

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

(Projecto PRAXIS XXI nº 2/ 21/ CTA/ 156/ 94 – Estrutura geológica, evolução quaternária da paisagem e recursos no espaço do Baixo Mondego – Fundação para a Ciência e Tecnologia)

**ORGANIZAÇÃO E SIGNIFICADO DOS
DEPÓSITOS MAIS RECENTES DA
ZONA VESTIBULAR DO RIO MONDEGO**

Anabela Martins Ramos

Dissertação apresentada ao Departamento de
Ciências da Terra da Universidade de Coimbra
para obtenção do grau de Mestre em Geociências

2000



Resumo

O presente trabalho insere-se no âmbito da Sedimentologia, Estratigrafia e Cartografia do Quaternário de Portugal, centrando-se numa pequena área da região do Baixo Mondego – o estuário do Rio Mondego. O estudo dos depósitos quaternários aí presentes consiste, além de cartografia geológica, na descrição das características texturais, composicionais e arquitectura dos depósitos, levantamento de perfis estratigráficos e construção de painéis fotográficos nos principais afloramentos. Esta metodologia permite identificar, no estuário, duas zonas geográficas, ocorrendo em cada uma delas depósitos areno-conglomeráticos e areno-pelíticos com características particulares e que constituem os depósitos quaternários que compõem o quadro das unidades mais recentes da zona vestibular do Rio Mondego:

- **Zona geográfica A** – Nela estão incluídos os depósitos areno-conglomeráticos, arenosos e areno-pelíticos das Serras de S. Bento (122 m) e Castros (118 m), Costeira da Salmanha (90 m) e Reveles (116 m).

Os depósitos areno-conglomeráticos desta zona constituem os depósitos mais antigos presentes no estuário e a sua deposição ocorreu antes da abertura da *Garganta de Lares*. Os depósitos arenosos eólicos e/ou hídricos encontram-se sempre associados aos depósitos pelíticos e mostram no seu conjunto paleodrenagens compatíveis com a rede hidrográfica actual, podendo denunciar uma fase de eolização muito recente.

- **Zona geográfica B** – Compreende o espaço de relevo menos acidentado da área estudada, onde se encontram os depósitos mais baixos e mais recentes do estuário do Rio Mondego. Os depósitos de natureza areno-conglomerática formam dois grupos: um, constituído pelos depósitos da Quinta da Quada, Furadouro e Bairrada 3; o outro, constituído pelos depósitos da Bairrada 4,5 e 6, Alqueidão, Barra, Boavista e depósitos de Vila Verde-Lares. É durante a fase de formação destes depósitos que se verifica a sobre-imposição da Garganta de Lares, consequência de reactivação tectónica (movimento de flexuração para Sul ao longo do eixo do Rio, reestruturação diapírica e actividade recente da Falha de Quiaios). Admitimos que a formação dos depósitos areno-conglomeráticos da **Zona Geográfica B** estão, neste contexto, relacionados não só com os depósitos de Tentúgal e Gabrielos, como ainda com aqueles da praia da Murtinheira.

Os depósitos arenosos eólicos e/ou hídricos desta zona associam-se a depósitos pelíticos, de forma semelhante ao que se passa com os depósitos da mesma natureza na zona geográfica A. Nesta zona ocorrem também depósitos de natureza praiial, os quais se encontram representados pelos depósitos arenosos que se encontram ao longo do Rio Pranto, no Sobral e Alqueidão, rondando cotas de 4 metros revelam a existência de praias, que em nosso entender correspondem aos depósitos mais recentes, ligados à evolução do estuário do Rio Mondego.

Também as areias que constituem os depósitos da plataforma do Paião - Marinha das Ondas traduzem influências de ambientes praiiais, no entanto, as suas características sedimentológicas e localização distinguem-nas das anteriores, levando-nos a admitir que se tratam de outras praias mais antigas.

ÍNDICE

| | |
|------------------------|------|
| Resumo..... | iv |
| Abstract..... | v |
| Índice de quadros..... | xiii |
| Índice de figuras..... | xiv |

Capítulo 1 - Introdução

| | |
|---|----------|
| 1.1 – FINALIDADES DO TRABALHO..... | 2 |
| 1.2 – METODOLOGIAS..... | 2 |
| 1.2.1 – Trabalhos de campo..... | 2 |
| 1.2.2 – Trabalhos laboratoriais..... | 4 |
| 1.3 – O QUATERNÁRIO EM PORTUGAL..... | 4 |
| 1.3.1 – Estudos antecedentes..... | 5 |

Capítulo 2 – Enquadramento teórico

| | |
|--|----------|
| 2.1 – O PERÍODO QUATERNÁRIO..... | 8 |
| 2.1.1 – Caracterização..... | 8 |
| 2.1.2 - O limite Pliocénico/Plistocénico..... | 9 |
| 2.1.2.1 - Idade do limite Plio/Plistocénico..... | 13 |
| 2.1.3 - Cronologia do Quaternário..... | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 2.1.3.1 - Métodos de datação | 14 |
| 2.1.3.2 - Técnicas de estratigrafia fina | 17 |
| 2.1.3.2.1 - Cronostratigrafia | 17 |
| 2.1.3.2.1.1 - Paleomagnetismo | 20 |
| 2.1.3.3 - Cronologia climática e variação isotópica da relação $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ | 20 |
| 2.2 - GEOMORFOLOGIA FLUVIAL | 25 |
| 2.2.1 - Terraços fluviais | 25 |
| 2.2.1.1. Definição..... | 25 |
| 2.2.1.2 - Génese e tipos de terraços fluviais..... | 26 |
| 2.2.1.3 - Sincronismo e diacronismo entre terraços fluviais (BULL, 1990)..... | 33 |
| Capítulo 3 – Metodologias e técnicas utilizadas | |
| 3.1 - DESCRIÇÃO DOS AFLORAMENTOS | 35 |
| 3.1.1 - Classificação de litofácies | 35 |
| 3.1.1.1 - Fácies conglomeráticas..... | 35 |
| 3.1.1.2 - Fácies areníticas..... | 36 |
| 3.1.1.3 - Fácies argilosas..... | 38 |
| 3.1.2 - Análise dos elementos arquitecturais e arquitectura deposicional | 38 |
| 3.1.3 - Hierarquia das superfícies de descontinuidade nas unidades fluviais | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.1.4 - Construção de painéis fotográficos | 45 |
| 3.1.5 - Construção de Perfis Estratigráficos | 46 |
| 3.1.6 – Determinação do Primeiro Centil Grosseiro (Maximum Particle Size – MPS) | 47 |
| 3.1.7 – Determinação de Paleocorrentes | 49 |
| 3.2 – CARTOGRAFIA GEOLÓGICA | 50 |
| 3.2.1 – Colheita de amostras | 50 |
| 3.2.1.1. - fácies areníticas e argilosas..... | 50 |
| 3.2.1.2 – Fácies conglomeráticas..... | 51 |
| 3.3 – CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA | 51 |
| Capítulo 4 – A área de estudo | |
| 4.1 – LOCALIZAÇÃO | 53 |
| 4.2 – GEOLOGIA | 55 |
| 4.2.1 - As unidades ante-plioquaternárias..... | 57 |
| 4.2.1.1 – Jurássico | 57 |
| 4.2.1.2 - Cretácico | 61 |
| 4.2.1.3 - Paleogénico e Miocénico indiferenciados..... | 69 |
| 4.2.2 - Materiais plioquaternários | 70 |
| 4.2.2.1 – Pliocénico..... | 70 |
| 4.2.2.2 – Quaternário | 72 |
| 4.3 – TECTÓNICA | 82 |

| | |
|--|-----|
| 4.4 – ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA E ESTRUTURAL (CARTA GEOMORFOLÓGICA EM ANEXO) | 88 |
| 4.4.1 – Antecedentes..... | 88 |
| 4.4.2 – Morfogénese..... | 89 |
| 4.5 – ESPÓLIO ARQUEOLÓGICO | 105 |
| 4.5.1 - Achados e monumentos da idade da pedra do concelho da Figueira da Foz. | 105 |
| 4.5.2. Estações da idade dos metais | 105 |
| 4.5.2.1 - Época do cobre..... | 105 |
| 4.5.2.2 – Época Luso-romana..... | 105 |

Capítulo 5 – Descrição e caracterização dos depósitos de zona vestibular do Rio Mondego

| | |
|---|-----|
| 5.1 – DEPÓSITOS DA ZONA GEOGRÁFICA A (FIG. 5.1) . | 111 |
| 5.1.1 – Depósitos areno-conglomeráticos..... | 111 |
| 5.1.1.1 - Depósitos das Serras de S. Bento e Castros e Reveles... . | 111 |
| 5.1.1.1.1– Antecedentes..... | 111 |
| 5.1.1.1.2 – Descrição | 113 |
| 5.1.1.1.2.1 – Litofácies conglomeráticas | 114 |
| 5.1.1.1.2.2 – Litofácies areníticas e areno- pelíticas..... | 119 |
| 5.1.1.2 - Depósitos da costeira da Salmanha – Serra de Moinhos – Lares | 123 |
| 5.1.1.2.1. – Antecedentes | 123 |

| | |
|--|-----|
| 5.1.1.2.2. – Descrição | 123 |
| 5.1.1.2.2.1 – Litofácies conglomeráticas | 123 |
| 5.1.1.2.2.2 – Litofácies areníticas e pelíticas | 124 |
| 5.1.1.3 - Depósitos de “ calhaus de cabeços” | 126 |
| 5.1.1.3.1 – Descrição | 126 |
| 5.1.2 – Depósitos arenosos e pelíticos. | 128 |
| 5.1.2.1 – Areias eólicas e/ou hídricas. | 128 |
| 5.1.2.1.1 - Depósitos das Serras de S. Bento e Castros | 128 |
| 5.1.2.1.1.1 – Descrição..... | 128 |
| 5.1.2.1.1.1.1 - Alto da Vigia | 128 |
| 5.1.2.1.1.1.2 - Sanfins de Baixo | 129 |
| 5.1.2.1.2 - Depósitos da <i>Costeira da Salmanha</i> | 134 |
| 5.1.2.1.2.1 – Descrição..... | 134 |
| 5.1.2.1.2.1.1 – Pedreiras da Salmanha, Serra do Pessoa e Lares | 135 |
| | |
| 5.2 – DEPÓSITOS DA ZONA GEOGRÁFICA B (FIG. 5.1) .. | 137 |
| | |
| 5.2.1 – Depósitos areno-conglomeráticos | 137 |
| 5.2.1.1 Depósito da Quinta da Quada | 137 |
| 5.2.1.1.1 - Descrição | 137 |
| 5.2.1.2 – Depósitos de Vila Verde – Lares. | 138 |
| 5.2.1.2.1 – Antecedentes | 138 |
| 5.2.1.2.2 – Descrição | 139 |
| 5.2.1.2.2.1 - Litofácies Conglomeráticas..... | 140 |
| 5.2.1.2.2.2 - Litofácies areníticas | 142 |
| 5.2.1.2.2.3 - Litofácies pelíticas..... | 145 |
| 5.2.1.3 – Depósitos de Furadouro - Bairrada – Alqueidão – Barra – Boavista. | 149 |
| 5.2.1.3.1 – Antecedentes | 149 |
| 5.2.1.3.2 – Descrição | 152 |

| | |
|---|------------|
| 5.2.1.3.2.1 - Litofácies conglomeráticas..... | 152 |
| 5.2.1.3.2.2 - Litofácies areníticas..... | 152 |
| 5.2.2 – Depósitos arenosos e pelíticos..... | 158 |
| 5.2.2.1 – Areias eólicas e hidrúcas..... | 158 |
| 5.2.2.1.1 – Depósito da Quinta dos Frades..... | 158 |
| 5.2.2.1.1.1 – Descrição..... | 158 |
| 5.2.2.1.2 – Depósito da Serra Gorda | 160 |
| 5.2.2.1.2.1 - Descrição | 160 |
| 5.2.2.1.3 - Depósitos da Quinta da Quada, Chãs, Quinta da Bela Vista, Casal das Camarinheiras, Amieira, Azenha, Vale Minhoto, Telhada, Atougua, Vale da Areia e Regalheiras..... | 161 |
| 5.2.2.1.3.1 – Descrição..... | 161 |
| 5.2.2.2 – Areias Praiais..... | 167 |
| 5.2.2.2.1 – Depósito do Moinho do Almoxarife | 167 |
| 5.2.2.2.1.1 – Descrição..... | 167 |
| 5.2.2.2.2 – Depósito do Sobral | 167 |
| 5.2.2.2.2.1 – Descrição..... | 167 |
| 5.2.2.2.3 - Depósitos de Paião – Outeiro – Marinha das Ondas | 171 |
| 5.2.2.2.3.1 – Descrição..... | 171 |

Capítulo 6 – Interpretação e Paleogeografia (conclusões)

| | |
|-------------------------------------|------------|
| 6.1 – INTERPRETAÇÃO..... | 174 |
| 6.1.1 – Dados sedimentológicos..... | 174 |

| | |
|--|-----|
| 6.1.1.1 - Depósitos areno-conglomeráticos..... | 174 |
| 6.1.1.2 - Depósitos arenosos e pelíticos..... | 176 |
| 6.1.1.2.1 – Areias eólicas e/ou hidricas..... | 176 |
| 6.1.1.2.2 – Areias de estuário..... | 177 |
| 6.1.1.2.3 - Areias praias..... | 178 |
| 6.1.1.3 – Enquadramento geral dos depósitos..... | 178 |
| 6.1.2 – Dados geomorfológicos e estruturais..... | 181 |
| 6.2 – PALEOGEOGRAFIA..... | 182 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 195 |
| ANEXOS..... | 212 |

- ALBUQUERQUE, J. P. M. (1961) – “Divisão Regional do Continente Português”. *Sep. de Agricultura*, nº 9, Lisboa.
- ALBUQUERQUE, J. P. M. (1964) – “Regiões Naturais. Caracterização Eco-fisionómica”. *Atlas do Ambiente (Portugal)*, Esc. 1/1 000 000, Lisboa, Com. Nac. Ambiente.
- ALLEN, J. R. (1963) – “The classification of cross-stratified units, with notes on their origin”. *Sedimentology*, nº 2, 93-114.
- ALLEN, J. R. (1964) - “Studies in fluvial sedimentation: six cyclothems from the Old Red Sandstones, Anglo Welsh Basin”, *Sedimentology*, nº 3, 163-198.
- ALLEN, J. R. (1978) - “Studies in fluvial sedimentation: an exploratory quantitative model of the architecture of avulsion controlled alluvial suites”. *Sediment. Geol.*, nº 21, 129-147.
- ALLEN, J. R. (1982) – *Sedimentary structures. Their character and physical basis*. Vol. 1, Elsevier, Amsterdão, 593.
- ALLEN, J. R. (1983a) – “Studies in fluvial sedimentation: bars, bar-complexes and sandstone sheets (low sinuosity braided streams) in the Brownstones (L. Devonian), - Welsh Borders”. *Sediment. Geol.*, nº 33, 237-293.
- ALMEIDA, A. C. (1992) – “Os Depósitos Superiores da Serra da Boa Viagem e seu significado”. *Cadernos de Geografia*, nº 9, Coimbra, 151-162.
- ALMEIDA, A. C. (1993) – “Dolmização na Serra da Boa Viagem”. *Actas da 3ª Reunião do Quaternário Ibérico*, Coimbra, 135-139.
- ALMEIDA, A. C. (1995) – «Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem. Uma abordagem ecológica da paisagem». Tese de doutoramento; Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra.
- ALMEIDA, A. C. (1997) – “Geomorfologia das serras da Boa Viagem e Alhadas”. *Seminário do Baixo Mondego. Organização geossistémica e recursos naturais*, Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra, 51-60.
- ALMEIDA, A. C.; A. F. Soares; L. Cunha; J. F. Marques (1990) – “Proémio ao estudo do Baixo Mondego”. *Biblos*, LXVI, Coimbra, 17-47.
- ANDREWS, E. D. & G. Parker (1987) – “Formation of coarse surface layer as the response to gravel mobility” In *Sediment transport in gravel-bed rivers*. THORN, C. R. & R. D. Hey (Eds.), John Wiley & Sons, Chichester, 269-325.
- ANTUNES, M. T. (1979) – “Ensaio de síntese crítica acerca do Cretácico Terminal e do Paleogénico de Portugal”. *Ciências da Terra*, Universidade Nova de Lisboa, nº 5, 145-174, 5 tabl.
- ANTUNES, M. T. & D. E. Russel (1981) – “Le gissement de Silveirinha (Bas mondego, Portugal): la plus ancienne fauna de Vertébrés eocènes connue en Europe”. *C. R. Acad. Sc. Paris*, nº 293, 1099-1102.
- ANTUNES, M. T.; C. Estravis & D. E. Russel (1987) – “A new condylarth (Mammalia) from the early Eocene of Silveirinha, Portugal. *Munchner Geowiss. Abh.*, nº 10, s.l., 219-224.
- ANTUNES, M. T. & F. de Broin (1988) – “Le Crétacé terminal de Beira Litoral, Portugal: remarques stratigraphiques et écologiques, étude complémentaire de *Rosasia soutoi* (Chelonii, Bothremydidae). *Ciências da Terra* (Universidade Nova de Lisboa), vol. nº 9, Lisboa, 153-200, 10 figs., 5 pl.
- ARROTEIA, J. C. (1985) – *Figueira da Foz: a cidade e o mar*. Comissão de Coordenação da Região Centro, Coimbra, 115 p.

- BACKMAN, J. & J. N. Shackleton (1983) – “Quantitative biochronology of Pliocene and Early Pleistocene calcareous nannoplankton from the Atlantic, Indian and Pacific Oceans”. *Mar. Micropal.*, nº 8, 141-170.
- BACKMAN, J.; J. N. Shackleton & L. Tauxe (1983) – “Quantitative nanofossil correlation to open ocean deep-sea sections from Plio-Pleistocene boundary at Vrica, Italy”. *Nature*, nº 304, 156-158.
- BAIZE, S.; J. L. Lagarde; E. Laville & O. Dugué (1998) – “Géomorphologie d'un plateau littoral (Cotentin – Normandie): enregistrements des signaux tectoniques et climatiques”. *Bull. Soc. Géol. France*, t. 169, nº 6, 851-866.
- BARBOSA, B. P. (1983) – “Argilas especiais de Barracão – Pombal. Prospecção, sondagens e cálculo de reservas”. *Estudos, Notas e Trabalhos dos Serviços de Fomento Mineiro*, nº 25 (3-4), Porto, 193-212.
- BARBOSA, B. P. (1986) – “Identificação sedimentológica de uma Unidade Arenítico-conglomerática equivalente à Formação de Bom Sucesso (Paleogénico-Miocénico indiferenciados)”. *Comum. Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, t. 72, fase ½, 137-141.
- BARBOSA, B. P. (1995) – «Alostratigrafia e litostratigrafia das Unidades Continentais da Bacia Terciária do Baixo Tejo – Relações com o eustatismo e a tectónica». Tese de Doutoramento. Instituto Geológico e Mineiro. Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa.
- BARBOSA, B. P.; A. F. Soares; R. B. Rocha; G. Manuppella; M. H. Henriques (1981) – “Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000. *Notícia explicativa da folha 16-C – Vagos*”. Direcção Geral de Geologia e Minas, *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 60.
- BARBOSA, B.; A. F. Soares; R. B. Rocha; G. Manuppella; M. H. Henriques (1988) – “Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/50 000. *Notícia explicativa da folha 19-A – Cantanhede*”. Direcção Geral de Geologia e Minas, *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 46.
- BAULIG, H. (1935) – *The Changing Sea Level*. *Trans. Inst. Br. Geogr.*, nº 3, 128 p.
- BEARD, J. H.; J. B. Sangree & L. A. Smith (1982) – “Quaternary chronology, paleoclimate, depositional sequences, and eustatic cycles”. *A. A. P. G. Bull.*, nº 66 (2), 158-169.
- BEERBOWER, J. R. (1964) – “Cyclothemes and cyclic depositional mechanisms in alluvial plain sedimentation”. In MARRIAM, D. F. (Ed.). *Symposium on cyclic sedimentation*. Kansas Geol. Surv. Bull. Nº 169, (1), 31-42.
- BEERBOWER, J. R. (1969) – “Interpretation of cyclic Permo-Carboniferous deposition in alluvial plain sediments in West Virginia”. *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 8, 1843-1848.
- BENTLEY, H.W.; F. M. Phillips & S. N. Davis (1986) – “Chlorine-36 in the terrestrial environment”. In FRITZ, P.; J. Ch. Fontes (Eds.). *Handbook of Environmental Isotope geochemistry*, Vol.2. The Terrestrial Environment. p. 427-480.
- BERGER, G.W. (1988) – “Dating Quaternary events by luminescence”. *Geol. Soc. America. Special Paper 227*, p.13-50.
- BERGER, A. & C. Tricot (1986) – “Global Climatic Changes and Astronomical Theory of Paleoclimates”. In CAZENAVE A. (Ed.). *Earth Rotation: solved and unsolved problems*. Dordrecht, 111-129.
- BERGER, A. & P. Pestiaux (1984b) – “Accuracy and Stability of the Quaternary terrestrial insolation”. In BERGER, A. et al. (Eds.). *Milankovitch and climate*. NATO ASI series C, nº 126 (1), 83-111.

- BERNARD, H. A. & C. F. Major (1963) – “Recent meander belt deposits of the Brazos River: na alluvial sand model”. *Bull. Assoc. Petrol. Geolog.*, nº 47, 350.
- BERNARDES, C. M. A. (1992) – «A Sedimentação durante o Jurássico Superior entre o Cabo Mondego e o Baleal (Bacia Lusitaniana); Modelos deposicionais e arquitectura sequencial». Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro.
- BERTHOU, P. (1973) – “Le Cénomanién de l’Estremadura portugaise”. *Mem. Serviços Geológicos Portugal*, vol. 23, Lisboa, 169 p., 67 ests.
- BERTHOU, P. (1984a) – “Albian-Turonian Stage Boundaries and Subdivisions in the Western Portuguese Basin, with Special Emphasis on the Cenomanian-Turonian Boundary in the Ammonite Facies and Rudist Facies”. *Bull. Geol. Soc. Denmark*, vol. nº 33, Dinamarca, 41-45.
- BERTHOU, P. (1984b) – “Repartition stratigraphique actualisée des principaux foraminifères benthiques du Crétacé moyen et supérieur du Bassin Occidental Portugais”. *Benthos*, vol. nº 83, s.l., 45-54.
- BERTHOU, P. (1984c) – “Zonation par les ammonites du Cenomanien supérieur et du Turonien inférieur du Bassin Occidental Portugais”. *1º Congresso español de Geología*, vol. nº 83, s.l., 13-26.
- BERTHOU, P. (1984d) – “Resume synthétique de la strtigraphie et de la paleogeographie du Crétacé moyen et supérieur du bassin occidental portugais”. *Geonovas*, vol. nº 6, Lisboa, 99-120.
- BLOOM, A. L. (1998) – *Geomorphology: A systematic analysis of late Cenozoic landforms*. 3ª ed., Prentice Hall. New Jersey.
- BLUCK, B. J. (1980) – “Struture generation and preservation of upward fining, braided steams cycles in the Old Red Sandstone of Scotland”. *Trans. Edinbg. Earth Sci.*, nº 71, 29-46.
- BLUCK, B. J. (1986) – “Upward coarsening sedimentation units and facies lineages. Old Red Sandstones, Scotland”. *Trans. Edinbg. Earth Sci.*, nº 77 (3), 251-264.
- BOURDIER, F. (1959) – “Origines et succès d’une théorie géologique ilusoire: l’eustatisme appliqué aux terrasses alluviales”. *Rev. Geom. Dyn.*, nº 1-4, 16-29.
- BREBION, Ph. (1980) – “Corrélations entre les terrasses marocaines atlantiques et le Pliéstocène méditerranéen dans la chronologie glaciaire”. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 4ª sér., 2, sect. C, nº 1, 17-24. Paris.
- BREUIL, H. & G. Zbyszewski (1942, 45) – “Contribution à l’étude des Industries Paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la Géologie du Quaternaire”. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa, nº 23 e 26.
- BRIDGE, J. S. & J. A. Diemer (1983) – “Quantitative interpretation of an envolving ancient river system”. *Sedimentology*, nº 30, 599-623.
- BRIDGE, J. S. & M. R. Leeder (1979) – “A simulation model of alluvial stratigraphy”. *Sedimentology*, nº 26, 617-644.
- BRIERLEY, G. J. (1989) – “River planform facies models: the sedimentology of wandering and meandering reaches of the Squamish River, British Columbia”. *Sed. Geol.* nº 61 (1 / 2), 17-35.
- BULL, W. B. (1990) – “Sream-terrace genesis: implications for soil development”. In KNEUPFER, P. L. K. & L. D. McFadden (Eds.). *Soils and Landscape Evolution*. Geomorphology, nº3, 351-367.
- CABRAL, J. M. L. C. (1993) - «Neotectónica de Portugal». Tese de Doutoramento. Departamento de Geologia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

- CABRAL, J. & A. Ribeiro (1988)- "Carta Neotectónica de Portugal". Escala 1/1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.
- CACHÃO, M. A. P. (1995) - «Utilização de Nanofósseis Calcários em Biostratigrafia, Paleooceanografia e Paleoecologia – Aplicações ao Neogénico do Algarve (Portugal) e do Mediterrâneo Ocidental (ODP 653) e à problemática de *Coccolithus pelagicus*». Tese de Doutoramento, Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- CANDE, S. C. & D. V. Kent (1995) – "Revised calibration of the geomagnetic polarity time scale for the Late Cretaceous and Cenozoic". *J. Geophys. Res.* nº 100, 6093-6095.
- CANT, D. J. (1978) – "Development of facies model for sandy braided river sedimentation: comparison of the South Saskatchewan River and Battery Point Formation. In MIALL, A. D. (Ed.) *Fluvial Sedimentology*. Can. Soc. Petrol. Geol., nº 5, 627-640.
- CARAPITO, M. C. B. S. (1994) – «Micropaleontologia, Estratigrafia e Paleoecologia do Caloviano-Oxfordiano na Região do Cabo Mondego». Tese de Doutoramento; Universidade de Aveiro.
- CARDOSO, J. L. (1984) – "O Pliocénico Marinho de caldas da Rainha. Sedimentologia e micropaleontologia. Enquadramento Paleogeográfico e Paleoecológico". In *Volume d'hommage au Géologue Zbyszewski*. Ed. Recherche sur les civilisations; Paris; 155-196, 3est.
- CARVALHO, A. M. G. (1968) – "Contribuição para o conhecimento geológico da Bacia Terciária do Tejo". *Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, nº 15, 210 p.
- CARVALHO, G. S. (1949) – "Les dépôts des terrasses et la Paléogéographie dans la Bordadure Meso-cenozoïque Occidentale du Portugal (entre Vouga e Mondego)". *Revista Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*. XVIII. Coimbra.
- CARVALHO, G. S. (1951) – "Sur l'origine éolienne et l'âge pleistocène de quelques sables de l'W Portugal". *C. R. Soc. Géol. France*, nº 4, Paris, 61-63.
- CARVALHO, G. S. (1952) – "Les dépôts détritiques plio-pleistocènes et la morphologie de la Gândara au Nord de la Serra da Boa Viagem (Portugal)". *Révue de Géomorphologie Dynamique*, nº 6, 275-294.
- CARVALHO, G. S. (1955) – "Nouvelles observations sur la sédimentologie des dépôts plio-quadernaires de l'embouchure du Mondego (Portugal)". *Memórias e Notícias*; Publ. Museu Mineralógico Geológico Universidade de Coimbra, nº 39, Coimbra, 13-25.
- CARVALHO, G. S. (1964) – "Areias da Gândara (Portugal) – uma formação éolica Quaternária". *Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências*, 4ª sér., Porto, nº 81, 7-32.
- CARVALHO, G. S. (1981) – "Uma metodologia para a análise dos depósitos do Quaternário". *Arqueologia*, Grupo Estudos Arqueológicos, nº 4, Porto, 50-63.
- CARVALHO, G. S. (1983-85) – "Análise dimensional de areias e sedimentogénese (alguns exemplos de aplicação)". *I Congresso Nacional de Geologia. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, Vol. XXIV, Lisboa, 117-124.
- CHOFFAT, P. (1897a) – "Sur le Crétacique de la région du Mondego". *C. R. Acad. Sc. Paris*, vol. nº 124, Paris, 422-424.
- CHOFFAT, P. (1880) – "Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage". *Mém. Sect. Trav. Géol. Portugal*. Lisbonne, XII + 72 + 7 pp., 6 fig..

- CHOFFAT, P. (1900) – “Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. Deuxième étude: Le Crétacique supérieur au Nord du Tage”. *Mém. Dir. Serv. Geol. Portugal*; Lisboa.
- CHOFFAT, P. (1901) – “Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal”. *Bull. Soc. Belge de Géol. Paléont. Hidrol.*, t XV, pp. 112-140; Bruxelles.
- CHOFFAT, P. (1927) – “Cartas e cortes geológicos feitos debaixo da direcção de Paul Choffat. Distritos de Leiria e Coimbra”. *Serv. Geológicos*; Lisboa.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1980) – *Geomorfologia*. Edgard Blucher (Ed.), 2ª ed., S. Paulo, 188 p.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1981) – *Geomorfologia Fluvial*. Edgard Blucher (Ed.), S. Paulo, 313 p.
- “Couleurs conventionnelles en cartographie géomorphologique” (1998). *Géochronique*, Bureau de Rech. Géol. Min., Soc. Géol. France, n° 65, 37.
- COLLINSON, J. D. (1970) – “Bedforms of the Tana River, Norway”. *Geog. Annals*, n° 52 A, 31-55.
- COMBOURIEU – NEBOUT, N.; F. Sémah & T. Djubiantono (1990) – “La limite Pliocène-Pleistocène: précisions magnétostratigraphiques et climatiques par l'étude sérié de la coupe-type de Vrica (Crotone, Italie)”. *C. R. Acad. Sci. Paris, sér. 2* 311, 851-857.
- CONYBEARE, C. B. & K. W. Cook (1968) – “Manual of sedimentary Structures”. Department of National Development; Bureau of Mineral resources, *Geology and geophysics*, Austrália, Bull. n° 102, 327 p.
- CORROCHANO, A. & C. Bernardes (1988) – “Example of a Miocene coarse grained meander loop in the Ciudad Rodrigo Basin (Spain). *Rev. Soc. Geol. España*, 1 (1-2), 177-185.
- CROSAZ-GALLETTI, R. (1979) – “Étude stratigraphique et micropaléontologique du Cénomanién calcaire de la région de Vila Nova de Ourém (Portugal)”. *Comun. Serviços Geológicos de Portugal*, vol. n° 65, Lisboa, 47-104.
- CUNHA, A. J. (1983) – “Ruínas de uma antiga opulência. A estância termal da Amieira”. *História*. N° 51, s.l., 72-78.
- CUNHA, L. (1988) – «As Serras Calcárias de Condeixa – Sicó – Alvaiázere. Estudo de Geomorfologia». Tese de doutoramento. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra. 329 p.
- CUNHA, P. P. (1992) - «Estratigrafia e Sedimentologia dos Depósitos do Cretácico Superior e Terciário de Portugal Central, a Leste de Coimbra. Tese de Doutoramento. Departamento de Ciências da Terra. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.
- CUNHA, P. P. & R. P. Reis (1994) – “Cretaceous Sedimentary and Tectonic Evolution of the Northern Sector of the Lusitanien Basin (Portugal)”. *Cretaceous Research*, n° 16, s.l., 155-170.
- CUNHA, P. P.; J. Pinto; J. L. Dinis (1995) – “Unidades fisiográficas e modificações recentes no Estuário do Mondego, por análise de coberturas de fotografia aérea “. Publ. Museu Laboratório Mineralógico Geológico Universidade do Porto, n° 4, 405-409.
- CUNHA, P. P.; J. L. Dinis; R. P. Reis (1997) – “Avaliação das modificações antrópicas actuais nos sub-ambientes sedimentares do Estuário do Mondego” - Projecto PEAM/C/GEN/243/93; Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- CUNHA, P. P. & R. P. Reis (1995) – “Cretaceous Sedimentary and Tectonic Evolution of the Northern Sector of the Lusitanien Basin (Portugal)”. *Cretaceous Research*, n° 16, s.l., 171-186.

- DABRIO, C. J. & J. Fernandez (1983) – “Estrutura interna de barras conglomeráticas en un río de baja sinuosidad (Depresión de Granada, España)”. *Mediterránea Ser. Geol.*, nº 2, 3-28.
- DAVEAU, S. (1977) – “L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal – Principaux aspects et problèmes posés par son étude”. *Recherches françaises sur le Quaternaire hors de France. 10ème Cong. Int.. INQUA, Birmigham, Août 1977. Supp. Bull. AFEQ*, 1, 50, Paris, 11-21.
- DAVEAU, S. *et coll.* (1985-1986) – “Les bassins de Lousã et d'Arganil. Recherches géomorphologiques et sédimentologiques sur le massif ancien et sa couverture à l'est de Coimbra”. *Memórias do Centro de Estudos Geográficos*, nº 8, vol.1 e 2, Lisboa, 450 p.
- DAVEAU, S. (1993) – “Terraços Fluviais e Litorais”. *O Quaternário em Portugal. Balanço e Perspectivas*. Ed. Colibri, Lisboa, 17-28.
- DECELLES, P. G.; M. B. Gray; K. D. Ridgway; D. A. Pivnik; N. Pequera; P. Srivastava (1991) – “Controls on synorogenic alluvial fans architecture, Beartooth Conglomerate (Paleocene), Wyoming and Montana”. *Sedimentology*, nº 38, 567-590.
- DINIS J. L. & P. Trincão (1991) – “Controlos deposicionais e Biostratigrafia da Base dos “Grés Belasianos” (Aptiano, Bacia Lusitânica). *Comum. Serv. Geol. Portugal*, t. 77, Lisboa, 89-102.
- DINIS J. L. & P. Trincão (1995) – “Recognition and Stratigraphical Significance of the Aptian in the Lusitanien Basin (Portugal)”. *Cretaceous Research*, nº 16, s.l., 171-186.
- DINIZ, F. (1984) - «Apports de la Palynologie a la Connaissance du Pliocène Portugais. Rio Maoir: Un Bassin de Référence pour L'Histoire de la Flore, de la Végétation et du Climat de la Façade Atlantique de L'Europe Meridionale». Thèse; Université des Sciences et technics du Languedoc.
- DUARTE, L. V. F. P. (1995) – «O Toarciano da Bacia Lusitaniana. Estratigrafia e evolução sedimentológica». Tese de Doutoramento, Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- DURAND, M. (1978) – “Paléocourants et reconstitution paléogéographique. L'exemple du Buntsandstein des Vogues méridionales (Trias inférieur et moyen continental). *Sci. Terre*, nº 22 (4), 301-390.
- ELMORE, D. (1986) – “³⁶Cl and ¹²⁹I geochemistry”. *Terra Cognita*, nº 6, 121.
- EMILLIANI, C. (1955) – “Pleistocene temperatures”. *Jour. Geol.*, nº 63, 538-578.
- EPSTEIN, S.; R. Buchsbaum; H. Lowenstam (1951) – “Carbonate water isotopic temperature scale”. *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 5 (62), 417-425.
- FLEURY, E. (1936) – “As últimas grandes evoluções geológicas do Ribatejo”. *Boletim da Junta Geral do Distrito de Santarém*. Lisboa, nº 43, 7-19.
- FOLK & Ward, W. C. (1957) – “Brazos River Bar; a studies in the significance of grain size parameters”. *Jour. Sed. Petrol.*, Vol. 27, nº 1, 3-26.
- FORBES, E. (1846) – “On the connexion between the distribution of the existing fauna and flora of the British Isles, and the geological changes which have affected their area, especially during the epoch of the Northern Drift”. *Grest Britain Geol. Survey, Mem.* Vol. 1, 336-432.
- FORBES, D. L. (1983) – “Morphology and sedimentology of a sinuous gravel-bed channel system: Lower Babbage River, Yukon coastal plain, Canada”. In FROSTICK, L. & I.

- Reid (1989) – “Is struture the main control of river drainage and sedimentation in rift? *J. Afr. Earth Sc.*, nº 8 (2 / 3 / 4), 165-182.
- FROSTICK, L. & Reid, I. (1989) – Is struture the main control of river drainage and sedimentation in rift? *J. Afr. Earth Sc.* 8, (2/3/4): 165-182.
- GASPAR, J. (1965) – “As feiras de gado da Beira Litoral”. Dissertação de Licenciatura, Lisboa (policop.).
- GILSANZ, J. P. (1996) – *Geomorfología: Principios, Métodos y aplicaciones*. Editorial Rueda. Madrid.
- GIRÃO, A. A. (1933) – *Esboço duma Carta Regional de Portugal*. 2ª ed., Imprensa da Universidade, Coimbra.
- HASZELDINE, R. S. (1983) – “Descending tabular cross-bed sets and bounding surfaces from fluvial channel in the Upper Carboniferous coalfield of north-easth England”. *J. Sed. Petrol.*, nº 53, 1233-1247.
- HAUGHTON, P. D. (1989) – “Struture of some Lower Red Sandstones conglomerates, Kincardineshire, Scotland: deposit from late-orogenic antecedent strems?”. *J. Geol. Soc.*, nº 146, 509-525.
- HAYS, J. D.; J. Imbrie & N. J. Shackleton (1976) – “Variations in the Earth’s orbit: Pacemaker of the ice ages”. *Science*, nº 194, 1121 – 1132.
- HAYWARD, A. B. (1983) – “Coastal alluvial fans and associated marine facies in the Miocene of S. W. Turkey”. *Spec. Publs. Int. Ass. Sedim.*, nº 6, 323-336.
- HEDBERG, H. D. (1976) – *The International Stratigraphic Guide: a guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*. Wiley (Ed.). Nova Iorque.
- HEWARD, A. P. (1978) – “Alluvial fan sequence and megasequence models: with exemples from Westphalian D – Stephanian B coalfields, northern Spain”. In MIALL, A. D. (Ed.). *Fluvial Sedimentology. Can. Soc. Petrol. Geol. Mem.* Nº 5, 669-702
- HILGEN, F. J. (1991) – “Astrmical calibration of Gauss to Matuyama sapropels in the Mediterranean and implication for the Geomagnetic Polarity Time Scale”. *Earth Planet. Sci. Lett.* Nº 104, 226-244.
- HJELLBAKK, A. (1997) – “Facies and fluvial architecture of a high-energy braided river: the Upper Proterozoic Seglommen Member, Værenger Peninsula, Northern Norway. *Sedim. Geol.*, nº 114, 131-161.
- IMBRIE, J.; J. D. Hays; D. G. Martinson; A. McIntyre; A. C. Mix; J. J. Morley; N. G. Pisias; W. L. Prell & N. J. Shackleton (1984) – “The orbital theory of Pleistocene climate: support from a revised chronology of the marine $\delta^{18}\text{O}$ Record”. In BERGER, A. et al. (Eds.). *Milankovitch and climate*. NATO ASI series C, nº 126 (1), 269-305.
- JACKSON, M. L. (1956) - *Soil chemical analysis – advanced course*. 5ª ed. University of Wisconsin.
- JACKSON, R. G. (1975) – “Hierarchical attributes and a unifying model of bed forms composed of cohesionless material and produced by shearing flow”. *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 86, 1523-1533.
- JOHNSON, S. Y. (1984) – “Cyclic fluvial sedimentation in a rapid subsiding basin, northwest Washington”. In NIELSEN, T. H. (Ed.). *Fluvial sedimentation and related tectonic framework. Sed. Geol.*, nº 38, (1 / 4), 361-406.
- KLEIN, J.; R. Giegengack; R. Middleton; P. Sharma; J. R. Underwood & R. A. Weeks (1986) – “Revealing of exposure using in situ produced ^{26}Al and ^{10}Be in Libian desert glass”. *Radiocarbon* 28("A), 547-555.

- KRAUS, M. J. (1987) – “Integration of channel and floodplain suites, II. Vertical relations of alluvial paleosols”. *J. Sedim. Petrol.*, nº 57, 602-612.
- KRAUS, M. J. & B. Gwinn (1997) – “Facies and facies architecture of Paleogene floodplain deposits. Willwood Formation, Bighorn Basin, Wyoming, USA”. *Sedim. Geol.*, nº 114, 33-54.
- LAMOTHE, L. (1901) – “Sur le rôle des oscillations eustatiques du niveau de base dans la formation des systèmes de terrasses de quelques vallées”. *C. R. Ac. Sc. Paris*, nº 132, 1428-1430.
- LAUTENSACH, H. (1932) – *Portugal, auf Grund eigener Reisen und der Literatur*, Gotha, I, II.
- LAUVERJAT, J. (1982) – «Le Crétacé supérieur dans le Nord du Bassin Occidental Portugais». Th. Doct, d'État. Université Pierre et Marie Curie. Paris.
- LEINFELDER, R. R. (1987) – “A Sedimentary Process and Sediment-thickness Related Stratigraphic Model for the Kimmeridgian and Tithonian of Lusitanian Basin (Portugal)”, *2º Int. Symp. on Jurassic stratigraphy*, Lisboa, 933-946.
- LEOPOLD, L. B. & M. G. Wolman (1957) – “River channel patterns: braided, meandering and straight”. *Prof. Pap. U. S. Geol. Surv.*, nº 282, 39-85.
- LEOPOLD, L. B.; M. G. Wolman & J. P. Miller (1964) – *Fluvial processes in geomorphology*. W. H. Freeman & Company (Eds.), S. Francisco, 522 p.
- LOURENS, L. J.; F. J. Hilgen; I. Raffi & C. Vergnaud-Grazzini (1994) – “Early Pleistocene chronology of the Vrica section (Calabria, Italy)”. In LOURENS, L. (Ed.). *Astronomical forcing of Mediterranean climate during the last 5.3 million years*. Wageningen: Grafisch bedrijf Ponsen & Looijen (thesis, University of Utrecht), 129-145.
- MADER, D. (1983) – “Evolution of fluvial sedimentation in the Buntsandstein (Lower Triassic) of the Eifel (Germany)”. *Sed. Geol.*, nº 37 (1 / 2), 12-84.
- MADER, D. (1985) – “Fluvial conglomerates in continental red beds of the Buntsandstein (Lower Triassic) of the Eifel (Germany) and their paleoenvironmental paleogeographical and paleotectonic significance”. *Sed. Geol.*, nº 44, 1-64.
- MAIZELS, J. (1989) – “Sedimentology, paleoflow dynamics and flow history of Jokuhlau deposits: paleohydrology of Holocene sediments in Southern Iceland sandur deposits”. *J. Sedim. Petrol.*, nº 52 (2), 204-223.
- MANUPPELA, G.; R. Rocha; & A. F. Soares (1976) – “Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000”. *Notícia explicativa da folha 19-C – Figueira da Foz, Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa.
- MARQUES, J. F. (1997) – “O Significado dos Depósitos Quaternários do Baixo Mondego”. *Seminário: O Baixo Mondego*; Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 21-39.
- MARTINS, A. F. (1940) – *O esforço do Homem na Bacia do Mondego*. Coimbra.
- MARZO, M.; W. Nijman; C. Puigdefàbregas (1988) – “Architecture of the Castissent fluvial sheet sandstones, Eocene, South Pyrenees, Spain”. *Sedimentology*, nº 35, 719-738.
- McKEE, E. D. (1957) – “Primary structures in some recent sediments”. *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.*, nº 41, 1704-1747.
- McKEE, E. D. & G. W. Weir (1953) – “Terminology for stratification in sedimentary rocks”. *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 64, 381-389.

- MEYER, R. & R. P. B. P. Reis (1985) - «Role de la paleoaltération, de la pedogénese et de diagenese précoce au cours de l'elaboration des séries continentales. Présentation d'exemples choisis dans quelques formations sédimentaires françaises». Nancy, 229 p.
- MIALL, A. D. (1973) - "Markov chain analysis applied to an ancient alluvial plain succession". *Sedimentology*, nº 20, 347-364.
- MIALL, A. D. (1977) - "A review of the braided river depositional environment". *Earth.Sci. Rev.*, nº 13, 62 p.
- MIALL, A. D. (1978) - "Lithofacies types and vertical profile models in braided rivers deposits: a summary". In MIALL, A. D. (Ed.). *Fluvial Sedimentology. Can. Soc. Petrol. Geol. Mem.*, nº 5, 597-604.
- MIALL, A. D. (1980) - "Cyclicality and the facies model concept in fluvial deposits". *Bull. Can. Petrol. Geol.*, nº 28, 59-80.
- MIALL, A. D. (1984a) - *Principles of sedimentary basin analysis*. Springer-Verlag, Nova Iorque, 490 p.
- MIALL, A. D. (1985) - "Architectural-element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits". *Earth.Sci. Rev.*, nº 22, 263-308.
- MIALL, A. D. (1988a) - "Reservoir heterogeneities in fluvial sandstones: lessons from outcrop studies". *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, nº 72, 682-697.
- MIALL, A. D. (1988b) - "Facies architecture in clastic sedimentary basins". In KLEINSPEHN, K. & C. Paola (Eds). *New perspectives in basin analysis*. Springer, Berlin Heidelberg, Nova Iorque, 67-81.
- MIALL, A. D. (1990) - *Principles of sedimentary basin analysis*. 2ª ed. Springer, Berlin Heidelberg, Nova Iorque.
- MIALL, A. D. (1996) - *The geology of fluvial deposits - sedimentary facies, basin analysis and petroleum geology*. Springer, Berlin Heidelberg, Nova Iorque.
- MIALL, A. D. & C. E. Tumer-Peterson (1989) - "Variations in fluvial style in the Westwater Canyon Member, Morrison Formation (Jurassic), Jan Juan Basin, Colorado Plateau". *Sed. Geol.*, nº 63, 21-60.
- MOUTERDE, R.; R. B. Rocha; Ch. Ruget; H. Tintant (1979) - "Faciès, biostratigraphique et paléogéographique du Jurassico portugais". 1º Colóquio de Estratigrafia e Paleogeografia do Meso-Cenozóico Português, Lisboa, 1978. *Ciências da Terra* (Universidade Nova de Lisboa), nº 5, Lisboa, 29-51, figs. 1-20.
- NISHIZUMI, K.; D. Lal; J. Klein; R. Middleton & J. R. Arnold (1986) - "Production of ¹⁰Be and ²⁶Al by cosmic rays in terrestrial quartz in situ and implications for erosion rates". *Nature*, nº 319, 134-136.
- OLSEN, H. (1988) - "The architecture of a sandy braided-meandering river system: an example from the Lower Triassic Solling Formation (M. Buntsandstein), W. Germany". *Geol. Rdsgh.*, Estugarda, nº 77 (3), 797-814.
- PAIS, J. & P. Trincão (1983) - "Contribuição para o Estudo Estratigráfico e Paleontológico dos "Grés Grosseiros Inferiores" (Arenitos do Carrascal)". 1 - A jazida de Almas do Juncal. *Ciências da Terra*, Universidade Nova de Lisboa, vol. 7, Lisboa, 141-160.
- PAIS, J. & Y. Reyre (1981) - "Problèmes posés par la population sporopollinique d'un niveau à plantes de la série de Buarcos". *Bol. Soc. Geol. Portugal*, vol. 22, Lisboa, 35-40.
- PASINI, G. & M. L. Calalongo (1997) - "The Plio - Pleistocene boundary-stratotype at Vrica, Italy". In VAN COUVERING, J.A. (Ed.). *The Pleistocene Boundary and the*

- Beginning of the Quaternary*. World and Regional Geology, nº 9. Cambridge University Press. Cambridge, 15-45.
- PICARD, M. D. & L. R. High (1973) – “Sedimentary structures of ephemeral streams”. *Developments in Sedimentology*, Elsevier, 223 p.
- PINHEIRO, L. M.; R. C. L. Wilson; R. P. Reis; R. B. Whitmarsh & A. Ribeiro (1996) – “The Western Iberia Margin: A geophysical and geological overview”. *Proc. Ocean Drilling Program Scientific Results*, V. 149, s.l., 3-23.
- PLATT, N. H. (1989a) – “Continental sedimentation in an evolving rift basin: the Lower Cretaceous of the Western Cameros Basin (Northern Spain)”. *Sed. Geol.*, nº 64 (1 / 3), 91-109.
- POST, L. Von (1967) – “Forest tree pollen in South Swedish peat bog deposits”. *Pollen et Spores*, IX (3), 375-401, (tradução inglesa do artigo original publicado em 1916).
- RAMOS, A. & A. Sopena (1983) – “Gravel bars in low sinuosity streams (Permian and Triassic, Central Spain)”. *Spec. Publ. Int. Ass. Sediment.*, nº 6, 301-313.
- RAMOS, A.; A. Sopena & M. Perez-Arlucea (1986) – “Evolution of Buntsandstein Fluvial Sedimentation in the Northwest Iberian Ranges (Central Spain)”. *J. Sedim. Petrol.*, nº 56 (6), 862-875.
- READING, H. G. (1986) – *Sedimentary environments and facies*. 2ª ed. Blackwell. Oxford.
- REINECK, H. E. & I. B. Singh (1973) – *Depositional sedimentary environments*. SPRINGER – VERLAG (Eds.). Berlin. 439 p.
- REIS, R. P. (1979) – “La Formation argilo-greéseuse et conglomératique de Senhora do Bom Sucesso (Portugal). Étude sédimentologique”. *Memórias e Notícias*, Publ. Museu Lab. Min. Geol. Universidade de Coimbra, nº 87, Coimbra, 3-18.
- REIS, R. P. (1981) – «La sedimentation continentale du Crétacé terminal au Miocène sur la Bordadura Occidental du Portugal entre Coimbra e Leiria. Th. 3ème cycle, Universidade de Nancy, I, 153 p.
- REIS, R. P.; A. F. Soares & M. T. Antunes (1981) – “As Areias e Argilas de Silveirinha (I – aspectos sedimentológicos; II – aspectos paleontológicos)”. *Memórias e Notícias*, Publ. Museu Lab. Min. Geol. Universidade de Coimbra, 91-92, 246-267.
- REIS, R. P. (1983) – «A Sedimentologia de Depósitos Continentais. Dois Exemplos do Cretácico Superior-Miocénico de Portugal». Tese de Doutoramento; Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.
- REIS, R. P. & L. V. Duarte (1990) – “Les mécanismes prédominants dans la transférence des sédiments dans l’estuaire du Mondego”. *Comptes Rendus, Symposium International Litoral 1990*, Association Eurocoast, 141-144.
- REIS, R. P. & P. P. Cunha (1989a) – “Comparacion de los rellenos terciarios en dos regiones del borde occidental del Macizo Hespérico (Portugal Central)”. *Stv. Geol. Salamanca, Paleogeografia de la Meseta Norte durante el Terciario*. C. J. Dabrio (Ed.), Ediciones Universidad de Salamanca, vol. Esp. 5, 253-272.
- REIS, R. P.; A. Corrochano; C. A. Bernardes; P. P. Cunha & J. L. Dinis (1992) – “O Meso-Cenozóico da Margem Atlântica Portuguesa. III Congr. Geol. de España y VIII Congr. Latino-Americano de Geología. Salamanca, Excursiones, 115-138.
- REIS, R. P.; J. L. Dinis; P. P. Cunha & P. Trincão (1996) – “Upper Jurassic Sedimentary Infill and Tectonics of Lusitanian Basin (Western Portugal)”, *Georesearch Forum*, vols. 1-2, s.l. 377-386.

- REIS, R. P.; P. P. Cunha & J. L. Dinis (1997) – Hipersubsident Depositional Event Associated with a Rift Climax in Late Jurassic of Lusitanian Basin (W Portugal). *Com. IV Congr. de Jurássico de Espanha*, Alcañiz, 101-103.
- RIBEIRO, A. (1988) – “A tectónica Alpina em Portugal”. *Geonovas*, nº 10, Lisboa, 9-11.
- RIBEIRO, A. (1989) – “Global tectonics with a viscoelastic oceanic lithosphere. *Terra Abstracts*, vol. 1, nº 1, 240.
- RIBEIRO A. & F. M. Almeida (1981) – “Geotermia de baixa entalpia em Portugal continental”. *Geonovas*, vol. I, nº 2, Lisboa, 60-71.
- RIBEIRO, A.; M. Antunes; R. Rocha; A. F. Soares; G. Zbyszewski; F. Moitinho de Almeida; D. Carvalho & J. Monteiro (1979) – *Introduction à la géologie générale du Portugal*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114 p.
- RIBEIRO, O. (1987) – *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 5ª ed., Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa.
- RIBEIRO, O. & A. Patrício (1943) – “Nótula Sobre os Terraços do Mondego nos Arredores de Coimbra”. *Ciências Naturais*, Ass. Port. Progr. Ciências; 4º Congresso, V, 4ª sec., Porto, 188-194.
- RIBEIRO, O.; J. M. C. Neiva; C. Teixeira (1943) – “Depósitos detríticos da Bacia do Cávado”. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*. Porto, nº 3, 87-94.
- RIO, D. (1982) – “The fossil distribution of coccolithophore genus *Gephyrocapsa* Kampner and related Plio-Pleistocene chronostratigraphic problems”. In PRELL, W. L.; J. V. Gardner, et al. (Eds.). *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, U. S. Government Printing Office, Washington D. C., vol. 68, 325-343.
- RIO, D; I. Raffi; J. Backman (1997) – “Calcareous nannofossil biochronology and the Pliocene-Pleistocene boundary”. In VAN COUVERING, J.A. (Ed.). *The Pleistocene Boundary and the Beginning of the Quaternary*. World and Regional Geology, nº 9. Cambridge University Press. Cambridge, 63-78.
- ROCHA, A. S. (1949) – Antiguidades pré-históricas do concelho da Figueira da Foz. *Memórias e explorações arqueológicas*. Vol. I. Universidade de Coimbra. 415.
- ROCHA, A. S. (1971) – Estações pré-romanas da Idade do Ferro nas vizinhanças da Figueira da Foz. *Memórias e explorações arqueológicas*. Vol. II. Universidade de Coimbra. 137.
- ROCHA, A. S. (1975) – Memórias sobre a antiguidade. *Memórias e explorações arqueológicas*. Vol. III. Universidade de Coimbra. 230.
- ROCHA, R. B.; G. Manupella; R. Mouterde; Ch. Ruget & G. Zbyszewski (1981) – “Carta geológica de Portugal”, escala 1/50 000. *Notícia explicativa* da folha 19-C – Figueira da Foz; Direcção Geral de Geologia e Minas, *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 126.
- ROCHA, R. B.; J. F. Marques & A. F. Soares (1990) – “Les Unités lithostratigraphiques du bassin lusitanien au Nord de l'accident de Nazaré (Trias-Aalenian)”. *Cahiers Univ. Cathl. Lyon*, Lyon, 4, 121-125.
- RUGET-PERROT, C. (1961) – “Études stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au Nord du Tage”. *Mém. Serv. Géol. Portugal*, nº 7 (NS); Lisboa.
- RUST, B. R. (1972 b) – “Structure and process in a braided river”. *Sedimentology*, nº 18 (3 / 4), 221-245.
- RUST, B. R. (1978) – “Depositional models for braided alluvial”. In MIALL, A. D. (Ed.). *Fluvial sedimentology*. *Can. Soc. Pet. Geol. Mem.*, nº 5, 605-627.

- RUST, B. R. & B. G. Jones (1987) – “The Hawkesbury Sandstone South of Sidney, Austrália: Triassic analogue for the deposit of a large braided river”. *J. Sedim. Geol.*, 57 (2): 222-233.
- SALVADOR, A. (1994) – *International Stratigraphic Guide: a guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*. Ed. do Autor, 2nd ed. Boulder, C. O.: Geological Society of America.
- SCHUMM, S. A. (1973) – “Geomorphic thresholds and complex response of drainage systems”. In MORISAWA, M. (Ed.). *Fluvial geomorphology*. Binghamton, S. U. N.Y., Publications in Geomorphology, 4th Annual Meeting, 299-310.
- SCHUMM, S. A. (1977) – *The fluvial system*. Nova Iorque, John Wiley, 338 p.
- SCHUMM, S. A. (1993) – “River response to base-level change: implications for sequence stratigraphy”. *J. Geol.*, nº 101, 279-294.
- SCHUMM, S. A. & R. S. Parker (1973) – “Implications of complex response of drainage systems for Quaternary alluvial stratigraphy”. *Nature*, nº 243, 99-100.
- SHACKLETON, N. J.; A. Berger & W. R. Peltier (1990) – “An alternative astronomical calibration of the lower Pleistocene time scale based on ODP site 677”. *Trans. R. Soc. Edinburgh, Earth Sci.*, nº81, 251-261.
- SHACKLETON, N. J.; J. G. Baldaufl; J. A. Flores; M. Iwai; T. C. Moore; I. Raffi & E. Vincent (1995a) – “Biostratigraphic summary for Leg 138”. In PISIAS, N. G. et al. (Eds.). *Proceedings of the Ocean Drilling Program: scientific Results*. College Station, TX: Ocean Drilling Program, vol. 138, 517-536.
- SMITH, N. D. (1974) – “Sedimentology and bar formation in the Upper Kicking Horse River, a braided outwashed stream”. *J. Geol.*, nº 81, 205-223.
- SMITH, N. D. (1980) – “Braided Stream, Field Trip Guidebook supplement, 10th Annual Field Conference, Great Lakes Section”. *Soc. Econ. Paleont. Min.*, 9 p.
- SMITH, S. A. (1990) – “The sedimentology and accretionary style of an ancient gravel-bed stream: the Budleigh Salterton Pebble Beds (Lower Triassic), Southeast England”. *Sediment. Geol.*, nº 67, 199-219.
- SOARES, A. F. (1966) – “Estudo das formações pós-jurássicas das regiões de entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho (margem direita do Rio Mondego)”, *Memórias e Notícias*, Publ. Mus. Lab. Miner. Geol. Univ. Coimbra, vol. 62, 1-343, 1 carta.
- SOARES, A. F. (1972) – “Contribuição para o Estudo do Cretácico em Portugal (o Cretácico Superior da Costa de Arnes)”. *Memórias e Notícias*, Publ. Museu Lab. Min. Geol. Universidade de Coimbra, vol. nº 74, Coimbra, 1-56.
- SOARES, A. F. (1980) – “A Formação Carbonatada Cenomano-Turoniana na Região do Baixo Mondego”. *Comum. Serv. Geol. Portugal*, t. 66, Lisboa, 99-109.
- SOARES, A. F. (1990) – “Apontamentos Sobre a Geologia de Coimbra” in Livro de Homenagem a Carlos Romariz, Lisboa, 310-331.
- SOARES, A. F. (1993) – “O Tempo das Caretas (Pretexto para algumas ideias)”. *Actas III Reunião Quaternário Ibérico*, Coimbra, 199-208.
- SOARES, A. F. & R. P. B. P. Reis (1984) – “Considerações sobre as unidades litostratigráficas Pós-jurássicas na região do Baixo Mondego” in *Livro de Homenagem a Orlando Ribeiro*, Lisboa, 183-202.
- SOARES, A. F.; B. P. Barbosa & R. P. B. P. Reis (1982) – “Esboço de enquadramento cronostratigráfico das formações Pós-jurássicas da Orla Meso-Cenozóica Ocidental

- entre os paralelos de Pombal e Aveiro". *Memórias e Notícias*, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Universidade de Coimbra, vol. 39, Coimbra, 77-91.
- SOARES, A. F. & J. F. Marques (1986) – "Evolução geomorfológica das plataformas litorais entre o Mondego e o Vouga. A Margem direita do Baixo Mondego". Comunicação apresentada ao *II Congresso Nacional de Geologia*, Lisboa.
- SOARES, A. F.; J. F. Marques & R. B. Rocha (1985) – "Contribuição para o conhecimento geológico de Coimbra". *Memórias e Notícias*, Publ. Museu Lab. Min. Geol. da Universidade de Coimbra, vol. 100, Coimbra, 41-72.
- SOARES, A. F.; R. B. Rocha; R. Mouterde; S. Elmi; A. Ribeiro; Ch. Ruget; J. F. Marques; M. H. Henriques; S. Fernández López & M. C. Carapito (1987) – "Biostratigraphie et évolution séquentielle du Bassin au Nord du Tage au cours du Lias et du Dogger – Excurtion A". *2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, Lisboa.
- SOARES, A. F.; R. B. Rocha; S. Elmi; M. H. Henriques; R. Mouterde; Y. Almeras; Ch. Ruget; J. Marques; L. Duarte; M. C. Carapito; J. Kullberg (1988) – "Essai d'interpretation dynamique de la paléogéographie du Bassin Lusitanien (secteur nord) depuis le Trias jusqu'au Dogger". *3º Col. Estr. Paleog. Jurássico de España*, Logroño.
- SOARES, A. F.; L. Cunha; J. F. Marques (1989) – "Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Tentativa de coordenação morfogenética". *Actas, II Reunião do Quaternário Ibérico*, Madrid, 803-812.
- SOARES, A. F. ; L. Cunha; A. C. Almeida & J. F. Marques (1992) – "Depósitos quaternários do Baixo Mondego. Estado actual dos conhecimentos e tentativa de coordenação morfogenética". *Actas do IV Colóquio Ibérico de Geografia*, Porto.
- SOARES, A. F. ; L. Cunha; J. F. Marques; A. C. Almeida & M. R. Lapa (1993) – "Depósitos de vertente do Cabo Mondego – Integração no modelo evolutivo do Quaternário do Baixo Mondego". *Actas, III Reunião do Quaternário Ibérico*, Coimbra, 199-208.
- SOARES, A. F.; A. M. Ramos & J. F. Marques (1998) – "Os depósitos mais recentes da margem direita do Rio Mondego entre Coimbra e Montemor-o-Velho". *Cadernos de Geografia*, nº 17, Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra, Coimbra, 73-79.
- SOARES, A. F. & DUARTE, L. V. P. (1995) – "A organização da Bacia Lusitaniana. O Ciclo Trias-Caloviano e o espectro das influências tectónicas e eustáticas", *Memórias e Notícias*, Museu Laboratório Mineralógico e Geológico. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto, nº 4. Porto, 139-142.
- SOARES, A. F. & C. Gomes (1997) – "A Geologia do Baixo Mondego (Organização do Mesozóico)", *Seminário do Baixo Mondego. Organização geossistémica e recursos naturais*, Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra; Coimbra, 5-20.
- SOEEGARD, K. (1990) – "Fan-delta and braid-delta systems in Pennsylvanian Sandia Formation, Taos, Trough, Nouthern New Mexico: depositional and tectonic implications". *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 102, 1325-1343.
- SOEEGARD, K. (1992) – "Architectural elements of fan-delta complex in Pennsylvanian Sandia Formation, Taos, Trough, Nouthern New Mexico". In MIALL, A. D. & N. Tyler (Eds.). *The three-dimensional facies architecture of terrigenous clastic sediments, and its implications for hydrocarbon discovery and recovery*. *Soc. Econ. Paleont. Mineral. Conc. Models Ser.*, 217-223.
- STEEL, R. J. & D. B. Thompson (1983) – "Structures and textures in Triassic braided stream conglomerates (Bunder Pebble Beds) in the Sherwood Sandstone Group, North Staffordshire, England. *Sedimentology*, nº 30 (3), 341-367.

- TANKARD, A. J. & H. J. Welsink (1988) – “Extensional Tectonics, Structural Styles and Stratigraphy of the Mesozoic Grand Banks of Newfoundland”. In MANSPEIZER W. (Ed.). *Triassic-Jurassic Rifting*, part. A. *Develop. Geotectonics* nº 22, Elsevier, Londres, 130-165.
- TELXEIRA, C. (1948) – “Les dépôts modernes du litoral portugais au Nord de Leiria”. *Bol. Soc. Geol. Portugal*. Vol. VII.
- TEIXEIRA, C. & F. Gonçalves (1980) – *Introdução à Geologia de Portugal*. Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 31 p.
- THOMPSON, W. O. (1937) – “Original structures of beaches, bars and dunes. *Bull. Geol. Soc. Am.*, nº 48, 723-752.
- THORNBURY, W. D. (1969) – *Principles of Geomorphology*. Ed. John Wiley & Sons, 2nd ed., Nova Iorque.
- TIEDEMANN, R.; M. Samthein & N. J. Shackleton (1994) – “Astronomic time scale for the Pliocene Atlantic ^{18}O and dust flux records of Ocean Drilling Program site 659”. *Paleogeography*, nº 9, 619-638.
- TONICHER, P. M. C. (1998) – «Estratigrafia e Paleobiologia do Cenomaniano-Turoniano – O significado do eixo da Nazaré-Leiria –Pombal». Tese de Doutoramento. Departamento de Ciências da Terra. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.
- TORRES, J. A. (1994) – *Estratigrafia- pincípios y métodos*. Editorial Rueda, Madrid, 806 p.
- TREVISAN, L. (1950) – “Genèse des terrasses fluviales en relation avec les cycles climatiques”. *C. R. Congr. Int. Géogr. Lisbonne 1949*, II, 511-528.
- TRICART, J. (1947) – “Méthode d'étude des terrasses”. *Bull. Soc. Geol. France*, Paris, nº 5 serv., XVII, 559-575.
- TRICART, J. (1977) – “Précis de Geomorphologie”. *Geomorphologie Dynamique Generale*, Soc. Ed. d'Enseignement Sup., Paris, nº 2, 345.
- TRINCÃO, P.; J. Pais; R. P. P. Reis; P. P. Cunha (1989) – “Palinomorfos ante-cenomanianos do “Grés do Buçaco” (Lousã, Portugal). *Ciências da Terra*, Universidade Nova de Lisboa, vol. 10, Lisboa, 51-64.
- TURNER, B. R. & M. Moro (1987) – “Channel formation and migration by mass-flow process in the Lower Carboniferous fluvial Fell Sandstone Group, Northeast England”. *Sedimentology*, nº 34 (6), 1107-1122.
- TYLOR (1868) – “On the formation of deltas and on evidence and cause of great changes in the sea-level during glacial period”. *Geol. Mag*, Londres, nº 5.
- UREY, H. C. (1947) – “The thermodynamic properties of isotopic substances”. *J. Chem. Soc.*, nº 9, 30-45.
- VAN COUVERING, J.A. (1997) - The Pleistocene Boundary and the Beginning of the Quaternary. *World and Regional Geology*, nº 9. Ed. do Autor. Cambridge University Press. Cambridge.
- VANNEY, J. R. & D. Mougnot (1981) – “La Plate-Forme Continentale du Portugal et les Provinces Adjacentes: Analyse Géomorphologique. *Memórias Serviços Geológicos Portugal*, s.n., Lisboa, 28-86.
- VEEVERS, J. J. (1990) – “Tectonic-Climatic Supercycle in the Billion-year Plate Tectonic Eon: Permian Pangean Icehouse Alternates with Cretaceous Dispersed-Continents Greenhouse”. *Sedim. Geol.* nº 68, s.l., 1-16.

- VELHO, J. A. G. L. (1989) - «Hidrogeologia do Anticlinal de Verride». Tese de Mestrado. Universidade de Lisboa.
- WALKER, R. G. (1975) - "Generalized facies models for resedimented conglomerates of turbidite association". *Geol. Soc. Am. Bull.*, nº 86.
- WALKER, R. G. & N. P. James (1992) - *Facies models: response to sea level change*. Geological Association of Canada, St. Jones, Newfoundland.
- WILSON, R. C. L. (1979) - "A Reconnaissance Study of Upper Jurassic Sediments of the Lusitanian Basin". *Ciências da Terra*; Universidade Nova de Lisboa, nº 5, Lisboa, 53-84.
- WILSON, R. C. L.; R. N. Hiscott; M. G. Willis & F. M. Gradstein (1990) - "The Lusitanian Basin of West Central Portugal; Mesozoic and Tertiary Tectonic, stratigraphic and Subsidence History". In TANKARD A. & H. Balkwill (Eds.). *Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic margins.*, Amer. Assoc. Petr. Geol. Mem., vol. 46; Nova Iorque, 341-361.
- WINTLE, A. G. & D. J. Huntley (1982) - "Thermoluminescence dating of the sediments". *Quaternary Science Reviews*, nº 1, 31-53.
- WRIGHT, V. P. (1985) - "Algal marsh deposits from the Upper Jurassic of Portugal", in *Paleoalgology: contemporary research and applications*. D. P. TOMMEY & M. H. Nitecki (Eds.), Springer-Verlag, Berlin, 333-340.
- ZBYSZEWSKI G. (1943) - "La Classification du Paléolithique ancien et la Chronologie du Quaternaire du Portugal en 1942". *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, Porto, nº 2, 1-111.
- ZBYSZEWSKI G. (1958) - "Le Quaternaire du Portugal". *Boletim da Sociedade geológica de Portugal*, Porto, nº 12, 1-227.
- ZBYSZEWSKI, G. (1959) - "Étude structural de l'aire typhonique de Caldas da Rainha". *Memórias Serviços Geológicos de Portugal*, N. S., nº 3, Lisboa, 184 p.
- ZBYSZEWSKI, G. (1971) - "Carta geológica do Quaternário de Portugal", escala 1/1 000 000. *Notícia explicativa*; Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 39.
- ZIJDERVELD, J. D.; F. J. Hilgen; C. G. Langereis; P. J. Verhallen & W. J. Zachariasse (1991) - "Integrated magnetostratigraphy and biostratigraphy of the Upper Pliocene-Lower Pleistocene from the Monte Singa and Crotone areas in Calabria, Italy". *Earth Planet. Sci. Lett.*, nº 107, 697-714.
- "La cartographie géomorphologique" (1998). *Géochronique*, Bureau de Rech. Géol. Min., Soc. Géol. France, nº 65, 17, 19-22, 38.