

CADERNOS DE GEOGRAFIA

INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS
FACULDADE DE LETRAS ◊ UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA 1998 N.º 17

HOMENAGEM AO DOUTOR J. M. PEREIRA DE OLIVEIRA



OS DEPÓSITOS MAIS RECENTES DA MARGEM DIREITA DO MONDEGO ENTRE COIMBRA E MONTEMOR-O-VELHO *

A. F. Soares¹
A. M. Ramos²
J. F. Marques¹

I

Os denominados *terraços* do Rio Mondego, em especial da sua sub-bacia a ocidente do *Maciço Marginal de Coimbra – Baixo Mondego* (ALMEIDA *et. al.*, 1990) – têm vindo, fundamentalmente a partir da década de oitenta, a ser objecto de particular atenção, com tentames de implementação de um sentido metodológico valorativo do binómio forma-depósito (“Um terraço é, por um lado, uma *forma topográfica*, rechã ou patamar, que se individualiza na vertente de um vale ou na descida do continente para o mar; por outro lado é uma *formação sedimentar* de origem fluvial ou marinha, com possíveis contaminações colúviais, que assenta sobre ou até constitui a dita rechã”; DAVEAU, 1993, p. 18; o sublinhado é n.). Contudo, o problema guarda, para lá dos esforços realizados, alguma (!) indeterminação nos ordenamentos e evidentes dificuldades nos julgamentos temporais. O primado da altimetria, num quadro de coordenação morfostratigráfica saído das equivalências com as etapas eustáticas do Mediterrâneo Ocidental (Quadro I), tem sido questionado, sem daí resultar um “radicalismo” suficiente à subversão das perspectivas. Mesmo os juízos apoiados na concomitância com artefactos não ganharam universalidade suficiente à mitigação do carácter hipotético das equivalências aventadas. O problema, porque multiface, impede-nos da abjuração radical dos conhecimentos acumulados, sem os isentar de crítica. Como tem sido nossa opinião, as “coisas da estratigrafia do Quaternário em Portugal ainda estão como estão porque são assim; porque poucos ainda as olham; porque ainda nos escapam as inconfidências dos zeros, porque delas transpiram e quantas vezes, razões com possibilidades de medida à nossa escala; porque nada se completa num mesmo tempo” (SOARES, 1993, p. 371).

O Quadro II dá-nos conta das ideias presentes na *Introduction à la Géologie Générale du Portugal* (RIBEIRO *et al.*, 1979) e que formalizaram, entre nós, o essencial ao ordenamento dos corpos tidos como do Quaternário.

* Trabalho inserido no âmbito do Proj. 2/2.1/CTA - 156/94, PRAXIS XXI.

¹ Departamento de Ciências da Terra. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.

² Bolsista do Projecto 2/2.1/CTA - 156/94, PRAXIS XXI.

Quadro I

CHALINE (1985)	BRÉBION (1980)		PLISTOCÉNICO	
100 - 90 m Siciliano (Gunz ?)	DONAU Emiliano	GUNZ 1 (Messaudiano)		
	GUNZ Siciliano	GUNZ 2 (Maarifiano)		
60 - 55 m (Mindel)	MINDEL Milazianno	MINDEL (Anfatiano = Tafariiano)		
35 - 30 Tirreniano (Riss)	RISS I Tirreniano inf. (Harouniano)	RISS II Tirreniano med. (Ouljiano = Aiojjiano)		
	20 - 18 Monastiriano (Wurm)	WURM I Tirreniano sup.		WURM
WURM II Neotirreniano (Inchiriano)				
8 - 6 Flandriano (post - Wurm)	Flandriano = Versiliano (Mellahiano)			

In Brébion (1980) – entre parêntesis unidades utilizadas em Marrocos e Mauritània

(“A chaque niveau marin reconnu de Méditerranée occidentale correspondait une terrasse fluviale à la même altitude relative... que les hauts niveaux marins étaient contemporains des glaciations”. Chaline, 1985).

Quadro II

ALTIMETRIA (Níveis de praia)	UNIDADES	
110 - 100 m	SICILIANO I	"Pebble culture" (Abbevillienne)
100 - 90		
85 - 75	SICILIANO II	
70 - 60 (55 - 45)		
50 - 45	TIRRENIANO I	Acheulense
40 - 30		
15 - 12	TIRRENIANO II	(Languedociense; Protasturiense)
8 - 6	TIRRENIANO III (= Ouljiano)	(Mousteriense; Paleolítico superior)
(Níveis de 2 m)	(Formações modernas)	

Será bom lembrarmos aqui o que escreveu CARVALHO (1948, p. 175): “Após a acumulação dos detritos pliocénicos continentais, os seus depósitos foram deformados por movimentos tectónicos, como o atestam, entre outros factos, as falhas de Lôgo de Deus, a deformação do depósito da Conchada, as diaclases das areias de Taveiro, etc.”

Se e como referiu DAVEAU (1993), os terraços do Rio Minho foram os primeiros a ser estudados (LAUTENSACH, 1932, in 1941, trad. port. 1945), a verdade é que, pelo menos no harmonizar das legendas dos mapas geológicos do País (esc. 1/50000), imperaram as ideias de BREAUILL e ZBYSZEWSKI (1942, 1945), progressivamente ampliadas dentro da perspectiva glacio-eustática confirmada por Dépèret (ZBYSZEWSKI, 1958). É ainda esta a linha orientadora da estratigrafia do Quaternário em TEIXEIRA (1979), com consequente minimização dos imperativos tectónicos — “[...] embora alguns geólogos (e geógrafos) tenham reconhecido a acção mais ou menos intensa de deformações tectónicas quaternárias em Portugal, estas foram essencialmente subestimadas, ignoradas, ou mesmo contestadas durante décadas” (CABRAL, 1993, p. 5). Contudo e para lá da valorização estratigráfica dos critérios altimétricos, subsiste o uso duma terminologia fundamentada na admissão de que “[...] les cycles glacio-eustatiques peuvent seuls fournir des éléments permettant des corrélations sûres entre les séries marines et continentales” (BONIFAY, 1975, p. 382).

No Baixo Mondego, RIBEIRO e PATRÍCIO (1943) e após uma breve referência à “superfície pliocénica”, estendida por ambas as margens do Rio a uma altitude média cerca dos 100-80 m, consideraram três níveis fundamentais de terraços fluviais (superior – 50 m; médio – 30 m, inferior – 15 m), com possibilidade de um outro “[...] mais recente e menos elevado [...]” (p. 148), figurado no cemitério de Ereira, a cerca de 6 m acima do leito do Mondego. Para lá duma preocupação altimétrica, necessária à descrição dos aplanamentos, o trabalho ilustra as linhas fundamentais a uma análise não desfocada dos significados sedimentológicos dos depósitos.

Mais tarde, SOARES (1966) retoma a caracterização dos depósitos quaternários do Baixo Mondego (margem direita) e inventaria quatro níveis fundamentais de terraços (90-70 m; 60-40 m; 35-20 m; 15-5 m) que, “[...] e aceitando os critérios que nestes rios (referia-se então ao Minho, Tejo e Guadiana) têm presidido ao escalonamento temporal do Quaternário pode tentar-se correlacionar os níveis de 5-15 m e 20-35 m do Mondego com as praias tirrenianas; e os outros dois níveis superiores com as sicilianas” (p. 299). O Autor tem ainda a “percepção” da fragilidade dos argumentos (ou da sua falta!), ao reclamar opinião de outros mais afeitos com os problemas do Quaternário em Portugal.

DAVEAU (1977) ao dispor traços sobre a evolução geomorfológica de Portugal continental durante o Quaternário, sumaria, em conjugação com os perfis longitudinais do Mondego e do Alva (enriquecidos com integração do nível da cheia de 22 de Janeiro de 1872), a variação da

espessura da aluvião a jusante da Portela (Coimbra), acrescentada dos principais níveis de terraços e rechãs até então inventariadas. Mais tarde, em 1986, a mesma Autora e ainda sobre a evolução do Baixo Mondego durante o Quaternário, acrescenta: “Ce qui rend la reconstitution extrêmemment incertain est la presque complète ignorance de ce qui se passait à l’aval de Coimbra” (p. 372). Contudo, já em 1977, não deixou de referir “[...] la multiplicité des niveaux quaternaires, nettement échelonnés dans une région en surrection [...]” (p. 20; o sublinhado é n.).

Em 1981, o mapa geológico da Figueira da Foz (folha 19-C; esc. 1/50000; *Serv. Geol. Portugal*) expressa quatro níveis de terraços fluviais em escalonamento altimétrico próximo do já anteriormente elaborado por Soares (*ob. cit.*). No Quadro III damos conta da organização das unidades quaternárias então cartografadas.

Quadro III

a	-----	Aluviões	MODERNO	QUATERNÁRIO
A	-----	Areias de praia		
d, Ad	-----	Dunas e areias de dunas		
Q ⁴	-----	8 - 20 m	PLISTOCÉNICO	
Q ³	-----	25 - 40		
Q ²	-----	50 - 70		
Q ¹	-----	75 - 100		
Q ¹	-----	Tufos calcários	PLIOCÉNICO	
P	-----	Areias, grés e argilas		
		(Areias de Paião e Marinha das Ondas) *		
		(Areias finas amarelas, micáceas)		
		(Areias de Alhadadas)		
		(Areias de Alencarce)		

(* A ordem de referência é a da descrição na Notícia Explicativa, não traduzindo qualquer preocupação estratigráfica)

Fundamentados, até certo ponto, em ideias já anteriormente expostas (SOARES *et al.*, 1986) sobre a arquitectura dos depósitos quaternários da margem direita do Rio, BARBOSA *et al.* (1988, *Not. Explicativa* da folha 19-A, Cantanhede; *Serv. Geol. de Portugal*) desenvolveram um quadro cartográfico privilegiando as formas e natureza dos depósitos (Quadro IV). Foi a esta atitude que DAVEAU (1993) se referiu como reveladora da “[...] profunda transformação ocorrida recentemente nos conceitos que enformam a cartografia do Quaternário português. Muito mais do que uma cronologia baseada na altitude, são agora apresentadas as próprias características das formações distinguidas [...]” (p. 24).

Quanto à organização do quadro neotectónico do Baixo Mondego, duas ideias fundamentais começavam a tomar corpo: 1) A flexuração a Sul (“mergulho para o Mondego” in SOARES *et al.*, 1986) das unidades direitas do Rio, com encontro axial no eixo Mogofores-Tocha (“anticlinal de Tocha-Mogofores”, CHOFFAT, 1900), ressaltado pela

Quadro IV

PLISTOCÉNIO E/OU HOLOCÉNICO			
		a – Aluviões (espessuras: 40 a 20 m)	
		Ea e Ec – Eluviões	
		V – Cascalheiras de vertente	
		Ap – Areias de praia	
Areias da Gândara (s.l.)	da	– Cordão dunar de praia (...“agrupamento eólico mais recente”...)	
	db	– Campo de dunas (W-E?) (...“formas actualmente fixadas pelo pinhal”)	
	dc	– Dunas parabólicas (mal definidas; associam-se a áreas alagadas)	
	dd	– Dunas (NW - SW)	
	A	– Areias eólicas (s. l.)	
	Ae	– Areias hidro-eólicas (= parte de Areias de Cavaleiros-Mourelas, Tentúgal, etc.)	
PLIO-PLISTOCÉNICO			
		Tufos de Ançã (10 a 15 m)	
Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais	Q ^{ind}	Cascalheiras de S. Martinho (1-3 m); = terraços Q3 de Soares, 1996	
		Areias de Zouparria (20±5 m)	
	Q ²	– Areias de Cantanhede (10±5 m)	(Siciliano?)
	Q ¹	– Areias de Arazedo (10±4 m)	
P	Areias de Cordinhã (15±5 m)	Plistocénico e/ou	
	Cascalheiras de Gordos	Pliocénico superior	

falha E-W da Rib^a. da Varziela. De acordo com BARBOSA *et al.* (*ob. cit.*, p. 30) o vale do Baixo Mondego definir-se-ia segundo falha E-W “[...] com evidente dissimetria da margem norte (com basculamento flexural) relativamente à margem sul”. 2) Definição de dois polos de fracturação, com um a oriente, no confronto com o *Maciço Marginal de Coimbra*, e outro a ocidente, com transcurso de estruturas diapíricas (Soure e Monte Real). De acordo com RIBEIRO (1979, p. 177), “La néotectonique des régions diapiriques peut s’expliquer par une inversion tectonique de l’ancien fossé qui s’élève progressivement et se traduit par un bombement d’âge quaternaire à l’emplacement de l’ancien fossé”. Em CABRAL (1993) as áreas tífónicas terão funcionado pós-Placenziano, como bacias tipo *ramp valley*.

II

Como referimos, em 1986, SOARES *et al.* deram-nos conta das linhas de preocupação que então os ocupavam no reequacionamento da ordem e significações dos depósitos quaternários do Baixo Mondego. Mais tarde, SOARES *et al.* (1989, 1992, 1993 e 1997) tentaram a aproximação a um modelo susceptível de suportar as assimetrias já então conhecidas, com primado na ordem do acontecer. São aliás

estas ideias que MARQUES (1997) destaca na sua síntese sobre a evolução do conhecimento relativo aos depósitos quaternários do Baixo Mondego. Um facto porém foi, e desde sempre destacado – as dificuldades no confronto lítico dos corpos inventariados numa e noutra margem do Mondego.

Assim, na consequência da metodologia adoptada em 1986, consideramos, na arquitectura dos depósitos quaternários, presos ao evoluir da margem direita do Rio, quatro unidades líticas fundamentais e definidas por articulações diferenciadas de fácies: **U1** – essencialmente conglomerática, muito grosseira a grosseira, imatura a submatura, polimítica, com estratificação em ventre e frequentes arranjos embricados. Descontínua sobre substractos mesozóicos ou cenozóicos, ela reflecte articulação de fácies *Gm* e/ou *Gt*, com interposições *St*, sendo esta materializada em corpos decamétricos, com não mais de 0,40 m de espessura máxima. Esta unidade está particularmente bem figurada a jusante de Tentúgal (Bombas de Gasolina) onde suporta a plataforma de 30 m (c. 20 m acima do leito maior do Rio). **U2** – areno-conglomerática, muito grosseira a grosseira, imatura, arcósica a subarcósica, com calhau e seixo dispersos (20±8%) e estratificação oblíqua planar e/ou em ventre. Em continuidade com U1, traduz aproximação ao polo arenoso, em fácies *St* dominantes sobre *Sp* e *Sr*. De um modo geral estão bem desenvolvidas em S. Sil-

vestre, Zouparria do Campo e Tentúgal (Fig. 1). Em Tentúgal a unidade termina por um corpo lenticular, decamétrico, com cerca de 2 m de espessura máxima, de arcossarenito médio a fino, submaturo, micáceo (10±2%), acastanhado a acinzentado, rico em crostas férricas e com estruturação oblíqua e/ou subplanar (SI). U3 – arenoférrica, cinzenta a negra, micácea, rica em fragmentos de carvão (localmente com vivianite) e maciça ou com laminação fina na base. Verifica-se assim articulação das fácies Fl e Fsc, com predomínio da primeira. Em Tentúgal, onde a unidade é mais espessa (c. de 6 m), sobre descontinuidade subplana a levemente côncava, desenvolve-se um corpo (1,6 m) arcossarenítico, micáceo, médio a fino, submaturo, acastanhado e rico em grãos de quartzo redondos a subredondos e foscos (SI). Segue-se-lhe 0,8 m de areno-pelito cinzento escuro, laminado e rico em crostas férricas e fragmentos carbonosos (FI). Em descontinuidade sobre os corpos anteriores há outros decamétricos (c. 1,5 m) de arcossarenito médio a fino, micáceo, submaturo a imaturo, subcompacto, acastanhado a negro e, localmente, com estruturação oblíqua em conjuntos decimétricos (Fsc). Localmente e para o tecto desenvolve-se um pelito negro, por vezes plástico, homogéneo ou com laminação paralela muito fina e então bioturbado e rico em fragmentos carbonosos. Mais para ocidente, no afloramento das Bombas de Gasolina, observa-se articulação de um corpo decamétrico, côncavo, essencialmente areno-pelítico, cinzento a negro (FI), com cerca de 2,5 m de espessura máxima e polarização para sudeste.

A oriente, no limite do Campo do Bolão, na Geria, a unidade areno-pelítica cinzenta a negra, com cerca de 3,5 m de espessura máxima, é sobreposta por um corpo conglomerático, grosseiro a muito grosseiro, polimítico e imaturo, semelhante a U1. Situação algo semelhante observa-se também na Zouparria do Campo – perfil de Sto António (Fig. 2) onde, descontínuo sobre a unidade U3, com 3 a 4 m de espessura, sucede um corpo arcossarenítico muito grosseiro a microconglomerático, imaturo a submaturo, castanho e com estruturação oblíqua planar (Sp). Cerca de 2 m acima desenvolve-se um conglomerado grosseiro a muito grosseiro, polimítico, imaturo a submaturo e acastanhado, semelhante a U1. Mas, se na Geria o conjunto rondava a dezena de metros, na Zouparria do Campo a espessura total andar já pelos 15 m, próxima da espessura máxima das unidades em Tentúgal (c. 18 m).

Em S. Silvestre, imediatamente a montante da Zouparria do Campo, o depósito, com cerca de 20 m de espessura, integra apenas as unidades U1 e U2, com recorrência de conglomerados semelhantes a U1.

Unidade Uz – arenosa, grosseira a fina, submatura a imatura, amarelada a rosada, arcósica a subarcósica, micácea, com bolsadas e/ou corpos métricos de cascalheiras de tendência oligométrica; predomínio de estratificações em ventre e planares oblíquas de baixo e elevado ângulo. No seu todo traduzem articulações de fácies Sp e Ss, com cor-

pos discretos Gms. Esta unidade corresponde às *Areias Vermelhas de Zouparria* definidas por SOARES *et al.* (1985, 1986, 1989 e 1992).

Finalmente a unidade Ut (=“*Areias de Cavaleiros-Mourellos, Tentúgal e Gândara*”; Soares, 1966, p. 299) – subarcossarenítica a arcossarenítica, média a fina, matura a submatura, esbranquiçada e/ou amarela-acastanhada, com estruturação oblíqua e, localmente, com corpos discretos de seixo e calhau subredondo a redondo de quartzo e quartzito. Segundo CARVALHO (1954, 1964) elas possuem elevada percentagem de grãos de quartzo redondos foscos (RM+EM = *rond mat + émoussé-mat*), o que apontaria para acumulações eólicas, em parte remobilizadas e isto como consequência dos corpos cascalhentos observados. Na Carta Geológica de Portugal (esc. 1/50000; folha 19-A, Cantanhede; *Not. Expl.*, 1988; *Serv. Geol. Portugal*) esta unidade integra-se nas *Areias hidro-eólicas* (Ae), “[...] areias finas, no geral bem calibradas que se consideram terem sido depositadas em meio subaquático, embora com transporte eólico” (p. 27).

Em suma, olhado o problema tal como o descrevemos (Fig. 3), parece-nos difícil não atender ao sentido para homogeneização dos depósitos que têm suportado os diversos “níveis de terraço fluvial” descritos para a margem direita do Mondego. Tudo converge nessa tendência, sem com isso deixarmos de reconhecer aspectos de mais difícil equacionamento. São estes os casos das Bombas de Gasolina de Tentúgal, imediatamente a montante de Meãs do Campo e ainda do depósito presente na margem direita da Vala da Zouparria, em Castanheira e colocado a cerca de 15 m acima da aluvião. Contudo, é possível prendermos estas mesmas observações não só a efeitos de paleodrenagens, como também da rede de fracturação que afecta o conjunto das unidades ao longo do Mondego. Estarão neste caso as fracturas (1) N 270±10, conformes ao alongamento do eixo da flexuração e ao próprio desenvolvimento do Rio; (2) N 320±20 e N 050±10 paralelas ao correr das valas consequentes com as unidades cretácicas. Ambos os conjuntos afectam o todo das unidades, incluindo mesmo as Uz e Ut, tal como se observou na margem esquerda da Vala da Cioga, na Zouparria do Campo e também nas Bombas de Gasolina.

SOARES (1966) cartografou fracturações concordantes com as direcções atrás referidas em convergência com as depressões conjugadas de Antuzede-Cavaleiros e Ribeira de Fornos (a norte de Coimbra) e ainda com as que afectam a Serra de Montemor. Elas são peças fundamentais ao entendimento das morfologias e poderão inscrever-se no quadro complexo da fracturação abrangente da “falha de Quiaios” e daquela outra que, a ocidente da Serra de Montemor, compõe o eixo Arunca-Montemor-Palhaça. Traduzindo acentuação compressiva, as suas taxas médias de deslocamento vertical compatibilizam-se com as estimadas por CABRAL (*ob. cit.*, p. 231) para a “falha de Quiaios”. Contudo, o problema fundamental está ainda no conjugar destas observações com o entendimento da neotectónica da Orla.

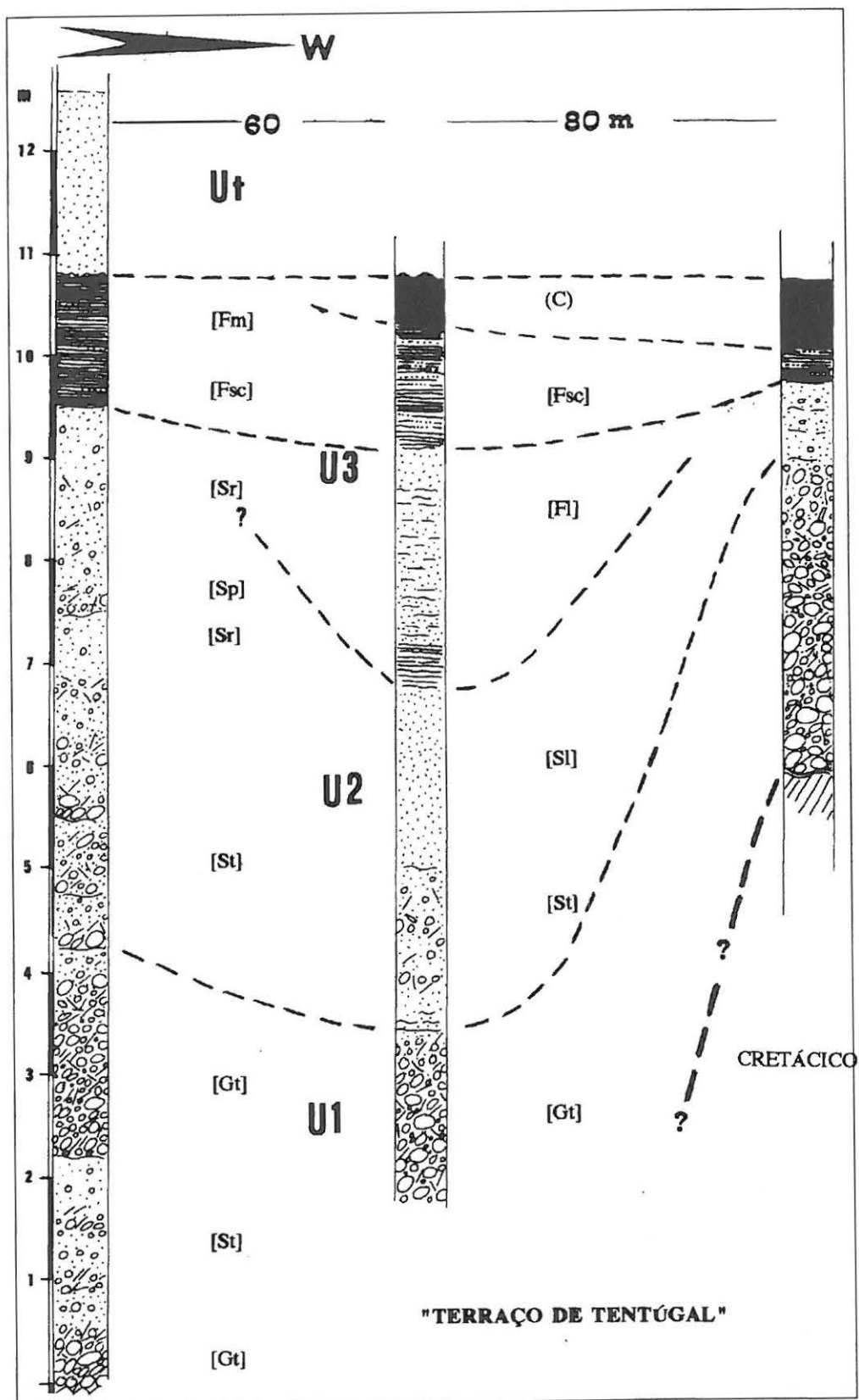


Fig. 1 - Organização de fácies

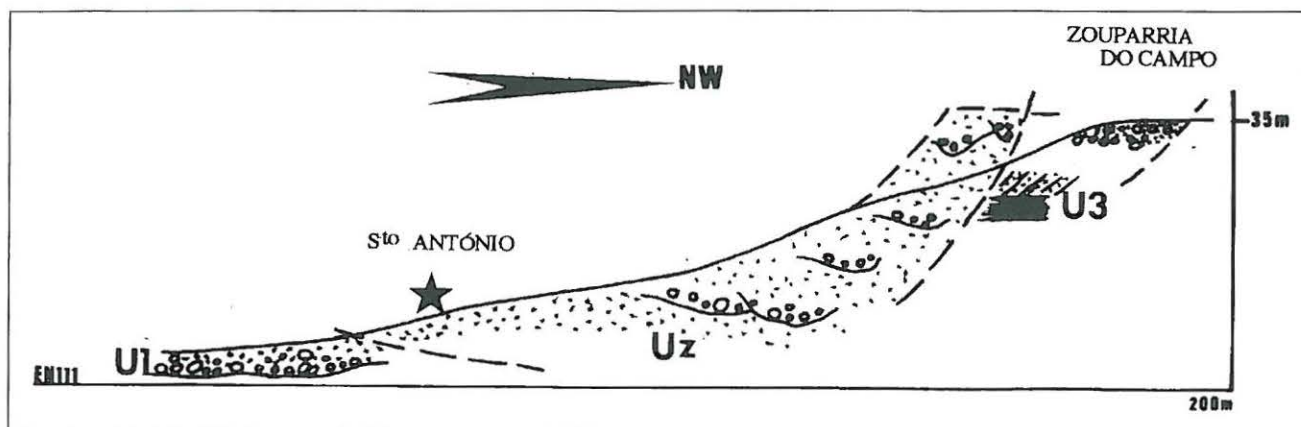


Fig. 2 - Perfil de Sº António

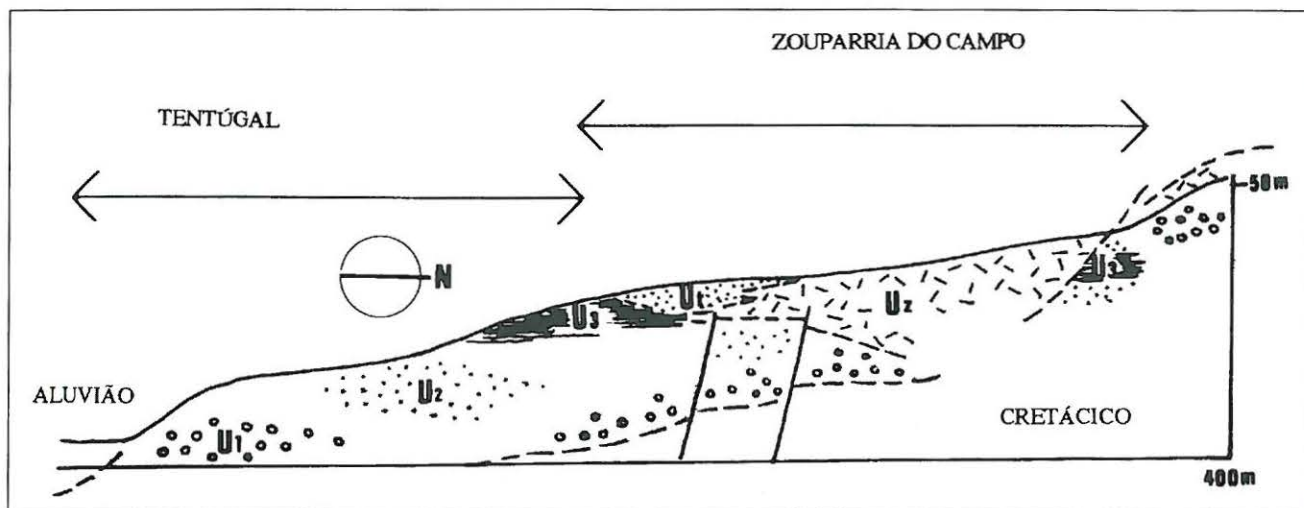


Fig. 3 - Modelo integrando observações em Tentugal e Zouparria do Campo

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, A. C.; SOARES, A. F.; CUNHA, L. S. e MARQUES, J. F. (1990) - "Proémio ao estudo do Baixo Mondego". *Biblos*, LXVI, pp. 17-47, Coimbra.
- BARBOSA, B. P.; SOARES, A. F.; ROCHA, R. B.; MANUELLA, G. e HENRIQUES, M. H. (1988) - *Notícia Explicativa da Folha 19-A. Cantanhede*. Serv. Geol. de Portugal, Lisboa.
- BREBION, Ph. (1980) - "Corrélations entre les terrasses marocaines atlantiques et le Pléistocène méditerranéen dans la chronologie glaciaire". *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 4ª sér., 2; sect. C, n° 1, pp. 17-24, Paris.
- BONIFAY, E. (1975) - "L' "Ère quaternaire", définition, limites et subdivisions sur la base de la chronologie méditerranéenne". *Bull. Soc. Géol. France*, 17(3), pp. 380-393, Paris.
- BREUIL, H. e ZBYSZEWSKI, G. (1942) - "Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des deux rives de l'ancien estuaire du Tage". *Com. Serv. Geol. Portugal*, t. XXIII, Lisboa.
- BREUIL, H. e ZBYSZEWSKI, G. (1945) - "Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des plages quaternaires du littoral d'Estremadura et des terrasses fluviales de la basse vallée du Tage". *Com. Serv. Geol. Portugal*, t. XXVI, Lisboa.
- CABRAL, J. M. L. C. (1993) - *Neotectónica de Portugal Continental*. Diss. Univ. Lisboa; Fac. Ciências Univ. de Lisboa; Dep. de Geologia; pp. 435, Lisboa.

- CARVALHO, G. S. (1948) – “Depósitos detríticos pliocénicos dos arredores de Coimbra”. *Rev. Fac. Ciências, Univ. Coimbra*, t. XVII, Coimbra.
- CARVALHO, G. S. (1954) – “A Gândara (Portugal) e as Landas da Gasconha (França)”. *Mem. e Not., Publ. Mus. Min. e Geol., Univ. Coimbra*; nº 37, pp. 20-35, Coimbra.
- CARVALHO, G. S. (1964) – “Areias da Gândara (Portugal) – uma formação eólica quaternária”. *Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fc. Ciências*, 4ª sér., 81, pp. 7-32, Porto.
- CARVALHO, G. S. (1981) – “Uma metodologia para análise dos depósitos do Quaternário”. *Arqueologia*, Grupo de Est. Arqueológicos, 4, pp. 50-63, Porto.
- CHALINE, J. (1985) – *Histoire de l’homme et des climats au Quaternaire*. Doin éd., Paris. 366 p., Paris.
- CHOFFAT, P. (1900) – *Récueil de monographies stratigraphiques sur le système Crétacique. Deuxième étude – le Crétacique Supérieur au Nord du Tage*. Dir. Serv. Géol. Portugal, Lisbonne.
- DAVEAU, S. (1977) – “L’évolution géomorphologique quaternaire au Portugal – Principaux aspects et problèmes posés par son étude”. In *Recherches françaises sur le Quaternaire hors de France. 10e Cong. Int.*. INQUA, Birminghham, Août. 1977. *Supp. Bull. AFEQ*, 1, 50; pp. 11-21, Paris.
- DAVEAU, S. (1985/86) – “Les Bassins de Lousã et d’Arganil. Recherches géomorphologiques et sédimentologiques, sur le massif ancien et sa couverture à l’Est de Coimbra”. (coll. de P. Birot et O. Ribeiro). *Memórias*, Centro de Estudos Geográficos. nº 8, 2 vols., Lisboa.
- DAVEAU, S. (1993) – “Terraços fluviais e litorais”. *O Quaternário em Portugal. Balanço e perspectivas*; Ed. Colibri, pp. 17-28, Lisboa.
- LAUTENSACH, H. (1941) – “Interglaziale Terrassenbildung in Nordportugal und ihre Beziehungen zu den allgemeinen Problemen des Eiszeitalters”, *Petermans Mitteilungen*, Gotha, 87, pp. 297-311 (Trad. port., 1945; *Formação dos terraços interglaciários do norte de Portugal e suas relações com o problema da Época Glaciária*; Porto).
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. e MONTEIRO, J. H. (1979) – *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Serv. Geol. Portugal, 114 p., Lisboa.
- RIBEIRO, O. e PATRÍCIO, A. (1943) – “Nótula sobre os terraços do Mondego nos arredores de Coimbra”. *Quarto Cong. Ass. Port. Progresso Ciências*, 5, pp. 188-194, Porto.
- ROCHA, R. B.; MANUPELLA, G.; MOUTERDE, R.; RIGET, CH. e ZBYSZEWSKI, G. (1981) – *Notícia Explicativa da folha 19-C (Figueira da Foz)*. Carta Geológica de Portugal (1/50 000). Serv. Geol. Portugal, 126 p., Lisboa.
- SEABRA, A. E. R. O. (1994) – *Estudo das aluviões do Baixo Mondego baseado nos métodos de prospecção eléctrica e electromagnética*. Diss. Dout. Fac. Ciências e Tecnologia Univ. Coimbra, Dep. C. Terra, t. I (236 p.) e t. II (214 p.), Coimbra
- SOARES, A. F. (1966) – “Estudo das formações pós-jurássicas na região entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho (Margem direita do Rio Mondego)”. *Memórias e Notícias*; Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra, nº 62, 343 p., Coimbra.
- SOARES, A. F.; FERREIRA, A. B. e MARQUES, J. F. (1986) – “Evolução geomorfológica das plataformas litorais entre o Mondego e o Vouga. A margem direita do Baixo Mondego”. *II Cong. Nac. Geologia*, Lisboa.
- SOARES, A. F.; CUNHA, L. e MARQUES, J. F. (1989) – “Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Tentativa de coordenação morfogenética”. *El Quater. España y Portugal*, vol. 2, Madrid.
- SOARES, A. F.; CUNHA, L.; ALMEIDA, A. C. e MARQUES, J. F. (1992) – “Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Estado actual dos conhecimentos e tentativa de coordenação morfogenética”. *Actas do VI Col. Ibérico de Geografia*, Porto.
- SOARES, A. F. (1993) – “O tempo das caretas (pretexto para algumas ideias)”. *Actas, III Reun. Quaternário Ibérico*, pp. 363-375, Coimbra.
- SOARES, A. F.; CUNHA, L.; MARQUES, J. F.; ALMEIDA, A. C. e LAPA, M. L. R. (1993) – “Depósitos de vertente no Cabo Mondego. Integração no modelo evolutivo do Quaternário do Baixo Mondego”. *Actas, III Reun. Quaternário Ibérico*, pp. 199-208, Coimbra.
- SOARES, A. F.; CUNHA, L. e MARQUES, J. F. (1997) – “Les tufs calcaires de Condeixa. Présentation générale et encadrement dans le modèle géomorphologique de l’évolution de la région du Bas Mondego (Portugal)”. *Cuaternario y Geomorfologia* (no prelo).
- TEIXEIRA, C. (1979) – “Plio-pleistocénico de Portugal”. *Com. Serv. Geol. Portugal.*, t. LXV, pp. 35-46, Lisboa.
- ZBYSZEWSKI, G. (1958) – “Le Quaternaire du Portugal”. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, 12, pp. 227, Porto.