROVIERI; 1977; pp. 131-139) em áreas mediterrânicas, ou com elas correlacionadas. Por isso, ela guarda, ainda hoje, estatuto de indispensabilidade quando se julga o limite Pliocénico/Pleistocénico (relativo ao perfil de Vrica – *we may consider that the base of the claystone overlying marker bed g is penecontemporaneous with the first appearance of the A. islandica in Italy* (PASINI & COLALONGO; 1997; p. 38).

Entre nós, aqui ao pé da porta, noutro sentido da crítica, a utilização do *Palliolium* (*Lissochlamys*) *excisum* como «medalha» do Pliocénico está, talvez, e servindo-me mais uma vez de Popper, enraizada num preconceito e (a) *ideia de que podemos expurgar à vontade as nossas mentes de preconceitos e ver-nos assim livres de todas as ideias ou teorias preconcebidas, preparatórias e anteriores à descoberta científica, é ingénua e errada* (*ob. c.*; p. 113). Contudo, o seu significado como **fóssil estratigráfico**, encontra eco em De Porta, ao *concluir que se trata de uma forma tipicamente pliocénica en el área atlántica y mediterránea* ... (DE PORTA; 1979, p. 374).

Mas este é um exemplo dum uso e não do juízo para um limite. Neste contexto, o valor dos limites passa obrigatoriamente pelos dos FA (= *first appearances*) e LO (= *last occurrences*) dum grupo biológico eleito pelo seu próprio significado temporal. Ambos, o FA e o LO, são «factos» (*Não há factos fora das teorias*; S. FORMOSINHO & J. BRANCO; *ob. c.*; p. 531) indeformáveis na teoria da evolução. Este o motivo porque, para lá do valor intrínseco a estados ou velocidades de transformação, os **fósseis**, tradutores de bioespécies, terão sempre significados temporais. Eles são, ainda hoje, fundamentais na conceptualização dos limites.

\*  
\*      \*

Mais recentemente, sobretudo a partir da década de 60, a globalização dos estilos sedimentares conduziu à criação duma estratigrafia dita **genética** – *est la branche de la stratigraphie qui a pour vocation d'analyser, définir et décrire les processus générateurs de la sédimentation, ainsi que les relations géométriques et chronologiques entre dépôts qui en résultent* (J. REY; 1997; L. COUREL *et al.*; 1997; p. 23). Para lá das sonoridades do nome, nela, os conceitos de **sequência** e consequentes **descontinuidades** (*La plupart coïncident avec des surfaces physiques ... Mais elles peuvent aussi être exprimées, non par une surface, mais par une certaine épaisseur de sédiment – tel un intervalle condensé*; J. REY; *ob. c.*; p. 22), moldam ordens que se **desejam** universais. E é aqui, pelo menos a nossos olhos, que reside o problema; a demonstração da suficiente universalidade dos processos para suportes de isocronias – *Because of this global signal, bounding surfaces of depositional sequences (sequence boundaries at their correlative conformity) can be expected to be synchronous between basins. To demonstrate such synchronicity requires a very high stratigraphic disciplines* (P-Ch. GRACIANSKY, *et al.*, 1998, p. III).

Nas séries continentais, sobretudo nas de organização aluvial e/ou coluvial, o problema pode adquirir uma dimensão diversa da que emerge da articulação de processos de sedimentação marinhos, ou mesmo límnicos. Neles observam-se não só articulações sincopadas das **fácies** (conduzindo muitas vezes a ordenamentos com fundamentação em modelos – A. D. MIALL; 1985; pp. 261-308), como ainda pauperismo paleontológico a obrigar o uso de outras técnicas suficientes ao dimensionar dos ordenamentos – **valorização temporal das descontinuidades**.

Num tal quadro, a probabilidade das conclusões ganhará sempre o **tamanho** da acuidade das metodologias onde se inscrevem – *assim nos ajudassem os ECUs!* Infelizmente, há aqui e quase sempre, um pré-serviço de presumida importância de quem faz **ciência** pela imagem do cifrão – *... les grandes orientations de la recherche, en fait, sont presque toujours décidées par des fonctionnaires politiques pour la plupart incompetents* (R. THOM; 1983; p. 15).

Somado que estiver tudo isto, o seu reflexo estará nos quadros de equivalências das **formações superficiais**, normalmente neogénicas e quaternárias, que temos adiantado. Eles mais não espelham que uma possível arquitectura, com traço para absorver (ou fazer esquecer), ou esconder todas as incertezas? – *Chegou o momento das flores / construirão raízes ...* (J. GOMES FERREIRA; 2000; pp. 91 e 107).

Em **Estratigrafia** basta muitas vezes um acordo para se vivificarem ideias – *Les travaux des commis-*

*sions internationales* (e também nacionais) *de stratigraphie qui fixent le langage et précisent les concepts visent à l'universalité; ils privilégient donc tous les marqueurs du temps et les échelles s'établissent progressivement, lentement mais inexorablement* (J. DERCOURT *in* J. REY; 1997; p. VII)

Entre nós nunca houve este cuidado. As horas e o uso sempre se encarregaram de arredondar as pedras do rio! Já lá vai o tempo de atirmos para a ribalta nomes vernáculos de unidades de valor cronostratigráfico, aguardando depois por alguém que as aplauda, ou corrija a intencionalidade. Ou então, e quantas vezes, o talvez não se transforma, por estranha metamorfose, em certeza? – *A Grande Ciência (= Big Science) pode destruir a grande ciência e a explosão de publicações pode matar ideias* (K. R. POPPER; 1999; p. 33).

\*  
\*      \*

Como a rapace procura a presa, olho agora os corpos areno-conglomeráticos continentais, até hoje azóicos e admitidos como do Neogénico/Quaternário. Qual a razão ou razões, porque assim os julgamos se, e tantas vezes nem os enquadrantes temos cronologicamente afirmados? Alguns, ainda lidos como **rañas**, continuam na prateleira do Vilafranquiano; outros já foram encadernados no Missiniano, ou no Pliocénico inferior. Porquê? – Difícil de responder; ou com resposta difícil de entender? Contudo, não neguemos o esforço que tem vindo a ser desenvolvido para «integração» nas leituras tecto-sedimentares da Ibéria, em especial das bacias do Douro e Madrid (mesmo no sentido das TSUs de Megias – *... which appear to be identical to the depositional sequences ...* (P. F. FRIEND; 1996; p. 3).

Viajámos pelos limites; procurámos a expressão do esforço dos estratígrafos na precisão das ordens cronostratigráficas; então qual o significado ao **nosso** uso das siglas PQ (Pilo-Quaternário), PP (Plio-Plistocénico) e MP (Mio-Pliocénico)? Significarão elas intervalos mais ou menos estendidos de equivalências (?); tempos mais ou menos acurados de limites (?); ou tão só a nossa incerteza? Talvez tudo e à mistura – *Quanto à importância do companheirismo nas diligências culturais, já se sabe ser ele o lume dos enregelados* (F. NAMORA; 1966; p. 423)

### III

O **Grupo de Barracão**, no espaço imediatamente a sul do Baixo Mondego (Leiria-Monte Redondo – Pombal – Soure – Redinha), guarda razões para que o entendamos como do Pliocénico superior – *The Piacenzian sediments show a regressive evolution*

that might be correlated to the 3<sup>rd</sup> order global sea level cycle n.º 37 of Haq et al. (1987) (P. CUNHA et al.; 1993; p. 35). Para Cachão, e relativamente à unidade base do grupo (**Formação de Carnide**) ela enquadrar-se-ia na subzona CN 12a (2.65 a 3.45 Ma) (M. P. CACHÃO; 1995; p. 157), ou seja, no Zancleano (topo) – Piazenciano (W. BERGGREN et al.; 1995; pp. 129-212).

Dentro desta perspectiva temos tentado hipóteses síntese para equivalências e consequente afirmação dum limite regional Pliocénico/Plistocénico. Contudo, porque nisto, como em tudo, não há apenas uma verdade, temos também avançado críticas nos sentidos de: (1) significado das equivalências adiantadas, no quadro das variações de fácies; (2) valor efectivo das descontinuidades limite; (3) falta de marcadores suficientes à correlação. Ou seja, na fragilidade dum intervalo de equivalências, apenas temos avançado ideias, pois, tudo o resto, é um jeito com que nos vamos ajeitando – *Vou para casa antes que se faça tarde* (Alice no País das Maravilhas).

\*  
\*   \*   \*

Já aqui abordámos a crença na dificuldade em abjurmarmos, duma só vez, ideias que formalizaram conhecimento. Por isso e nesta trama, julgo não haver espaço para a estranheza de adicionarmos aos nossos modelos de ordem, as ordens estratigráficas que nos ensinaram. Contudo, esta não é uma postura impeditiva da crítica, antes pelo contrário, é com ela que substituímos preconceitos. E, se muitas vezes melhor não conseguimos, talvez não seja apenas uma falta de *engenho e arte!*

As ideias das alternâncias climáticas e o consequente jogo das formulações glacio-eustáticas, globalizantes, é hoje tema a justificar preocupações quanto aos seus efeitos. Mas o nosso problema tem sido, sem descurarmos o primeiro, outro: *o da fundamentação das equivalências cronostratigráficas por nós praticadas*. A prisão nos depósitos e/ou nas formas, de marcas dessas transformações climáticas nada nos informam quanto ao uso das escalas que praticamos. Arranjamos então um campo de hipóteses que, na falta de melhor, mitigam a necessidade de indicadores (marcadores) paleontológicos, arqueológicos ou outra natureza, mas suficientes à correlação. É esta a prática que, não raras vezes, tem sustentado o nosso uso da escala de Penck & Bruckner, fundamentada na ordem de glaciações alpinas. Talvez seja agora propósito, regressarmos a LEBRET et al. (J. REY; 1997; p. 106) e recordarmos que – *Actuellement et faute de mieux, trois échelles chronostratigraphiques différentes sont utilisées en France: deux sont utilisées en domaine continental: l'échelle «nordique» (Zagwijn, 1992) et l'échelle «alpine» (Penck & Bruckner; 1901-1906); tandis que la troisième est exclusivement*

*réservée au domaine marin péri-méditerranéen* (KERAUNDREN; 1992) – para, linhas adiante, concluir: *Aucune de ces échelles n'est totalement satisfaisante mais le fait qu'elles sont utilisées montre la difficulté à réaliser une échelle de synthèse satisfaisante*.

Ninguém hoje questiona modelados glaciários em outras montanhas de Portugal que não só a da Estrela. Contudo, ... *a ideia mais ou menos generalizada é a de que o essencial do modelado glaciário ibérico se deve à Última Glaciação* (paralelizada com o Würm, da glaciação alpina), *embora se encontrem vestígios de uma glaciação mais antiga (provavelmente Riss)* (A. B. FERREIRA, et al.; 1999, p. 113).

Quanto aos espaços periféricos, litorâneos, e para estes tempos glaciários, as paleogeografias suportarão, realmente, leituras de depósitos como delas dependentes? Admitindo que sim, nem outra razão encontramos para os depósitos lidos como **grèzes**, então haverá lógica em os associarmos a um só período de glaciação(?); a vários episódios dum mesmo período(?); ou a mais de um período? Seja como for e tenha-se escrito como se escreveu, a verdade é que tudo se conjuga no sentido de ter havido, pelo menos, dois tempos para organização desses depósitos de tendência homométrica. É assim que pensamos para os espaços do Baixo Mondego e da Lousã. Agora, se eles correspondem a glaciações distintas, ou a episódios dum mesmo intervalo de glaciação, isso é problema que, na falta de argumentos afirmados, não tem constituído motivo de crítica. Qual o tempo, ou tempos em que se realizaram? Há hoje quem preconize que o melhor seria referir apenas a sucessão ou ordem (ou ordens) nos intervalos cronostratigráficos possíveis e internacionalmente aceites para o Quaternário. Julgo serem estas posições lógicas, desde que não se esqueça, pelo menos por enquanto, a articulação preconizada para as escalas que nos têm servido de padrão. O texto referenciado de BRUM FERREIRA et al. (1999) reflecte bem esta prudência, sem olvidar o confronto com a escala de PENCK & BRUCKNER.

Não confundamos, porém, o problema equacionado com aquele outro do uso das altimetrias como marcadores cronostratigráficos. Aqui e como sabemos, a questão é outra e está na utilização directa (ou mesmo indirecta) da **teoria dos níveis**, com *as fatídicas cotas de Déperet* nas palavras de M. GIGNOUX (1954; p. 258).

Por uma razão ou outra, alguns geólogos e geógrafos portugueses não mergulharam acintosamente na **teoria dos níveis**. Contudo, ela substanciou correlações e perfilou uma época do estudo dos depósitos tidos por quaternários em Portugal. Em 1979, C. TEIXEIRA escrevia: *Há que aceitar o critério altitudimétrico, plenamente válido no nosso País, onde os diversos níveis se conservam escalonados desde o Minho ao Algarve* (p. 45). É evidente que a altitudimetria não deve ser descuidada, mas uma

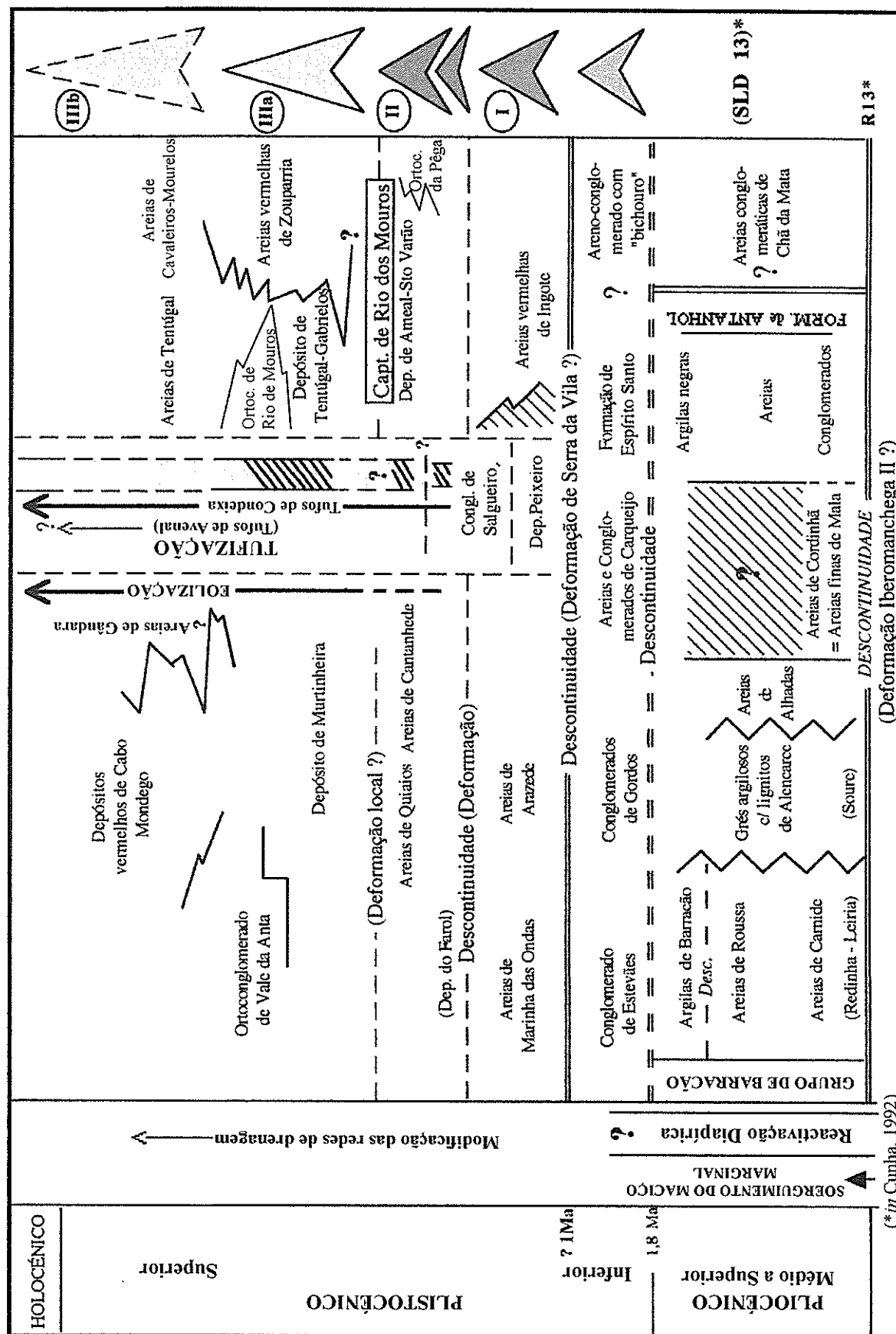


Figura 1 – Organização dos depósitos pliocénicos e quaternários do Baixo Mondego (*in* SOARES, A. F., 1999)

coisa é a sua necessidade, e outra o seu uso como argumento à cronostratigrafia.

Foi embalado neste jogo, que então fazia moda, que tratei, em 1966, os depósitos fluviais (terraços) da margem direita do Baixo Mondego (A. F. SOARES; 1966; pp. 291-299). Contudo, e que me guardassem do atrevimento, sempre fui deixando para os quaternaristas, mais afeitos com estes problemas, a clarificação das dúvidas, a confirmação ou infirmação das ideias então avançadas. Nada assim aconteceu – *O oceano é muito grande, o mar é uma estrada sem fim, as águas são muito mais que metade do mundo, são três quartas partes, e tudo isso é de Iemanjá* (J. AMADO; 1991; p. 82).

A prudência de 1966 diluiu-se progressivamente com o abandono das correlações avançadas, e o surgimento de outras ideias sobre a organização dos corpos e suas perturbações por flexuração e falhamento. A textura do quadro de hoje (Fig. 1) é já outra, talvez mais complexa pela adição dos depósitos conglomeráticos (ou areno-conglomeráticos) imaturos e ligados ao afeição das vertentes. Neles o herdamento constituiu sempre justificação à poligenia.

No seu todo e tanto quanto temos pensado para o conjunto dos depósitos que vão restando na frente do Cabo Mondego (A. F. SOARES, *et al.*; 1993; pp. 199-208) (Fig. 2), como também para outros, tudo parece convergir numa articulação de conjuntos fundamentais balizados por descontinuidades, limites de mudança de estilo e a que chamamos **fases de organização**. As ideias valem o que valem, pois ainda não encontramos marcadores susceptíveis de sustentarem, de facto, as equivalências que temos avançado. Por isso, será sempre possível outra ideia, mesmo quando a observação a isso parece recusar-se. Popper ensinou, *durante mais de trinta e oito anos, que todas as observações se encontram imbuídas de teoria e que a sua principal função consiste em examinar e refutar,*

*e não provar as nossas teorias* (1999; p. 103).

Na consensual Bacia da Lousã (Fig. 3), e serras circunvizinhas, até onde se faz sentir a inscultura da bacia hidrográfica do Mondego, moldam-se corpos coluvionares e aluvionares que se individualizam por: (1) geometria e estrutura interna; (2) maturidade textural e graus de alteração dos calhaus de xisto e quartzito; (3) cor; (4) sinais ou não de evolução pedogenética; (5) composição da fracção conglomerática. Os mais antigos, pelo menos assim o pensamos para o conjunto dos coluviões, têm: (1) geometria trapezoidal; (2) estruturas internas complexas, com esboços de polarização; (3) cor vermelha ou amarela-acastanhado; (4) vincada maturidade, com calhaus de xisto e quartzito em diversos estados de alteração; (5) calhaus com diferentes graus de rolamento, por vezes com níveis de calhaus redondos e subredondos na base; (6) marcas de evolução pedogenética por ferritização e/ou desenvolvimento de texturas marmóreas. Baptizados, dum modo geral, como **Conglomerados imaturos de Roçaio e Vilarinho** (A. F. SOARES, *et al.*, *em prep.*), eles desenvolvem-se especialmente entre Espinho-Vale de Maceira e Vilarinho, na frente da Serra da Lousã, em traçados simpáticos ao desenhar do rio Arouce e ribeiras de Cornaga e Maior. Eles identificam-se com os **glacis-terrasse de Vilarinho** de S. Daveau, tradutor duma «crise rexistásica» no Mindel – *l'altération sensible des grauwakes, qui présentent une auréole ferruginisée, serait due au climat de type «altérant» de l'interglaciaire Mindel-Riss* (S. DAVEAU, 1986; pp. 330 e 412).

Contudo, e ainda no espaço da Lousã-Foz de Arouce, um dos problemas levantados respeita à articulação dos depósitos de Vilarinho e Roçaio com os **Conglomerados e pelitos de Chã do Freixo e Cume** que, e ainda para Daveau (*ob. c.*, p. 412) *seraient un exemple des classiques «rañas de deuxième génération» du Gunz*. Para nós, e no modelo que temos tentado construir, tanto estes conglomerados como os do Roçaio e Vilarinho, poderiam ter sido organizados num mesmo intervalo, talvez na mesma fase I. Se assim foi, então porque não serão eles equivalentes dos **Conglomerados do Peixeiro**, na frente norte da Serra de Degracias, e das **Areias vermelhas do Ingote**? Para estas duas últimas unidades temos admitido serem elas posteriores aos **Conglomerados de Espírito Santo**, descontínuos sobre o **Grupo Barracão** (Formação de Antanol).

Neste concerto de probabilidade, aceitamos a definição da fase I num intervalo do Plistocénico inferior a médio, talvez na ronda de  $1 \pm 0.3$  Ma. E, se assim for, então não podemos esquecer a possibilidade de equivalências com parte do ciclo messauodiano (Moulouiano /Amiriano) da costa atlântica de Marrocos (J-P. RAYNAL *et al.*; 1986; pp. 141-147).

Em suma, para este arranjo, os **Conglomerados de Espírito Santo** e seus possíveis equivalentes (Con-

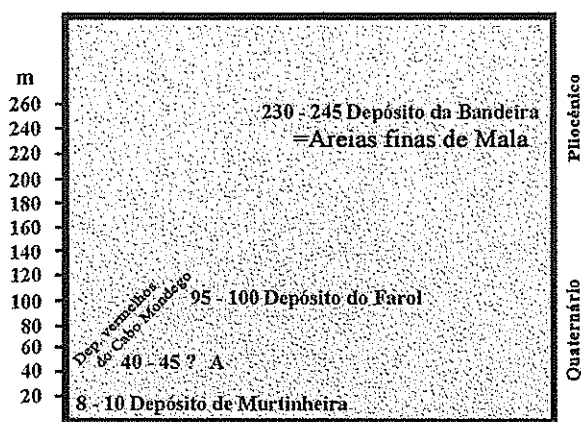


Fig. 2 – Os depósitos da «frente do Cabo Mondego» (Mod. de SOARES, A. F., 1999).

A = resto de depósito na vertente a W do Farol (Almeida, A. C., 1997).



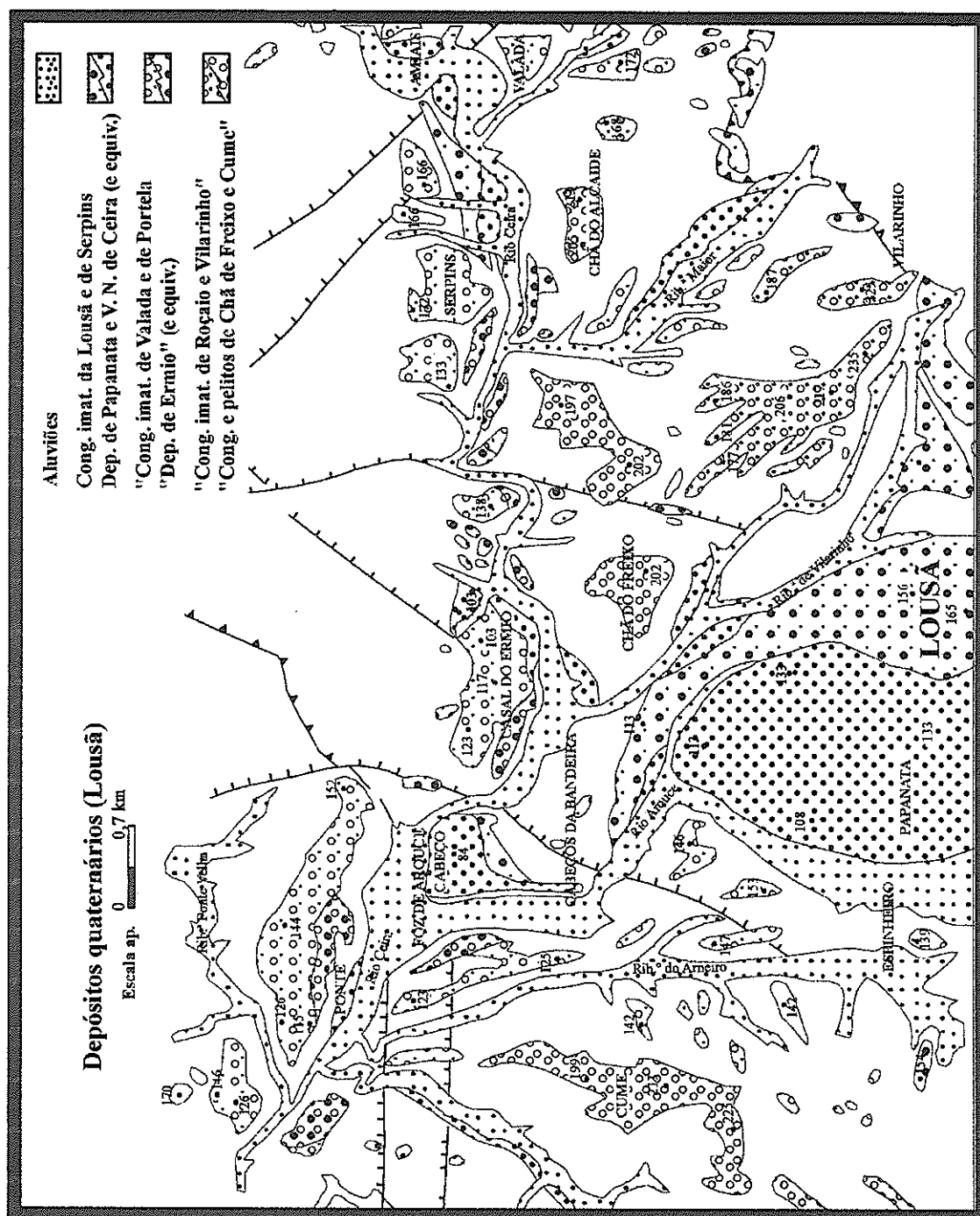


Figura 3 – Mapa geológico dos depósitos quaternários da região da Lousã-Miranda do Corvo

glomerados de Gordos; Areias e conglomerados de Carqueijo), serão mais antigos e poderão corresponder a um tempo anterior ao da **deformação da Serra da Via (Vila)**, no sentido de DAVEAU (*ob. c.*). Ou seja, para lá de qualquer outra intenção, eles prefiguram o que, entre nós, tem sido chamado de **problema do Calabriano**, a fase P4 de TEIXEIRA (1979).

A fase 1 poderá ainda incluir a sequência base dos **Tufos de Condeixa** e definida, junto ao Salgueiro, a juzante de Condeixa-a-Velha. Ela integra fácies con-

glomeráticas, (**Conglomerados de Salgueiro**) e pelíticas amarelas, localmente com corpos discretos de tufo de acumulação (A. F. SOARES, *et. al.*; 1997; pp. 55-58). Desta sequência da base e de entre as diversas evidências, destacamos: (1) a presença de calhaus de tufo no **Conglomerado do Salgueiro**, testemunhando uma fase de tufização apagada, ou ainda não reconhecida; (2) a presença de restos fósseis de *Elephas antiquus* e *Hippopotamus incognitus*. Por estas espécies e de acordo com Cardoso,

sustenta-se a ideia da transição dum momento rexistásico (ainda que local) para outro biostásico, dentro dum intervalo Gunz-Mindel/Cromeriano (J. L. CARDOSO; 1992; p. 300).

E, se com tudo isto, alguma razão nos assiste ao articulado das ideias que temos procurado sustentar, então podemos pensar a **fase I** como correspondente a um intervalo de importante transformação da paisagem – *As ideias são livres criações do espírito; e, apesar de o serem, descrevem a realidade deste nosso mundo* (A. SÉRGIO; 1972; p. 241).

Problema singularizável sobrevem do chamado **Depósito do Farol** que, no Cabo Mondego e a uma altitude de  $95\pm 5$ m, consiste na articulação de fácies conglomeráticas mais ou menos imaturas e areias muito grosseiras a finas, e, então, com elevado grau de maturidade textural. Com as fácies conglomeráticas associam-se, entre outros, fósseis de *Nucella lapillus*, *Patella vulgata* e *Littorina littorea* (A. F. SOARES *et al.*; 1999; p. 131). Composto em fase regressiva, tudo converge para deposição em ambientes de praia diferenciados por efeito de possível «sombra» imposta por esporão rochoso desenhado a norte, e sob influência de águas relativamente mais frias que as actuais. Se temos pensado a organização do depósito num intervalo equivalente ao Maghrebiano superior (= Messaoudiano) no sentido de PH. BRÉBION (1979; pp. 1-42), ou tão só ao Emiliano mediterrâneo, hoje pensamos na possibilidade de ele integrar uma fase regressiva posterior à **fase I**, possivelmente num tempo Plistocénico médio, talvez para a base do Siciliano. De qualquer modo, ele parece-nos sempre anterior, não só às **Areias de Quiaios** e **Areias de Cantanhede** (G. S. de CARVALHO, 1966; pp. 1-32), como aos **Depósitos de Ameal-Santo Varão**, associados ao evoluir do Mondego baixo. Estes depósitos, no seu todo, compõem a nossa **fase II**.

Para esta **fase** o problema está em associar-lhe o conjunto dos **Depósitos do Ermio** (e seus equivalentes) que, na «Bacia da Lousã» e agarrados ao evoluir do Ceira (Fig. 4), apresentam aparente (!) uniformidade organizacional. Sobre eles estenderam-se, não raras vezes, os **Conglomerados imaturos de Valada e da Portela** que, tradutores dum evoluir das vertentes, espelham um intervalo de domínio rexistásico que, no Baixo Mondego, poderia ter incluído os **Depósitos de Carqueija e Salabardos** (A. F. SOARES *et al.*, 1989; pp. 803-812).

A configuração desta **fase II**, tal como a definimos, levanta-nos as seguintes questões: (1) a deformação que a limita e que parece conjugada com o traçado do Ceira para juzante da Senhora da Candosa, responderá também pelas capturas do Corvo (Dueça a juzante de Miranda do Corvo) e do rio dos Mouros (cotovelo da Fonte Coberta)? Para Daveau (*ob. c.*) a captura do Dueça (assim como a do Mondego) teria sido mais antiga, talvez no intervalo da nossa **fase I**. Por seu lado, a captura do rio dos Mouros e a abertura do seu canhão poderia ter sido efectuada ainda no Riss, ou mesmo no início do Würm (L. CUNHA, 1990; p. 291). (2) Com a abertura do canhão do rio dos Mouros ter-se-à reajustado a tufização, com desenvolvimento, por excelência, das fácies em cortina ou cascata. É provável que este reajustamento tenha acontecido cerca de  $0.4\pm 0.1$  Ma, ou seja, num intervalo compatível com a parte superior do Plistocénico médio, num tempo Mindel, ou Mindel-Riss. (3) Se até aqui temos pensado a organização das **grèzes** cimentadas do Maciço de Sicó (**Ortoconglomerados da Pêga**) no seio da nossa **fase III**, a verdade é que nada nos impede de admiti-las, tal como pensou Cunha (*ob. c.*, Quad. XVI, p. 163), mais antigas, dum intervalo Riss. Contudo, no «canhão» do Poio Novo, recorte da Senhora da Estrela, elas marcam uma evolução de vertente

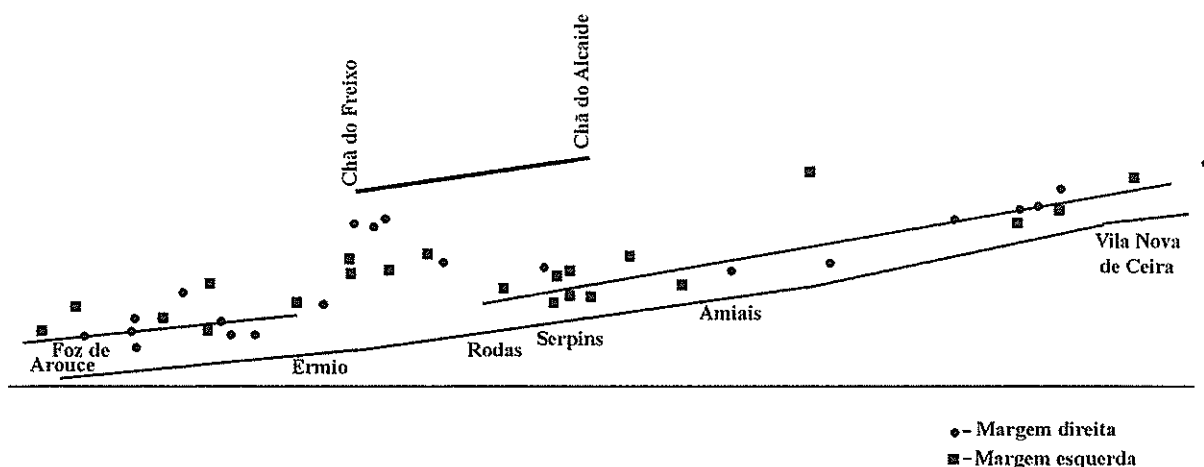


Figura 4 – Os «terraços» fluviais do Rio Ceira

comandada já pelo próprio canhão. Outro tanto parece decorrer da leitura do **Ortoconglomerado da Pêga**, se bem que aqui a relação nos pareça menos clara (e serão ambos os ortoconglomerados contemporâneos?).

Finalmente, convergem na fase III, múltipla como temos pensado, todo um conjunto de corpos líticos associados ao transformar mais recente do Baixo Mondego, ou seja, durante o Plistocénico superior e Holocénico. Tudo parece convergir para a organização dum sistema, ainda não convenientemente explicitado, mas integrador do **Depósito de Tentúgal-Gabrielos** (Fig. 5), compósito como já tivemos ocasião de explicitar (A. F. SOARES *et al.*, 1998; pp.73-79). É ainda nesta fase que integramos o **Depósito da Murtinheira**, praia estendida ao longo da linha de costa e que, na frente do Cabo Mondego, a cerca de 8 metros acima do nível do mar, polariza a articulação de depósitos tradutores de fases diferenciadas de eolização e de transformação das vertentes. São disto testemunho os **Depósitos vermelhos do Cabo Mondego**, arranjados em duas sequências maiores (A. F. SOARES, *et al.*; 1989; *ob. c.*), indiciadoras de distintas fases de equilíbrio. As **Areias vermelhas do Estádio.**, em Coimbra (A.F. SOARES, 1990; pp. 310-331), testemunham a evolução das vertentes que geometrizam a depressão (meandro abandonado?) onde instalaram o Estádio Municipal.

Associado a esta **fase III**, talvez até por uma certa necessidade de balizas, estará, possivelmente, o depósito areno-cascalhento cinzento, testemunho da evolução do rio Cértima na região da Mealhada e portador da denominada «fauna da Mealhada». Ainda que possa ser mais nova, CARDOSO (*ob. c.*), 1992; p. 300) admitiu não ser ela mais velha que o Riss. E, se tudo assim for, porque não pensar na **fase III** como iniciada cerca dos 0.3-0.2 Ma, ou seja, num tempo já ouljiano na costa atlântica de Marrocos, tirreniano no espaço mediterrâneo?

Na «Bacia da Lousã» e para esta fase, estariam os **Depósitos de Papanata e Vila Nova de Ceira** e seus equivalentes. Conglomeráticos, muito grosseiros, fundamentalmente de calhaus de xisto no caso de Papanata, e de tendência polimítica, localmente com rebolos de «grés silicificado do Buçaco» para os de Vila Nova de Ceira. Eles formam cones aluviais, com marcas evidentes de acreção no caso de Vila Nova de Ceira. No todo, eles poderão apontar uma transformação wurmiana dos rios Arouce e Ceira?

Nos **Tufos de Condeixa**, e durante esta fase, ter-se-á observado: (1) desenvolvimento das fácies travertínicas do topo dos tufos em Condeixa-a-Velha, talvez no decurso do criptocrono Laschamps, 37 a 35 ka, ou no MonoLake, 27 a 25.5 ka (*inf. oral*; CELESTE GOMES), num intervalo radiométrico talvez não além dos 27 ka; (2) reorganização da drenagem, com esbatemento da «barreira» ocidental do espaço da tufização

e construção consequente do **Tufo do Avenal**; (3) acentuação progressiva para o topo do tufo, na região de Condeixa-a-Nova a Eira Pedrinha, de fácies pelíticas cinzentas e ricas em helicídeos. Em Condeixa-a-Nova e associados a esta fácies encontram-se restos romanos de há pouco mais de 2000 anos B P.

Mas, de tudo quanto temos arranjado, nada ainda avançamos quanto à razão ou razões porque temos adiantado a hipótese de dois intervalos de organização para a **fase III**. Se, ao primeiro intervalo correspondeu a transfiguração do Baixo Mondego, reflectida pela articulação harmónica dos processos responsáveis, dum modo mais ou menos directo, com o **Depósito de Tentúgal-Gabrielos**; ao segundo ligar-se-iam os processos que conduziram as transformações hoje evidentes nos plainos litorais e aluviais, no estuário e nos recortes dos vales e das arribas e na projecção complexa dos múltiplos ajustamentos antrópicos, quase sempre rotulados de imprescindíveis à regulação, ao desenvolvimento, ao progresso (*que assim seja! Este é o momento, / a gota dum instante / que arrastará o passado*; Pablo Neruda; 1998; p. 202). Para nós e pelo menos aqui, preocupa-nos o arranjo do limite inferior, diacrónico no confronto da **eolização** e do **aluvionamento** observados e timbrados como essenciais a partir do Plistocénico superior (?). E, se assim foi, porque não ajustarmos as nossas ideias àquelas outras de, há cerca de 12 a 11 ka (BP), após o pico do Würm, ter havido conjugação de condições propiciadoras à *gênese de um deserto litoral pelo menos até à latitude de Sintra* (S. DAVEAU; 1980; p. 30). As condições climáticas (*Mesmo pequenas modificações na extensão dos gelos e na posição da frente polar oceânica teriam grandes repercussões no ambiente climático da Península, que se encontrava numa encruzilhada de influências* (B. FERREIRA, 1991; p. 99), o espaço disponibilizável, e a existência de areias mobilizáveis, preencheriam o quadro suficiente à construção dos diferentes corpos eólicos.

Por seu lado, o **aluvionamento**, tal como ainda hoje o podemos julgar para entendimento dos **Campos do Mondego**, é um processo mal conhecido mas essencialmente, se não exclusivamente, holocénico. Ele associa-se à provável construção de **rias flandrianas** no litoral atlântico – *Sabe-se, por exemplo, que ao longo dos próprios tempos históricos, a várzea do Mondego se elevou em Coimbra de vários metros, soterrando a ponte romana e monumentos medievais. Esta acumulação aluvial, ainda que provavelmente acelerada pelos arroteamentos praticados na bacia vertente, não é senão a continuação do enchimento que, em poucos milénios, colmatou o profundo estuário resultante da transgressão «flandriana»* (S. DAVEAU; 1980; *ob. c.*; p. 31). Pelo menos nos vales do Tejo e Sado foi bem possível, e ainda segundo Daveau, que a entrada das águas fosse, há coisa de 7000 anos BP, significativa. De acordo com Flor

(1983), a transgressão flandriana terá sido ... *responsable de la colmatación de los estuarios, de los que el de Boñuges es el caso más claro* (p. 78).

A presença de lodos com conchas de moluscos de águas salobras, em algumas sondagens realizadas junto a Coimbra, são talvez testemunhos dum tempo (ou tempos?) em que a influência do mar se fazia sentir mais para montante, quase no limite do Mondego baixo. Contudo, tudo ainda se constroi sobre um «parece», pois poucas são as sondagens que servem perfis suficientemente esclarecedores. Ainda que não projectadas para o problema que nos ocupa, estão as interpretações avançadas por A. M. TAVARES (1999; pp. 282-289) e pelas quais se inferem aspectos da dinâmica fluvial mais recente.

Por outro lado e como temos adiantado (A. F. SOARES *et al.*; *ob. c.*; 1998), há aspectos que apontam para a possibilidade de ocorrência de falhamentos a afectar não só o **Depósito de Tentúgal-Gabrielos** (Fig. 5), como parte do próprio corpo poligénico das **Areias vermelhas de Zouparria**. A este propósito e num outro enquadramento, citemos H. M. GRANJA & G. S. de CARVALHO (1992; p. 49) – *The lagoon-barrier system evidenced by the deposition of Aguçadoura «tijuca» Formation confirms the northwards extension of a system similar to the Aveiro lagoon, although the relationship of the sediments has been interrupted by neotectonic deformation*.

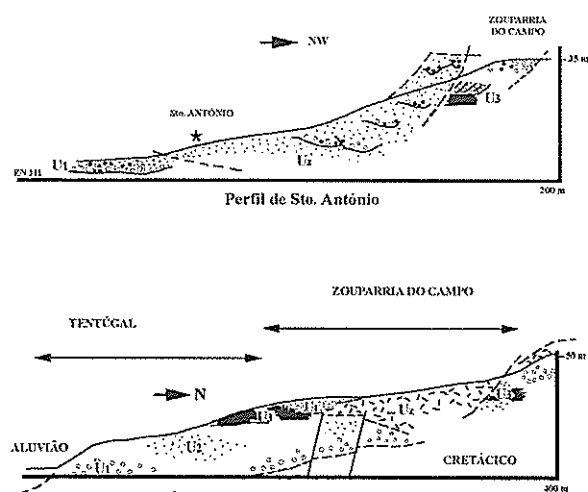


Figura 5 – Organização do Depósito de Tentúgal-Gabrielos; margem direita do Rio Mondego (in Soares, A. F. *et al.*, 1998).

Em suma, comecei a correr pelo tempo, decompondo o que me foi ocorrendo e acabei por julgar o acervo de ideias que tenho consumido sobre os depó-

sitos mais recentes, pliocénicos e quaternários, do Baixo Mondego e região da Lousã. Tenho a certeza que elas têm servido a minha realidade; que bem ficariam se delas evoluíssem críticas bastantes para que outras as substituíssem.

E nisto, que disto falámos para um espaço do Mondego, permitam-me que lembre ANTÓNIO NOBRE – *Meu Sto Mondego, que voas e corres / Não tenhas vagares! / Mondego dos choupos, Mondego das Torres, / Mondego dos Mares!* (1955, p. 72)

#### BIBLIOGRAFIA:

- ALMEIDA, A. C. (1997) – «Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem. Uma abordagem ecológica da paisagem». *Fund. Cal. Gulbenkian; J.N.I.C.T.. Gráfica de Coimbra Lda*.
- AMADO, J. (1991) – «Mar Morto»; *Publ. Europa-América*; 6.ª ed.; p. 82.
- ANTÓNIO NOBRE (1955) – «Só»; *Liv. Tav. Martins*.
- ANTÓNIO SÉRGIO (1972) – «Obras completas – Ensaios». T. II; *Cl. Sá da Costa*; 1.ª ed.; p. 241.
- BERGGREN, *et al.* (1995) – «A revised cenozoic geochronology and chronostratigraphy; geochronology, times scales and global stratigraphic correlation»; Ed. W. Berggren *et al.*, *SEPM*; Sp. Publ. N.º 54; pp. 129-212.
- BRÉBION, Ph. (1979) – «Étude biostratigraphique et paléocologique du quaternaire marocain». *Ann. Paléont.; Invertébrés*, vol. 65, fs. 1; pp. 1-42.
- CACHÃO, M. P. (1995) – «Utilização de nanofósseis calcários em biostratigrafia, paleoceanografia e paleoecologia; *Diss. Doutoramento, Univ. Lisboa*; p. 157.
- CALVINO, I. (1990) – «As cidades invisíveis»; tr. J. C. Barreiros; *Ed. Teorema*; p. 12.
- CARDOSO, J. L. (1992) – «Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico superior de Portugal». *Diss. Doutoramento, Univ. Nova de Lisboa*; p. 300.
- CARVALHO, G. S. (1966) – «Areias da Gândara – Portugal, uma formação eólica quaternária». *Publ. Mus. Lab. Min. Geol., Fac. Ciências, Univ. Porto*; n.º LXXXII; 4.ª ser.; pp. 1-32.
- COUREL, L. *et al.* (1997) – «II – Lithostratigraphie; J. Rey – *Stratigraphie, Terminologie Française*; Com. Fr. Stratigraphie; *Bull. C. R. Expl. – Prod. Elf Aquitaine*; Mém. 19.
- COUTO, M. (1999) – «Vinte e Zinco; *Caminho*»; p. 83.
- CUNHA, L. (1990) – «As serras calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere». *Inst. Nac. Inv. Científica, Geogr. Física – I*, p. 291.
- CUNHA, P. M. R. P. (1992) – «Estratigrafia e sedimentologia dos depósitos do Cretácico superior e Terciário de Portugal Central, a Leste de Coimbra. *Diss. Doutoramento; Univ. Coimbra*; 262 p.
- CUNHA, P. *et al.* (1993) – «Synthesis of the Piacenzian onshore record between the Aveiro and Setúbal parallels (Western portuguese margin); *C. Terra (U.N.L.)*; N.º 12, p. 35.
- DAVEAU, S. (1980) – «Espaço e tempo»; *CLIO – Rev. C. História*; Univ. Lisboa; vol. 2.
- DAVEAU, S. (1986) – «Les Bassins de Lousã et d'Arganil. Recherches Géomorphologiques et Sédimentologiques sur le Massif Ancien et sa couverture à l'est de Coimbra». Col. P. Birot & O. Ribeiro. *Memórias do C. E. Geográficos*; n.º 8; vol. II; pp. 330 e 412; tab. VIII, p. 413.
- DE PORTA (1979) – «Distribución geográfica y cronoestratigráfica de *Palliolium (Lissochlamys) excisum* (Mollusca, Pectinidae) en España; *A. Geol. Hispánica*; t. 14; p. 374.
- FERREIRA, A. B. (1991) – «Os ambientes periglaciários e o significado climático das manifestações periglaciárias herdadas»; *Finis-terra; C. Est. Geográficos*; Univ. Lisboa; vol. XXVI; n.º 51.
- FERREIRA, A. B. (1999) – «A glaciação pliocénica da Serra do Gerês; vestígios geomorfológicos e sedimentológicos»; *C. Est. Geográficos*, Rel. n.º 37; p. 113.

- FERREIRA, V. (1991) – «Alegria breve»; 6.ª ed.; *Bertrand Ed.*; p. 173.
- FLOR, G. (1983) – «Las rasas asturianas: ensayos de correlación y emplazamiento»; *Tr. Geología*; Univ. Oviedo; 13.
- FORMOSINHO, S. J. & BRANCO, J. O. (1997/1999) – «O brotar da Criação»; *Univ. Católica Ed.*; p. 367.
- FRIEND, P. F. (1996) – «Tertiary stages and ages, and some distinctive stratigraphic approaches»; Tertiary basins of Spain; *Ed. P. F. Friend & C. J. Dabrio*; *Camb. Univ. Press*.
- GIGNOUX, M. (1954) – «Pliocène et Quaternaire marins de la Méditerranée Occidentale»; C. R. XIX Sess.; *Congr. Géol. Int.*, 1952; fs. XV; Alger; p. 258.
- GOMES FERREIRA, J. (2000) – «Raiz de granito»; *Publ. D. Quixote Lda*; pp. 91 e 107.
- GRACIANSKY, P.-Ch. *et al.* (1998) – «Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European basins: Preface»; *SEPM; Sp. Publ.*, n.º 60; p. III.
- GRANJA, H. & CARVALHO, G. S. (1992) – «Dunes and holocene deposits of the coastal zone north of Mondego Cape, Portugal; Coastal dunes»; *Carter, Curtis & Sheehy-Sheffington eds*; p. 42.
- HARLAND, W. B. (1992) – «Stratigraphic regulation and guidance: A critique of current tendencies in stratigraphic codes and guides»; *Bull. Geol. Soc. America*; vol. 104, n.º 10; October.
- JONES, H. (1990) – «Le Principe Responsabilité»; tr. J. Greisch; *Flammarion*; p. 313.
- KITTS, D. B. (1970) – «Teoria de la Geología»; *Filosofia de la Geología*; Ed. C. C. Albritton, Jr.; tr. J. M. Lopez Rubio; *Comp. Ed. Continental, S. A.*
- MARSHALL, C. R. (1990) – «Confidence intervals on stratigraphic ranges»; *Paleobiology*; 16(1); p. 1.
- MIALL, A. D. (1985) – «Architectural – elements analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits»; *Earth-Sci. Rev.*; 22; pp. 261-308.
- MORRISON, R. & KUKLA, G. (1998) – «The Pliocene-Pleistocene (Tertiary-Quaternary) Boundary should be placed at about 2.6 Ma, not at 1.8 Ma»; *GSA Today*; vol. 8 (8); p. 9.
- NAMORA, F. (1966) – «Diálogo em Setembro»; *Publ. Europa-América*; p. 423.
- NEWTON, R. G. (1999) – «A verdade da ciência»; *Dinalivro*.
- ODIN, G. F. (1984/85) – «The numerical age of system, series and stage boundaries of the Phanerozoic column»; *Stratigraphy Quo Vadis?*; Ed. E. Seibold & J. D. Meulenkamp; *AAPG, St. Geol.*, n.º 16; *IUGS Sp. Publ.*, n.º 14.
- PABLO NERUDA (1998) – «Ode ao passado»; in *Odes Elementares*; tr. L. Pignatelli; *Publ. Dom Quixote*.
- PASINI, G. & COLALONGO, M. L. (1997) – «The Pliocene-Pleistocene boundary-stratotype at Vrica, Italy». *The Pleistocene boundary and the beginning of the Quaternary*; Ed. J. Van Couvering; *Camb. Univ. Press*; *World and Regional Geology* 9; p. 38.
- POMEROL, Ch. (1977) – «La limite Paléocène – Eocène en Europe Occidentale»; *C. R. Somm. Soc. Géol. France*; fs. 4.; p. 199.
- POMEROL, Ch. & RAT, P. (1987) – «Événements, discontinuités et limites en Stratigraphie»; *Stratigraphie. principes, méthodes, applications*; Ch. Pomerol *et al.* *Doin Ed.*; 3ª ed., p. 73.
- POPPER, K. R. (1999) – «O mito do contexto»; tr. P. Taipas; *B. Fil. Contemporânea*; Eds. 70.
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. (1988) – «Entre le temps et l'éternité»; *Fayard*; p. 33.
- RAYNAL, J.-P., *et al.* (1986) – «Essai de corrélation de l'océan au continent pour le quaternaire du Maroc»; *R. Géol. Dyn. et Géogr. Physique*; vol. 27; fs. 2; pp. 141-147.
- REINBERG, A. (1999) – «O tempo humano e os ritmos biológicos»; tr. M. Carvalho; *Inst. Piaget*; *Epigénese e Desenvolvimento*; pp. 59-64.
- REY, J. (1997) – «Stratigraphie, Terminologie Française»; *Com. Fr. Stratigraphie, Bull. C. R. Expl.-Prod. Elf Aquitaine*; *Mém.* 19; II – Litostratigraphie; L. Courel, *et. al.*; p. 23. VII – Les Stratigraphies Spécifiques; P. Lebret (coord.) *et al.*
- RUGGIERI, G. & SPROVIERI, R. (1977) – «A revision of Italian Pleistocene stratigraphy»; *Geol. Romana*; vol. XVI.
- SAGAN, C. (1998) – «Biliões e biliões»; tr. F. Alarez & R. S. Lopes; *Gradiva*.
- SOARES, A. F. (1966) – «Estudo das formações pós-jurássicas da região de entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho, margem direita do rio Mondego»; *Memórias e Notícias*, *Pub. Mus. Min. e Geol. Univ. Coimbra*; n.º 62; pp. 291-299.
- SOARES, A. F. *et al.* (1989) – «Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Tentativa de coordenação morfogenética». *Actas II Reu. Quat. Ibérico*, Madrid; pp. 803-812.
- SOARES, A. F. *et al.* (1989) – «Os depósitos mais recentes da margem direita do Mondego, entre Coimbra e Montemor-o-Velho»; *Cad. Geografia*, n.º 17; pp. 73-79.
- SOARES, A. F. *et al.* (1990) – «Apontamentos sobre a geologia de Coimbra»; *Livro de Hom. C. Romariz*.
- SOARES, A. F. *et al.* (1993) – «Depósitos de vertente no Cabo Mondego; integração no modelo evolutivo do Quaternário do Baixo Mondego»; *Actas III Reu. Quat. Ibérico*, Coimbra; pp. 199-208.
- SOARES, A. F. *et al.* (1997) – «Les tufs calcaires dans la région du Baixo Mondego; Portugal; Les tufs de Condeixa. Présentation générale». *Ét. Geogr. Physique*; suppl. N.º XXVI; pp. 55-58.
- SOARES, A. F. *et al.* (1998) – «Os depósitos mais recentes da margem direita do Mondego, entre Coimbra e Montemor-o-Velho». *Cad. Geografia*, n.º 17; pp. 73-79.
- SOARES, A. F. *et al.* (1999) – «O depósito do Farol no Cabo Mondego»; *Enc. de Geomorfologia*; Coimbra, p. 131.
- SOARES, A. F. (1999) – «As unidades pliocénicas e quaternárias no espaço do Baixo Mondego (uma perspectiva de ordem)». *Estudos do Quaternário*; *Rev. Ass. Port. Est. Quaternário*; n.º 2; pp. 7-17.
- SHRODINGER, E. (1999) – «Xenófanes, in A Natureza e os Gregos e Ciência e Humanismo»; tr. J. Almeida e Pinho; *Edições 70*, Lda; p. 68).
- TAVARES, A. M. (1999) – «Condicionantes físicas ao planeamento; análise da susceptibilidade no espaço do Concelho de Coimbra». *Diss. Doutoramento*; *Univ. Coimbra*.
- TEIXEIRA, C. (1979) – «Plio-Plistocénico de Portugal»; *Com. Serv. Geol. Portugal*; t. 65, p. 45.
- THOM, R. (1983) – «Paraboles et Catastrophes»; *N. Bibl. Scientifique*; *Flammarion*; p. 15.
- TINTANT, H. (1991) – «Le temps de l'évolution»; *Les Cahiers*, *Inst. Catholique Lyon*, 24; pp. 61-81.
- WESTERMANN, G. (1992) – «Limits of global bio-event correlation: diachronous ammonite «extinction» across Jurassic bioprovinces»; *Rev. Ass. Geol. Argentina*; 47 (4).
- WHITROW, G. J. (1990) – «El tiempo en la historia»; *Ed. Crítica/Historia y teoría*; 1988; tr. T. Camprodón; p. 33.
- CARTA GEOLÓGICA de PORTUGAL; folha 19-D; Coimbra-Lousã; esc. 1:50.000 (*em prep.*).