

António Ferreira Soares e a Geomorfologia do Baixo Mondego

Lúcio Cunha¹ & António Campar de Almeida²

¹ IEG e CEG – Universidade de Coimbra; E-mail: luciogeo@ci.uc.pt.

² IEG e CEG – Universidade de Coimbra; E-mail: campar@gmail.com.

Palavras-chave: António Ferreira Soares; Baixo Mondego; Quaternário; Geomorfologia.

Resumo: Associando-nos à justa homenagem que se presta ao Professor Doutor António Ferreira Soares, pretende-se reflectir sobre o seu contributo para o conhecimento geomorfológico do espaço do Baixo Mondego. Para tal, passam-se em revista os trabalhos que desenvolveu sozinho ou em equipas por si lideradas nas áreas de Coimbra, Condeixa, no vale do Baixo Mondego e na Serra da Boa Viagem, tentando mostrar o contributo do trabalho que desenvolveu nos últimos 20 anos para o avanço registado no conhecimento geomorfológico desta área do país e do Quaternário português.

Key-words: António Ferreira Soares; Baixo Mondego; Quaternary; Geomorphology.

Abstract: *Joining with the fair homage paid to Professor António Ferreira Soares, we intend thinking over his contribution for the geomorphologic knowledge of Low Mondego. For that, papers developed by himself or by teams with his leadership and referred to Coimbra, Condeixa, Low Mondego valley and Serra da Boa Viagem, were reviewed. An effort is attempted to display the importance of the work he developed, especially during recent 20 years, for the progress of the geomorphologic knowledge of both this area and the Portuguese Quaternary.*

● geólogo geógrafo

Por questões de objecto, mais que de método, Geografia e Geologia sempre andaram de mãos dadas... O modo de funcionamento dos geossistemas, a articulação entre os seus diferentes elementos, a génese e evolução da superfície terrestre, a relação entre Terra e Sociedade, a inventariação e exploração dos recursos, os impactes da actividade humana, as manifestações dos riscos naturais são alguns dos temas de estudo em que as duas ciências, autónomas mas sempre próximas, se têm vindo a encontrar. Não admira, assim, a estreita colaboração que se vai estabelecendo entre profissionais dos dois ramos do saber científico, expressa, quer na colaboração pedagógica no ensino superior das Geociências, quer na participação em projectos

de investigação científica, com tradução em publicações conjuntas sobre diferentes temas. Esta colaboração, desde há muito aceite e tacitamente praticada pela comunidade de geólogos e geógrafos, de que são exemplo os trabalhos conjuntos de Orlando Ribeiro com Carlos Teixeira e Cotelo Neiva nos anos 40 do século passado, tem passado por fases de mais intensa colaboração e por outras de maior afastamento, mas nunca deixou, de facto, de ser praticada.

De entre as diferentes disciplinas das Geociências, a Geomorfologia tem sido palco privilegiado para o encontro entre geólogos e geógrafos. A evolução das formas de relevo bem como a possibilidade de entendê-la e situá-la cronologicamente através da análise dos depósitos correlativos tem sido o pretexto privilegiado para este encontro, para a partilha de metodologias, para o trabalho conjunto.

De António Ferreira Soares, pode dizer-se, que é o geólogo mais geógrafo que conhecemos. Ao lermos os seus escritos científicos, mas principalmente ao acompanhá-lo no campo e ao ouvi-lo raciocinar alto sobre os depósitos sedimentares ou outros afloramentos geológicos, fica sempre a sensação de estarmos a ouvir uma interpretação de paisagens, tal o modo como nos sentimos transportados por diferentes espaços, distintos contextos climáticos ou tectónicos, diversos ambientes, mesmo que estes se distribuam por diferentes etapas do tempo geológico.

A leitura que faz das paisagens actuais ou passadas não decorre de interpretações imediatistas e ficcionistas sobre um qualquer testemunho geológico, antes é consequência de um aturado, rigoroso e metódico processo analítico, muito apoiado no trabalho de campo. Este, facultando-lhe uma recolha máxima de elementos, permite-lhe, em associação com o seu profundo conhecimento da geologia regional, nacional e internacional, estabelecer as relações necessárias e contextualizar a problemática em causa. Só quem muito entende a geologia geral poderá explicar bem a geologia local.

Em consequência da sua formação académica de geólogo, mas também pela imensa necessidade de um saber mais integrado, completo e sistémico, apenas conseguido através da integração de dados de diferentes origens e de trabalho desenvolvido com distintas abordagens metodológicas, António Ferreira Soares tem sido, por opção científica, um cultor intransigente da transdisciplinaridade, sobretudo nos estudos que fez sobre o Quaternário português e sobre os seus aspectos geomorfológicos. Daí, a razão de ser do seu trabalho em equipa, procurando integrar diferentes disciplinas da geologia, mas também trabalhando com investigadores de outras áreas científicas e, particularmente, com geógrafos e arqueólogos.

Entre os muitos geógrafos que tiveram o privilégio de trabalhar com António Ferreira Soares contam-se Orlando Ribeiro, Suzanne Daveau, Fernando Rebelo e António Brum Ferreira, com caminhos entrecruzados nas lides da Geomorfologia na Bacia da Lousã,

no vale do Dueça e no Baixo Mondego. Mais recentemente, os dois signatários desta nota tiveram, também, a felicidade de poder trabalhar e aprender com António Ferreira Soares, a propósito de estudos desenvolvidos na área genericamente conhecida como Baixo Mondego, a propósito de um projecto de investigação que coordenou, envolvendo muitos outros geólogos e geógrafos e que se estendeu muito para lá do tempo e dos limites temáticos da investigação financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

O testemunho simples e despretencioso que se segue tem um triplo objectivo. Antes de mais, a associação à justa homenagem que agora se presta, agradecendo ao Mestre o muito que deu e continua a dar à ciência e o valor dos seus ensinamentos exigentes e críticos. Depois, ainda que a amizade não se deva agradecer, pelo menos deixar o público testemunho sobre o Homem e sobre a força de sua amizade forte, sincera, leal e camarada. Finalmente, tentar fazer uma pequena reflexão sobre o seu contributo para o conhecimento geomorfológico de uma região complexa, porque de interface entre diferentes sistemas geomorfológicos, cársicos, fluviais, marinhos, eólicos, estuários e de vertente.

Assim, ainda que correndo o risco de fragmentar uma realidade que A. Ferreira Soares sabia e interpretava como integrada e solidária na sua evolução geomorfológica, por comodidade de análise faremos uma injustamente breve referência aos trabalhos realizados na área da cidade de Coimbra, nos depósitos e formas fluviais do vale do Baixo Mondego, nos tufos calcários de Condeixa e na Serra da Boa Viagem, tentando reter os principais aspectos do seu contributo para o avanço do conhecimento geomorfológico nesta região portuguesa.

Geomorfologia de Coimbra

É conhecido o amor de A. Ferreira Soares a Coimbra, cidade a cujo conhecimento geológico e geomorfológico dedicou cerca parte significativa do seu esforço nos últimos vinte anos (Soares, 1990, 2004; Soares *et al.* 1985; Cunha *et al.*, 1999). Destes escritos destacam-se algumas ideias fundamentais:

a primeira é que “o relevo da região de Coimbra reflecte não só a plasticidade diferenciada das unidades em que se molda, mas também o correr de fracturas que, desenhando uma rede mais ou menos complexa não chegam a perturbar a tendência do largo monoclinial para poente”, ainda que imponham “uma sujeição maior do relevo urbano às direcções da fracturação, sobretudo da meridiana e submeridiana” (Soares, 2004, p.235). Destaca-se também a arrumação espacial e temporal relativa dos diferentes depósitos tidos como quaternários na área e que vão desde os depósitos fluviotorrenciais que denomina de **Conglomerados de Espírito Santo, Areias Vermelhas do Ingote e Conglomerados de Logo de Deus**, tidos como anteriores à organização do Baixo Mondego, tal como o conhecemos (*ob. cit.*, p. 236), aos depósitos fluviais do Calhabé e de Arregaça-Vale das Flores e aos depósitos mais recentes e tradutores da evolução recente das vertentes como é o caso das **Areias vermelhas do Estádio**. Este vasto e complexo conjunto de depósitos traduz a evolução sequencial do relevo, materializa alguns dos diferentes aplanamentos do relevo regional e serve, sobretudo, para explicar a importância da evolução quaternária do Mondego na construção da paisagem. Por isso, nos seus estudos, é dada, também, particular importância à interpretação de Suzanne Daveau (1986) acerca da passagem do Mondego no Maciço Marginal de Coimbra, questionando se “será a nudez contrastante do corredor actual do Mondego, ao cruzar o Maciço Marginal, sinónimo da sua juventude relativamente ao vale do Ceira” (Soares, 2004) e, sobretudo, ao desenho do meandro abandonado do Arregaça que associa ao **depósito areno-cascalhento do Calhabé**.

Depósitos de terraço do Baixo Mondego

Para o sector do vale do Mondego a jusante de Coimbra, o sector do Baixo Mondego, o trabalho da equipa coordenada por Ferreira Soares traduz-se, sobretudo, na clarificação e, diríamos até, na simplificação do modelo evolutivo dos depósitos e formas

quaternárias na região. No que diz respeito aos depósitos tidos como de terraço, ou seja os depósitos que materializam as diferentes fases de encaixe do relevo fluvial ao longo dos tempos quaternários, foi abandonado o tradicional modelo de correlação altimétrica usado, por exemplo, por O. Ribeiro e A. Patrício que, em 1943, propuseram três grandes níveis de terraço, ou por SOARES na sua dissertação de doutoramento em 1966, ao propor quatro grandes níveis; este modelo, aliás e de acordo com as ideias da época, acabaria por ser o seguido na cartografia geológica da folha da Figueira da Foz da Carta Geológica de Portugal (1981). O novo modelo de correlação baseia-se nas características sedimentológicas dos depósitos, na articulação temporal e espacial dos diferentes tipos de depósitos (depósitos fluviotorrenciais, depósitos fluviais, depósitos de praia, depósitos eólicos, tufos calcários e depósitos de vertente) e integra as vicissitudes neotectónicas regionais necessárias à explicação morfológica.

Assim, no troço do vale do Mondego entre Coimbra e a Figueira da Foz, foram definidos como depósitos essencialmente torrenciais os **depósitos de Carqueija e Salabardos**, anteriormente entendidos como terraços do Mondego (Q1: 75 a 100m e parcialmente nos Q2: 50-70m). Trata-se de depósitos “conglomeráticos, imaturos, com matriz areno-pelítica grosseira a muito grosseira e subarcósica a arcósica, com tendência oligomítica em quartzo e quartzito, com calhaus de morfologia diversa, quer angulosos a muito angulosos, quer redondos a muito redondos” (Marques, 1997, p. 26). Terão como equivalentes na região de Coimbra, as **Areias Vermelhas do Ingote** que testemunham a tectónica que terá evidenciado o Maciço Marginal de Coimbra e relacionam-se com “derrames a partir dos depósitos pliocénicos ou plistocénicos antigos da Orla” (Soares *et al.*, 1990).

Nas vertentes do vale, em regra abaixo dos 60 metros de cota, organizam-se os depósitos de natureza essencialmente fluvial de Ameal-Santo Varão que, na margem esquerda, têm o seu topo a cotas de 40-50 metros e que, na margem direita, parecem ter como correlativos o depósito das bombas de gasolina de Tentúgal, a cotas de 20-30 metros. Trata-se de depósitos conglomerá-

ticos grosseiros, granodécrescentes, submaturados, polimíticos com calhaus de quartzo, quartzito e xisto, sub redondos a redondos. A matriz é arcossarenítica e microconglomerática a submatura a imatura e os corpos arenosos apresentam estratificação entrecruzada em ventre ou planar (Marques, *ob. cit.*). Com estes depósitos correlacionar-se-ão, a Oeste, as areias marinhas de Quiaios e Cantanhede, num litoral colocado “a Oriente do actual e que mergulhava pelo triângulo da Bouça, entre as Serras de Montemor e da Boa Viagem” (Soares *et al.*, 1993).

Mais abaixo nas vertentes do vale, com rechãs pelos 20 metros de cota, organizam-se os depósitos fluviais de Tentúgal, na margem direita do Rio, e de Gabrielos, na margem esquerda. No sector mais a jusante articula-se com estes o depósito de Ervedinho-Vila Verde. O depósito de Tentúgal assenta no substrato Cretácico e envolve, de baixo para cima: um corpo essencialmente conglomerático grosseiro, polimítico, com calhaus de quartzo, quartzito e xisto, sub-redondos a sub-angulosos, de esfericidade baixa, com matriz arcossarenítica grosseira a muito grosseira, imatura a submatura e com estratificação oblíqua (Marques, *ob. cit.*); um corpo essencialmente arenoso, por vezes microconglomerático, com estratificação entrecruzada; um corpo pelítico, cinzento a negro, localmente com nódulos de vivianite, que deverá relacionar-se com situações apauladas ou de meandros abandonados na evolução do rio. De acordo com Soares *et al.* (1993), com estes depósitos fluviais colocados mais abaixo na vertente do vale “parecem correlacionar-se apenas os da **Praia da Murtinheira**, cujos depósitos estão mascarados pelas dunas de Quiaios e Cantanhede” e que poderão materializar um litoral coincidente com “o alinhamento das Lagoas das Braças, Vela, Salgueira e Teixoeiros.” Esta disposição permite pensar o corredor de Lares com abertura antecedente, no todo ou em parte contemporânea da flexura da margem norte do Mondego que pode justificar o desencontro altimétrico entre os depósitos de Ameal-Santo Varão (50m) e os das bombas de gasolina de Tentúgal (30m).

Tufos de Condeixa

Posicionados no sector setentrional e ocidental do Maciço de Sicó, ocupam uma extensão reduzida (cerca de 10 Km²) entre Condeixa e Cernache e são responsáveis por uma morfologia tabular realçada pelo encaixe da rede fluvial numa superfície suavemente inclinada para Oeste. Depois dos trabalhos pioneiros de Simões da Costa (1853) e de Paul Choffat (1895) que descreveu a organização geral do corpo de tufos calcários e apontou a sua idade quaternária com base em fósseis de vertebrados (*Elephas antiquus* e *Hippopotamus major*), é de salientar o trabalho de A. Gama Mendes (1974) que propõe um escalonamento de quatro grandes níveis correlacionados com os níveis de terraço fluvial conhecidos no Baixo Mondego (Soares, 1966). L. Cunha (1988), ao estudar as Serras Calcárias de Condeixa – Sicó – Alvaiázere, aceita este esquema de organização.

O trabalho realizado em finais da década de 90 do século passado teve como objectivo fundamental, a cartografia geológica e geomorfológica da área de afloramento dos tufos, a distinção das suas diferentes *fácies*, a interpretação dos seus modos de articulação vertical e horizontal, a correlação com outros depósitos na área, para tentar depois a sua integração no modelo geral de evolução do relevo no Baixo Mondego. Foram definidos quatro grandes grupos de *fácies* (tufos conglomeráticos, tufos finos margosos, tufos de acumulação ricos em restos vegetais e tufos em cortina ou em cascata) que se articulam de diferentes modos nos perfis observados na região. Na área de Condeixa-a-Velha (espessura de c. 20m) observa-se uma sequência positiva clássica, com tufos conglomeráticos na base, a que se seguem tufos margosos amarelos e tufos vacuolares, para terminar num espesso conjunto de travertinos cinzentos e duros. Em Eira Pedrinha (espessura de c. 15m) a organização passa por um corpo de tufo margoso, localmente oncolítico, corpos de tufos de acumulação ricos em fósseis vegetais, para terminar num novo corpo margoso, localmente pelítico e cinzento.

Tendo em conta a dificuldade em distinguir diferentes níveis, uma vez que as massas de tufo passam, quase sempre, de

modo contínuo da superfície dos 100 metros ao fundo dos vales abaixo dos 70 metros, o carácter francamente polifásico dos tufos colocados no "nível" dos 100 m, a provável existência de tufos anteriores aos tufos conglomeráticos posicionados na base e a certeza de que alguns dos tufos são muito recentes, por integrarem no seu seio vestígios arqueológicos romanos, torna-se muito difícil conjecturar acerca da idade geral dos **Tufos de Condeixa**. Mesmo assim, em termos gerais parece poderem distinguir-se dois grandes grupos: os tufos de Condeixa-a-Velha, provavelmente mais antigos, e os tufos margosos amarelos e os tufos de acumulação das áreas de Eira Pedrinha, Condeixa-a-Nova e Cernache, cujos topos vêm frequentemente abaixo dos 70 metros e que parecem ser mais recentes. Tendo em consideração a geomorfologia regional e a articulação com os depósitos de vertente do sector setentrional do Maciço de Sicó (Cunha, 1999) aparentemente posteriores à construção da plataforma dos tufos, estes dois grandes grupos poderão ser, no todo ou em parte correlativos dos dois grandes grupos de depósitos fluviais definidos para o Baixo Mondego.

Serra da Boa Viagem

Neste correr pelos espaços da porção terminal da bacia do Mondego, é com naturalidade que a Serra da Boa Viagem, ponta mais ocidental do Baixo Mondego, tenha sido estudada por A. Ferreira Soares para aí procurar mais elementos que o ajudassem a completar o entendimento da evolução desta sub-região. Poucos trabalhos anteriores se lhe tinham referido. A. Fernandes Martins (1949) dá importância fundamentalmente aos níveis que considera marinhos da plataforma superior da serra, da plataforma do farol novo (80 m) e dos 10-15 m a NW de Buarcos. G. Soares de Carvalho (1954) chama a atenção, em particular, para os depósitos de vertente imediatamente abaixo do Farol Novo, aos quais, após análises granulométricas e morfoscópicas, atribui uma origem periglacial.

São precisamente estes depósitos de vertente, distribuídos por vários afloramentos entre a Murtinheira e o Farol Novo que

serão objecto de análise pormenorizada (Soares *et al.*, 1993). Sobrepõem-se a retalhos de uma plataforma marinha com paleoarriba, colocada a uma altitude média de 8-10 m e que tem sido denominada de **Praia da Murtinheira**.

A organização sequencial dos depósitos e a sua composição permitem tirar ilações quanto à paleoclimatologia e à paleogeografia associadas à evolução destas vertentes. Assim, a divisão em dois grandes corpos, em que o inferior, imediatamente acima dos conglomerados e areias praias da base da plataforma, corresponde a uma situação típica de enchimento por gravidade de uma depressão na vertente, com o contributo de materiais calcários heterométricos mas que interestratificam com areias homométricas de aparente origem eólica. Esta sequência indicia condições rexistásicas relativamente secas, crionivais e com o litoral ainda próximo. A parte superior do corpo, com sequências arenosas e pelíticas, com rizoconcreções e com eventual paleossolo, parece indicar condições de mais elevadas temperaturas e humidade. O corpo superior, mais bem estratificado, parece reflectir o retorno das condições frias, mas mais húmidas do que o inferior, e um litoral decerto bem mais afastado.

Enquanto se formavam, teriam estes depósitos assistido às primeiras fases do último período glaciário, imediatamente antes dos grandes encaixes das linhas de água na serra da Boa Viagem?

A frequência dos episódios de eolização, plasmados no corpo inferior, deu azo à natural tentação de fazer equivaler estas areias com as **Areias de Tentúgal** (Soares, 1966) que se sobrepõem aos depósitos de terraço de Tentúgal-Gabrielos. Do mesmo modo, também as sequências mais ou menos solifluxivas do corpo superior permitiram a proposta de correlação com as **Areias de Zouparria** (Soares *et al.*, 1986, 1989), mais a montante e já referidas. Foi-se tornando claro que a plataforma correspondente à **Praia da Murtinheira**, por ser a mais baixa da serra, seria a equivalente lateral dos depósitos de terraço inferiores do Mondego, ou seja, de Tentúgal-Gabrielos e de Ervedinho-Vila Verde.

Para além de outros autores, como A. F. Martins (1949) e A. C. Almeida (1997) que

fazem corresponder os depósitos do nível do farol (90-100 m) a ambientes praias, de idade provável siciliana, A. F. Soares *et al.* (2007) precisam o estudo destes depósitos, que se acham distribuídos por vários retalhos entre a proximidade da Casa dos Cogumelos e o farol novo, apoiando-se agora também na análise da paleofauna aí ocorrente.

A análise sequencial dos afloramentos permitiu concluir pela existência de dois ambientes litorais diferenciados: um sector norte onde as areias e conglomerados marinhos interestratificam com fanglomerados de origem calcária e um sector sul dominado por areias e conglomerados marinhos. O primeiro sector é associado a um meio praias adjacente a uma arriba (e vertente?) bastante activa, enquanto o outro sector corresponde a uma praia, também encostada a arriba mas com muito pouca actividade.

A paleofauna, constituída essencialmente por conchas e fragmentos de moluscos e equinódeos, permitiu, pela relação com a distribuição actual da fauna semelhante, concluir que as águas superficiais do mar ao tempo eram mais frias do que as actuais. As relações com faunas afins descritas para a costa atlântica de França e de Marrocos permitiram enquadrar temporalmente estes depósitos dentro do final do Plistocénico Inferior ou do início do Plistocénico Médio. Regionalmente, tudo aponta para que estes depósitos sejam anteriores à deposição das **Areias de Quiaios** e das **Areias de Cantanhede** (Carvalho, 1964) e posteriores às **Areias de Arazede** (Soares, 1967).

Correlação

As observações rigorosas e pormenorizadas que foram feitas, o conhecimento dos diferentes tipos de depósitos e das suas relações com as formas que marcam a paisagem actual do Baixo Mondego, permitiram a sua articulação num modelo evolutivo para o Quaternário do Baixo Mondego (quadro I) que nos dispensamos de comentar detalhadamente até para não nos substituímos aos esclarecidos raciocínios de A. Ferreira Soares sobre o tema.

Trata-se de um modelo necessariamente

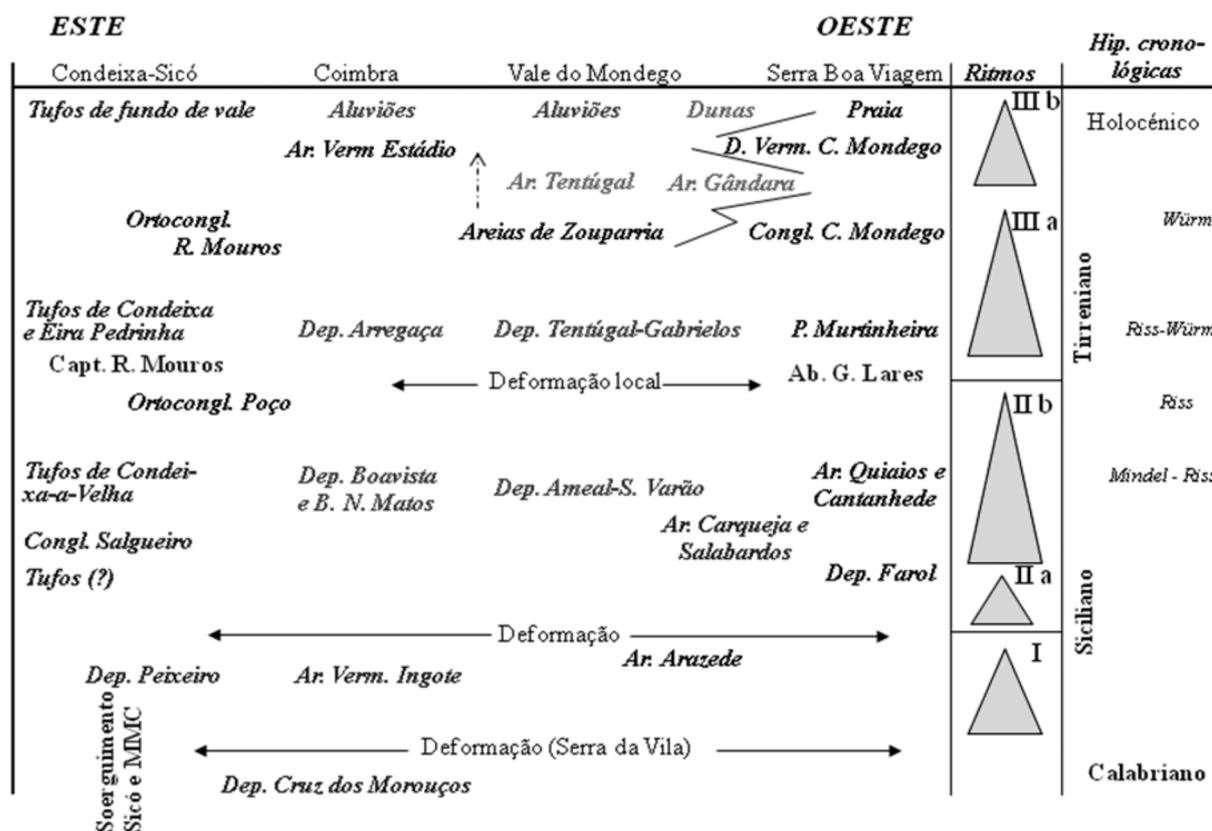
incompleto e sempre provisório, mas que permite enquadrar os depósitos e as formas de diferentes tipos e condicionalismos genéticos, no espaço e no tempo, de acordo com os condicionalismos paleoambientais que presidiram à sua génese e evolução. Permite, também, posicionar as principais fases de deformação tectónica que afectaram este espaço.

Esta preocupação de articular espacial e temporalmente os depósitos quaternários está bem patente na folha 19-D (Coimbra-Lousã) da Carta Geológica de Portugal, elaborada sob a responsabilidade de Ferreira Soares. Na complexa legenda deste documento cartográfico pode dar-se conta não só da arrumação vertical dos diferentes depósitos, mas também da sua correlação espacial entre a Bacia da Lousã, Coimbra e Condeixa. Assim, e tendo em conta o seu contributo para o conhecimento geomorfológico regional, este documento tem uma importância que vai muito para além do conhecimento detalhado das unidades litológicas e das linhas estruturais que suportam o relevo e as paisagens. O detalhe na diferenciação dos depósitos quaternários, o rigor da sua cartografia, a par com a lógica e inteligência das propostas de correlação transformam a folha de Coimbra-Lousã da Carta Geológica de Portugal, num documento único e imprescindível para o estudo do Quaternário e da Geomorfologia desta área do Centro de Portugal.

A concluir...

Pelo que fomos apresentando, de modo injustamente sintético e garantidamente incompleto, o conhecimento geomorfológico do espaço do Baixo Mondego deve muito aos trabalhos de Ferreira Soares. A força dos seus raciocínios, a lucidez das propostas científicas que faz e a orientação esclarecida de inúmeros trabalhos de investigação são hoje importantes chaves para o conhecimento geomorfológico do Centro de Portugal.

Tivemos a sorte e o prazer de estar com Ferreira Soares nas mais diferenciadas situações – em encontros científicos, no campo, no Baixo Mondego ou em muitos



Quadro I – Correlação temporo-espacial dos depósitos do Baixo Mondego (adaptado de Soares et al., 1992 e 1997 e de Soares, 2000).

outros locais, no gabinete em acesas discussões – e sempre aprendemos com o brilho do seu raciocínio, com o rigor e método do seu trabalho de campo, com o entusiasmo contagiante das suas propostas, com a poesia da sua escrita, com o modo solidário como está na vida. Apesar de ser um cientista com propensão para elaborar uma escrita agradável, fina, mesmo com preocupações literárias – e algumas vezes, por que não, portadora de uma certa irreverência, própria de um espírito sempre jovem, deixada adivinhar por títulos como “O tempo das caretas (Pretexto para algumas ideias)”, “Um buraco de minhoca (Algumas reflexões sobre o prefixo *paleo*)”, “Um tiro no pé (Outras coisas e Coimbra)” – nunca descarta o rigor necessário à interpretação científica, baseado na crítica permanente à conclusão apriorística ou na contradição aparente ou forçada a que sujeita as explicações suas ou dos seus interlocutores, fruto de um modo de estar perante a ciência de cariz popperiano.

Por isso, pelo muito que laboriosamente

construiu no campo científico, pelo que transmitiu e ensinou às gerações seguintes, pelo exemplo da sua atitude perante a ciência e a vida, António Ferreira Soares será porventura um dos geólogos a quem a Geomorfologia portuguesa mais deve.

Bibliografia

- Almeida, A. C. (1997). Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem. Uma abordagem ecológica da paisagem. JNICT/ FCG, Lisboa.
- Almeida, A. C.; Soares, A. F.; Cunha, L. & Marques, J. F. (1990). Proémio ao estudo do Baixo Mondego. *Biblos*, Coimbra, 66:17-47.
- Almeida, A. C.; Soares, A. F.; Santos, J. G.; Cunha, L & Tavares, A O. (2000). O sentir da população sobre as transformações dos Campos do Baixo Mondego. *Cadernos Geografia*, IEG, Coimbra, pp. 29-41.
- Carvalho, G. Soares de (1954). Areias da Gândara (Portugal) – uma formação eólica quaternária. *Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências*, ser. 4, 81: 7-32.
- Carvalho, G. Soares de (1954). Sur les dépôts à galets calcaires du bassin du Mondego et les sables de la Gândara (Portugal). *Révue de Géomorphologie Dynamique*, 5:193-203.
- Choffat, P. (1895). Notes sur les tufs de Condeixa et la

- découverte de l'hyppopotame en Portugal. *Com. Serv. Geol. Portu-gal*, 3: 1-12.
- Costa, A. A. Simões (1853). Grutas de Condeixa. *Instituto*, II(2).
- Cunha, L. (1988). As serras calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere – estudo de Geomorfologia. Tese de Doutoramento (não publicada), Coimbra, 329 p.
- Cunha, L. (1999). Depósitos de vertente no sector setentrional do Maciço de Sicó. *Encontros de Geomorfologia*, Coimbra, pp.85-94.
- Cunha, L. & Soares, A. F. (1997). Alguns problemas geomorfológicos no sector oriental do Baixo Mondego. O confronto de morfologias nas áreas de Coimbra e de Condeixa. Seminário O Baixo Mondego – Organização geossistémica e recursos naturais, Coimbra, pp. 41-49.
- Cunha, L.; Soares, A. F.; Tavares, A. & Marques, J. F. (1999). O julgamento geomorfológico de Coimbra. O testemunho dos depósitos quaternários. *Actas 1º Col. Geografia Coimbra*, 1996. *Cadernos de Geografia*, num. esp., pp. 15-26.
- Cunha, L.; Soares, A. F.; Tavares, A. O.; Almeida, A. C. & Santos, J. G. (1999). Intervenções recentes e avaliação de impactes ambientais no Baixo Mondego. *Cadernos Geografia*, 18: 39-52.
- Daveau, Suzanne (c/col.; 1985/6). Les bassins de Lousã et d'Arganil. *Recherches géomorphologiques et sédimentologiques sur le massif ancien et sa couverture a l'Est de Coimbra. Memórias do CEG*, 8: 450 p., 2 vols.
- Marques, J. F. (1997). O significado dos depósitos quaternários do Baixo Mondego. Uma retrospectiva. Seminário O Baixo Mondego – Organização geossistémica e recursos naturais, Coimbra, pp. 21-39.
- Martins, A. Fernandes (1949). Le Centre Littoral et le Massif Calcaire d'Estremadura (Livret-guide de l'excursion B, Congrès International de Géographie, Lisboa, 96 p.
- Mendes, A. G. (1974). Os Tufos de Condeixa. Morfologia da área dos Tufos de Condeixa. Diss. Licenciatura (não publicada) Univ. Coimbra,, 173 p.
- Ribeiro, O. & Patrício, A. (1943). Nótula sobre os terraços do Mondego nos arredores de Coimbra. *Ass. Port. Progr. Ciências*, 4º Congresso, V, 4ª secção – Ciências Naturais, Porto, pp. 188-194.
- Rocha, R.; Manupella, G.; Mouterde, R.; Ruget, C. & Zbyszewski, G. (1981). *Carta geológica de Portugal na escala de 1:50000. Notícia explicativa da folha 19-C, Figueira da Foz*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 126 p.
- 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, Publ. Mus. Lab. Min. Geol Univ. Coimbra*, 62: 343 p.
- Soares, A. F. (1990). Apontamentos sobre a geologia de Coimbra. Livro homenagem a Carlos Romariz, Sec. Geol. Económica e Aplicada. Lisboa, pp. 311-331, 5 figs.
- Soares, A. F. (1993). O tempo das caretas (pretexto para algumas ideias). III Réunião do Quaternário Ibérico, Coimbra, pp. 363-375.
- Soares, A. F. (1999). As unidades pliocénicas e quaternárias no espaço do Baixo Mondego (uma perspectiva de ordem). *Estudos Quaternário*, 2: 7-17.
- Soares, A. F. (2000). Um pedido – uma vontade. *Estudos do Quaternário*, 3: 43-55, 5 fig.
- Soares, A. F. (2001). Um buraco de minhoca (Algumas reflexões sobre o prefixo *paleo*). II Colóquio Geografia Coimbra, *Cadernos Geografia*, num. esp., pp. 57-63.
- Soares, A. F. (2003). Um tiro no pé (Outras coisas e Coimbra). *Cadernos Geografia*, 21-23 (2002-2004): 231-239.
- Soares, A. F. (2006). Opinião (entre a ciência e a ignorância). *Publ. Assoc. Portuguesa Geomorfólogos*, Lisboa, vol. 3, pp. 21-28.
- Soares, A. F.; Almeida, A. C. & Dinis, P. (1997). A margem direita do Mondego e a geomorfologia da Serra da Boa Viagem. Excursão A. Seminário O Baixo Mondego - Organização geossistémica e recursos naturais. Coimbra, pp. A1-A20.
- Soares, A. F.; Callapez, P. M. & Marques, J. F. (2007). The Farol Deposit (Depósito do Farol). A Pleistocene beach deposit from Cape Mondego (Figueira da Foz, West Central Portugal). *Ciências Terra (UNL)*, 16: 163-173.
- Soares, A. F.; Cunha, L. & Marques, J. F. (1992). Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Estado actual dos conhecimentos e tentativa de coordenação morfogeneítica. VI Col. Ibérico Geografia, Porto, pp. 773-782.
- Soares, A. F.; Cunha, L. & Marques, J. F. (1993). Depósitos quaternários do Baixo Mondego: tentativa de coordenação morfogeneítica. El Cuaternario en España y Portugal. *Actas II Réunion Cuaternário Ibérico*, Madrid 1989, vol. 2, pp. 801-812.
- Soares, A. F.; Cunha, L. & Marques, J. F. (1997). Les tufs calcaires dans la région du Baixo Mondego (Portugal) - Les tufs de Condeixa. *Présentation générale. Études Géographie Physique, Travaux 1997, Aix-en-Provence, Supl. 36*, pp. 55-58.
- Soares, A. F.; Cunha, L.; Marques, J. F.; Almeida, A. C. & Lapa, M. L. R. (1993). Depósitos de vertente no Cabo Mondego. Integração no modelo evolutivo do Quaternário do Baixo Mondego. III Reunião Quaternário Ibérico, Coimbra, pp. 199-208.
- Soares, A. F.; Marques, J. F. & Barbosa, B. P. (1985). Visita a diversos lugares em estudo. *In S. Daveau (ed.) – Livro-Guia Pré-Reunião. I Reunião Quaternário Ibérico*. Lisboa, pp. 84-97.
- Soares, A. F.; Marques, J. F. & Rocha, R. B. (1985). Contribuição para o conhecimento geológico de Coimbra. *Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra*, 100.
- Soares, A. F.; Marques, J. F. & Sequeira, A. J. D. (2007). Carta geológica de Portugal na escala de 1:50000. Notícia explicativa da folha 19-D, Coimbra-Lousã. INETI, Lisboa, 71 p.
- Soares, A. F.; Rebelo, F. M. S. & Marques, J. F. (1985). O perfil longitudinal do Rio Dueça a jusante de Miranda do Corvo. I Reunião Quaternário Ibérico, Lisboa, vol. II, pp. 345-353.
- Soares, A. F.; Reis, R. P. & Daveau, S. (1983). Tentativa de correlação das unidades litostratigráficas da região do Baixo Mondego com as das bacias de Lousã e Arganil. *Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra*, 96: 3-19.