

Universidade de Coimbra
Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico

A SEDIMENTOLOGIA DE DEPÓSITOS CONTINENTAIS.
DOIS EXEMPLOS DO CRETÁCICO SUPERIOR-MIOCÊNICO
DE PORTUGAL

por

R. P. B. Pena dos Reis

Dissertação apresentada para
obtenção do grau de doutor na
Universidade de Coimbra

Trabalho subsidiado pelo Centro de Geociências da Universidade
de Coimbra - (INIC)

RESUMO

Esta memória, respeitante a questões de sedimentologia de dois depósitos continentais independentes, integra 4 partes.

A 1.^a parte, de introdução, enquadra as formações estudadas no contexto da Orla Meso-Cenozóica Ocidental e descreve as principais técnicas analíticas utilizadas.

A 2.^a parte intitulada "As Areias e Argilas de Taveiro" começa por introduzir genericamente esta formação. Faz-se em seguida apresentação gráfica e descritiva, tão completa quanto possível, dos principais perfis cuja análise se revelou imprescindível. Descrevem-se então os constituintes mineralógicos e líticos que integram as litofácies cuja definição detalhada é apresentada: os conglomerados, os arenitos, os siltitos e os argilitos. São depois analisadas e interpretadas as sequências e em seguida agrupadas tipologicamente com o objectivo de discutir os respectivos conteúdos argilosos e químicos. Discute-se em seguida a coloração dos sedimentos e a sua génese. Antes de se concluírem as linhas mestras da paleogeografia referem-se ainda as acumulações carbonatadas nodulares.

A 3.^a parte intitulada "A Formação do Bom Sucesso" analisa obviamente esta formação. A articulação dos assuntos reflecte genericamente o modelo seguido na 2.^a parte. Duma parte introdutória definidora do contexto passa-se à descrição detalhada dos principais perfis, após o que se referem os constituintes mineralógicos e líticos. Em seguida descrevem-se os conglomerados, os arenitos e os siltitos. As sequências são apreciadas descritiva e interpretativamente. Posicionam-se as argilas e analisam-se os pendores geoquímicos à escala sequencial, com o auxílio de exemplos reais. Detalham-se em seguida as manifestações da diagénese superficial: os silcretos e os calcretos. Empreende-se por fim a reconstituição paleogeográfica membro a membro e dum modo global.

4.^a parte - Esta última parte sublinha as conclusões fundamentais respeitantes às duas formações estudadas integrando-as num contexto mais global.

5. Região Sul	70
a) Nazaré	70
b) Vale Furado	70
c) Zona de Maceira, Cós e Junçal	71
d) Algumas conclusões preliminares	71
II - OS CONSTITUINTES DAS DIFERENTES LITOFÁCIES	75
A - OS ELEMENTOS LÍTICOS	75
1. Extraclastos	75
a) Calhaus de quartzito	75
b) " de calcários do Liásico Inferior	76
c) " de calcário do Cenomaniano	76
d) " de rochas básicas	76
e) " de silex	77
2. Intraclastos	77
a) Intraclastos pelíticos	77
b) " calcários	77
c) " ferro-manganesíferos	80
d) Bioclastos	81
B - OS MINERAIS DETRÍTICOS	81
1. Quartzo	81
a) Quartzos atípicos	81
b) " com "crescimentos automórficos"	81
c) " bipiramidados	82
2. Feldspatos	82
3. Micas	82
4. Minerais pesados	83
5. Minerais de argila	84

	pag.
III - ESTUDO DAS LITOFÁCIES	89
A - OS CONGLOMERADOS	91
1. Gm ₁	91
a) Aspecto no afloramento	91
b) Composição petrográfica e mineralógica	91
c) Textura e micromorfologias	93
d) Discussão e interpretações	93
2. Gm ₂	95
a) Aspecto no afloramento	95
b) Composição petrográfica e mineralógica	96
c) Textura e micromorfologias	96
d) Discussão e interpretação	97
3. Gm ₃	98
a) Aspecto no afloramento	98
b) Composição petrográfica e mineralógica	98
c) Textura	99
d) Discussão e interpretação	99
4. Gm ₄	100
a) Aspecto no afloramento	100
b) Composição petrográfica e mineralógica	100
c) Textura	100
d) Discussão e interpretação	101
5. Algumas reflexões acêrca do conjunto das litofácies conglomeráticas	101

	pag.
B - OS ARENITOS	103
1. St	103
a) Aspecto no afloramento	103
b) Granulometria	104
c) Composição petrográfica e mineralógica	105
d) Discussão e interpretação. Estimativas paleohidráulicas	106
2. Sh ₁	107
a) Aspecto no afloramento	107
b) Composição petrográfica e mineralógica	108
c) Textura e micromorfologias	109
d) Discussão e interpretações. Estimativas paleohidráulicas	110
3. Sh ₂	112
a) Aspecto no afloramento	112
b) Granulometria	113
c) Composição petrográfica e mineralógica	114
d) Discussão e interpretações. Estimativas paleohidráulicas	116
C - OS SILTITOS	123
1. Slt ₁	123
a) Aspecto no afloramento	123
b) Granulometria	124
c) Composição petrográfica e mineralógica	126
d) Discussão e interpretações. Estimativas paleohidráulicas	127
2. Slt ₂	128
a) Aspecto no afloramento	128
b) Observações à escala macroscópica	129
c) Fábricas e microtexturas	130
d) As relações isotópicas de $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ nos métodos carbonatados	132
e) Discussão dos aspectos morfológicos e interpretações genéticas	135

	pag.
D - OS ARGILITOS	137
1. Arg.1	137
a) Aspecto no afloramento	137
b) Composição petrográfica e mineralógica	137
c) Os nódulos carbonatados	139
d) Interpretações petrográficas e sedimentológicas	140
2. Sub-litofácies Arg.1	141
a) Definição	141
b) Interpretações	142
3. Arg.2	142
a) Aspecto no afloramento	142
b) Composição mineralógica	142
c) Discussão e interpretações	143
E - CONCLUSÕES AO ESTUDO DAS LITOFÁCIES. A SUA MEMÓRIA SEDIMENTOLÓGICA E PALEOGEOGRÁFICA	144
1. A composição mineralógica e petrográfica	144
a) As frações arenosa e conglomerática	144
b) O cortejo argiloso	146
2. A composição química	150
a) Os elementos maiores; alguns exemplos	150
b) Os elementos menores	153
c) Os conjuntos geoquímicos e as suas tendências	154
3. A Granulometria	156
a) Os conglomerados	156
b) Os arenitos e siltitos	157
c) Os argilitos	160

	pag.
IV - AS SEQUÊNCIAS	161
A - INTRODUÇÃO	161
B - A ANÁLISE SEDIMENTOLÓGICA. OS TIPOS DE SEQUÊNCIAS	164
1. Grupo I	170
2. Grupo II	173
3. Grupo III	176
C - OS MINERAIS ARGILOSOS NAS SEQUÊNCIAS. OS PENDORES GEOQUÍMICOS	177
1. Grupo I	177
2. Grupo II	179
3. Grupo III	181
D - A QUESTÃO DA RUBEFACÇÃO DOS SEDIMENTOS: A SUA DISCUSSÃO À ESCALA SEQUENCIAL	183
1. Introdução	183
2. Os factos	183
a) Tipo I	184
b) Tipo II	184
c) Tipo III	184
d) Tipo IV	185
e) Tipo V	185
f) Tipo VI	185
3. As interpretações	186
E - AS ACUMULAÇÕES CARBONATADAS À ESCALA DA SEQUÊNCIA	191
1. Calcreto de Vale Furado	191
a) Aspecto no afloramento	191
b) Micromorfologias e evolução química	193
c) Interpretações	195

	pag.
2. Horizonte com nódulos calcários da Redinha	196
a) Aspecto no afloramento	197
b) Micromorfologias e quimismo	197
c) Interpretações	199
 V - AS SINTESES LITOSTRATIGRÁFICAS, OS DOMÍNIOS PALEOGEOGRÁFICOS E A EVOLUÇÃO DA BACIA.	201
A - INTRODUÇÃO	201
B - OS DOMÍNIOS PALEOGEOGRÁFICOS	202
1. Faixa de meandrização	202
2. Planícies de inundação	205
3. Cone aluvial peridiapírico	206
C - OS LIMITES LITOSTRATIGRÁFICOS DA FORMAÇÃO	208
D - A CRONOSTRATIGRAFIA, A IDADE DA FORMAÇÃO	210
E - A LITOSTRATIGRAFIA	213
F - AS ETAPAS NA EDIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO, AS RECONSTITUI- ÇÕES PALEOGEOGRÁFICAS	217
 3ª PARTE	
 A FORMAÇÃO DO BOM SUCESSO	223
I - INTRODUÇÃO	225
A - DEFINIÇÃO	225
1. O limite inferior	226
2. " " superior	226
3. Condições de observação	226
4. Extensão lateral	227
5. Grandes traços litostratigráficos	227

	pag.
B - LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PERFIS LITOLÓGICOS	227
1. Sector NE	227
a) Casas Novas	227
b) Alto da Serra	228
c) Albergaria	228
d) Algumas considerações preliminares	228
2. Sector Condeixa-Alfarelos	229
a) Campizes	229
b) Vila Nova d'Anços	229
c) Casal do Redinho II	236
d) Figueirão do Campo I	236
e) Figueirão do Campo II	236
f) Algumas considerações preliminares	238
3. Sector Central	238
a) Pombal	238
b) Cavadinha	242
c) Paião	242
d) Algumas considerações preliminares	242
4. Sector Sul	243
a) Mata dos Milagres	243
b) Souto da Carpalhosa	243
c) Algumas considerações preliminares	243
5. Outros afloramentos importantes	245
II - OS MATERIAIS CONSTITUINTES DAS LITOFÁCIES	247
A - OS EXTRACLASTOS MAIORES QUE 2mm	247
1. Calhaus de quartzito	247
2. " " quartzo	247
3. " " feldspatos	248
4. Outros elementos líticos	248

	pag.
B - OS INTRACLASTOS MAIORES QUE 2mm	248
1. Intraclastos pelíticos	248
2. " silicificados	249
3. Bioclastos	249
C - AS PARTÍCULAS ARENOSAS (2mm - 63µm)	249
1. Grãos de quartzito	249
2. " quartzo	249
a) Quartzos atípicos	249
b) " com crescimentos automórficos	250
c) A análise morfoscópica	250
3. Grãos de feldspatos	251
4. Palhetas de micas	251
5. Minerais pesados	252
D - AS ARGILAS	252
1. A caulinite	252
2. A illite	254
3. A esmectite	254
4. A paligorsquite	255
5. As principais associações de minerais argilosos	255
III - AS LITOFÁCIES	259
A - OS CONGLOMERADOS E OS MICROCONGLOMERADOS	259
1. Aspectos no afloramento	259
2. Composição petrográfica e aspectos texturais	260
a) Os elementos terrígenos	260
b) A matriz	261
c) O cimento	261
d) A textura	261

	pag.
3. A sedimentologia dos conglomerados	262
a) Textura	262
b) Fábrica	263
c) Estratificação	264
d) As litofácies reconhecidas	266
4. Algumas reflexões de síntese sobre as litofácies conglomeráticas	271
B - OS ARENITOS GROSSEIROS A MÉDIOS	273.
1. Aspectos no afloramento	273
2. Granulometria	274
3. Composição mineralógica e petrográfica	275
a) Critérios de quantidade na definição dos domínios petrográficos	276
b) Critérios de qualidade na definição dos domínios petrográficos	278
c) Algumas considerações	279
4. Sedimentologia	281
C - OS ARENITOS FINOS SILTO-ARGILOSOS	284
1. Aspectos no afloramento	284
2. Granulometria	284
3. Composição petrográfica e mineralógica	286
4. Sedimentologia	287
D - OS SILTITOS ARGILOSOS	289
1. Aspectos no afloramento	289
2. Granulometria	289
3. Composição mineralógica	290
4. Sedimentologia	295
E - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DE SINTESE	296
1. Composição petrográfica e mineralógica	296
2. Textura e Granulometria	296
3. Sedimentologia	297

	pag.
IV - AS SEQUÊNCIAS	299
A - OS DIFERENTES TIPOS SEDIMENTOLÓGICOS E RESPECTIVAS AFINIDADES AMBIENTAIS	299
1. Associação A ₁	307
a) Aspectos descritivos	307
b) Interpretações	308
2. Associação A ₂	311
a) Aspectos descritivos	311
b) Interpretações	312
3. Associação A ₃	315
a) Aspectos descritivos	315
b) Interpretações	316
B - O CORTEJO ARGILOSO À ESCALA SEQUENCIAL. AS RESPECTIVAS TENDÊNCIAS GEOQUÍMICAS	317
1. Exemplo duma sequência típica da Associação A ₁	318
a) O cortejo argiloso	318
b) As tendências geoquímicas	319
2. Exemplo duma sequência típica da Associação A ₂	320
a) O cortejo argiloso	320
b) As tendências geoquímicas	321
3. Exemplo de sequências típicas da Associação A ₃	321
a) O cortejo argiloso	325
b) As tendências geoquímicas	326

	pag.
V - MANIFESTAÇÕES DA DIAGÊNESE SUPERFICIAL, AS PALEOALTERAÇÕES SUPERFICIAIS	327
A - OS SILCRETOS	328
1. Silicificações do tipo Corujeira	328
a) Aspectos no afloramento	328
b) Inventário petrográfico	329
c) Organização macromorfológica	330
d) " micromorfológica	331
e) Interpretação e análise estadia	332
2. Silicificações do tipo Figueirô do Campo	333
a) Aspectos no afloramento	334
b) Inventário petrográfico	334
c) Organização macromorfológica	335
d) " micromorfológica	336
e) Interpretação	337
3. O "espongolito" de S. Martinho do Bispo	338
a) Aspectos no afloramento	339
b) Micromorfologia	339
c) Interpretação	339
4. A acidente silicioso de Casal Verde-Paião	340
a) Aspectos no afloramento	340
b) Micromorfologia	340
c) Interpretação	341
B - AS ACUMULAÇÕES CARBONATADAS SUPERFICIAIS	342

	pag.
VI - A LITOSTRATIGRAFIA E OS MODELOS SEDIMENTOLÓGICOS	343
A - MEMBRO I	343
1. Limites	343
2. Definição sedimentológica	344
3. Variações laterais	344
4. Interpretação sedimentológica	345
B - MEMBRO II	347
1. Limites	347
2. Definição sedimentológica	347
3. Variações laterais	349
4. Interpretação sedimentológica	349
C - MEMBRO III	350
1. Limites	350
2. Definição sedimentológica	351
3. Variações laterais	351
4. Interpretação sedimentológica	351
 4 ^a PARTE	
CONCLUSÕES GERAIS	353
BIBLIOGRAFIA	361
ESTAMPAS	387

BIBLIOGRAFIA

- AL KHATIB, R. (1976) - Le Rhétien de la bordadure orientale du Bassin de Paris et le "Calcaire à Gryphées" de la région de Nancy. Etude pétrographique et sédimentologique. Th. Doct. ès Sc., Nancy 278p.
- ALLEN, J.R.L. (1962) - Intraformational conglomerates and scoured surfaces in the Lower Old Red Sandstone of the Anglo-Welsh Cuvette. Liverpool and Manchester Geol. J. 3, pp. 1-20.
- ALLEN, J.R.L. (1963) - The classification of cross-stratified units, with notes on their origin. Sedimentology 2, pp. 93-114.
- ALLEN, J.R.L. (1964) - Studies in fluviatile sedimentation: Six cyclothems from the lower Old Red Sandstone, Anglo-Welsh Basin. Sedimentology 3, pp. 163-198.
- ALLEN, J.R.L. (1965 a) - Fining upwards cycles in alluvial successions. Geol. J. 4, pp. 229-246.
- ALLEN, J.R.L. (1965 b) - A review of the origin and characteristics of Recent Alluvial Sediments. Sedimentology 5, pp. 89-191.
- ALLEN, J.R.L. (1968) - Current Ripples. North-Holland, Amsterdam, 433 p.
- ALLEN, J.R.L. (1970 a) - Studies in fluviatile sedimentation. A comparison of fining-upwards cyclothems with special reference to coarse-member composition and interpretation. J. Sedim. Petrol. 40, pp. 298-323.
- ALLEN, J.R.L. (1970 b) - A quantitative model of grain size and sedimentary structures in lateral deposits. Geol. J. 7, pp. 129-146.
- ALLEN, J.R.L. (1971) - Instantaneous sediment deposition rates deduced from climbing-ripple cross-lamination. J. Geol. Soc. London 127 pp. 553-561.

- ALLEN, J.R.L. (1973) - A classification of climbing ripple cross-lamination
J. Geol. Soc. London 129, pp. 537-541.
- ALLEN, J.R.L. (1974 a) - Studies in fluvial sedimentation: implications
of pedogenetic carbonate units, Lower Old Red Sandstone, Anglo-
-Welsh outcrop. Geol. J. p, pp. 181-208.
- ALLEN, J.R.L. (1974 b) - Sedimentology of the Old Red Sandstone (Siluro-
-Devonian) in the Cleve Hills area, Shropshire, England.
Sedimentary Geology 12, 2 pp. 73-167.
- ALLEN, J.R.L. (1982) - Sedimentary structures. Their character and physical
basis. Developments in Sedimentology 30 A e B.
Elsevier Amsterdam (593 + 663 p.).
- ALLEN, J.R.L. e FRIEND, P.F. (1968) - Deposition of the Catskill Facies,
Appalachian region: with notes on some other Old Red Sandstone
Basins: in: Late Paleozoic and Mesozoic Continental Sedimentation,
northeastern North America (Ed. by G. de V. Klein), 21-74, Spec.
Paper Geol. Soc. Am. 106.
- ALLEN, J.R.L. e WILLIAMS, B.P.J. (1979) - Interfluvial drainage on Siluro-
-Devonian alluvial plains in Wales and The Welsh Borders.
J. Geol. Soc. 136, 3, pp. 361-366.
- ALONSO, A. (1981) - El Cretácico de la provincia de Segovia (borde norte del
Sistema Central). Seminarios de Estratigrafía nº 7, p. 271.
Universidad Complutense, Madrid.
- ASHLEY, G.M.; SOUTHARD, J.B. e BOOTHROYD, J.C. (1982) - Deposition of clim-
bing-ripple beds: a flume simulation. Sedimentology 29, 1,
pp.67-80.
- BAAS-BECKING, KAPLAN, I.R. e MOORE, D. (1960) - Limits of the natural
environment in terms of pH and oxidation-reduction potentials.
J. Geol. 68; pp.243-284.
- BAGNOLD, R.A. (1977) - Bedload transport by natural rivers.
Water Resources Research; 13; pp. 303-312.

- BARSHAD, I. (1954) - Cation exchange in micaceous minerals II. Replaceability of ammonium and potassium from vermiculite, biotite and montmorillonite. Soil Sci. 78; pp. 57-76.
- BECH, J.; NAHON, D.; PAQUET, H.; RUELLAN, A. e MILLOT, G. (1980) - Sur l'extension géographique et climatique des phénomènes d'épigenie par la calcite dans les encroutements calcaires. Exemple de la Catalogne. C.R.Acad. Sci. Paris, 291 D; pp. 371-376.
- BERNER, R. (1969) - Iron (G) in ed. Wedepohl Handbook of Geochemistry (II-3). Springer-Verlag Bestun-Heidelberg; 8p.
- BERTHOU, P.Y. (1971) - Le Crétacé supérieur de l'Estremadura portugaise. Th. Doct. ès. Sci., Paris, 472 p.
- BERTHOU, P.Y. ; FERREIRA SOARES, A. e LAUVERJAT, J. (1977) - Conférence sur le terrain en Péninsule Ibérique. Excursion au Portugal; 11-15 Septembre 1977. Mid.Cretaceous Events.
- BLATT, H.; MIDDLETON, G. e MURRAY, R. (1972) - Origin of Sedimentary rocks. Prentice-Hall Inc. New Jersey, 634 p.
- BLEICHER (1968) - Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal Com. Dir. Trab. Geol. Portugal, t.III; pp.251-288.
- BLISSENBACK, E. (1954) - Geology of alluvial fans in semi-arid regions. Geol. Soc. Amer. Bull, 65, pp.175-190.
- BLUCK, B.J. (1967) - Deposition of some Upper Old Red Sandstone conglomerates in the Clyde area: A study in the significance of bedding. Scott. J. Geol. 3, pp.139-157.
- BLUCK, B.J. (1980) - Structure generation and preservation of upward fining, braided stream cycles in the Old Red Sandstone of Scotland. Trans-Royal Soc. Ed. Earth Sciences 71; pp. 29-46.

- BOILLOT, G.; MALOD, J.A. e MOUGENOT, D. (1979) - Evolution géologique de la marge ouest-ibérique. Ciências da Terra (UNL) 5; pp. 215-222.
- BOOTHROYD, J.C. (1972) - Coarse-grained sedimentation on a braided outwash fan, Northeast Gulf of Alaska. Tech. Rept. N°6, C.R.D. Coastal Research Division, U. of S. Carolina Columbia; 127 p.
- BOUMA, A.H. (1962) - Sedimentology of some flysch deposits. Elsevier, Amsterdam, 168p.
- BREWER, R. (1964) - Fabric and Mineral Analysis of Soils. Wiley, New-York N.Y. 470 P.
- BULL, W.B. (1972) - Recognition of alluvial-fan deposits in the stratigraphic record, in: Recognition of Ancient Sedimentary Environments, Ed. Righy e Hamblin, Sp. Pub. SEPM 16; pp. 68-83.
- CAILLERE, S. et HENIN, S. (1949) - Formation of chlorite from montmorillonite. Mineral Mag. 28, pp. 612-620.
- CANT, D.J. e WALKER, R.G. (1976) - Development of a braided-fluvial facies model for the Devonian Battery Point Sandstone, Quebec. Can. J. Earth Sci. 13; pp. 102-119.
- CAPDEVILA, R.; CORRETGE, G. e FLOOR, P. (1973) - Les granitoides varisques de la Meseta ibérique. Bull. Soc. Geol. France, 7; XV; n° 3-4.
- CARRINGTON DA COSTA, J. (1937) - O Neocretácico da Beira Litoral. Separata de Publicações do Museu e Laboratório Min. Geol. Fac. Ciências do Porto.
- CARVALHO, P.S.M. et CONDE, L.N. (1970) - Estudo geológico de alguns barreiros da região de Monte Real. Boletim de Minas, 7; 2; Lisboa; pp. 113-130.
- CHOFFAT, P. (1895) - O calcáreo no solo português. Relatório do Congresso Vitícola Nacional, Lisbonne, Vol.II; pp.177-184.

- CHOFFAT, P. (1887) - Recherches sur les terrains secondaires au Sud du Sado. Com. Trab. Geol. Portugal 1; pp. 222-312.
- CHOFFAT, P. (1900) - Recueil de monographies stratigraphiques sur les Systèmes Crétacique du Portugal. 2^{ème} étude. Le Crétacique supérieur au Nord du Tage. Mem. Dir. Serv. Geol. Port.; Lisboa; 287 p.
- CHOFFAT, P. (1903) - L'Infralias et le Sinémurien du Portugal. Com. Serv. Geol. Portugal 5, pp. 49-114.
- COLLINSON, J.D. (1970) - Bedforms of the Tana River, Norway. Geogr. Annals 52-A, pp. 31-56.
- COLLINSON, J.D. (1978) - Alluvial Sediments in Sedimentary environments and facies, ed. H.G. Reading. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 15-59.
- CORREIA MARQUES, J.A.; FERREIRA SOARES, A.; GODINHO, M.M.; MATOS DIAS, J.M. et CAJÃO, M.M. (1979) - Contribuição para o estudo da distribuição hidrogeoquímica do urânio na Orla Meso-Cenozóica Ocidental Portuguesa. Com. Serv. Geol. Portugal, T. LXIV. Lisboa.
- CRAIG, H. (1957) - Isotopic standards for carbon and oxygen and correction factors for mass-spectrometric analysis of carbon dioxide. Geochim. Cosmochim. Acta. 12; pp. 133-149.
- CROUZEL, F. et MEYER, R. (1975) - Encroûtements calcaires dans l'Oligo-Miocène du bassin d'Aquitaine. C.R. somm. S.G.F.; pp. 112-114.
- CROUZEL, F. et MEYER, R. (1978) - Varying patterns of calcretes in the Oligo-Miocène continental sediments from Aquitaine (Southern France). Extr. Internat. Congr. Sedimentology, Jerusalem 1978. Calcrete Symposium. pp. 140-141.
- DAUGAS, F. (1981) - Les dépôts continentaux du Lias inférieur, du Tertiaire et du Quaternaire ancien au Nord du Périgord. Sédimentation, Paléoaalteration et Stratigraphie. Th. Doct. 3^{ème} Cycle, Univ. Nancy I, 143 p.

- DE JONG, J.D. (1971) - Molasse and clastic-wedge sediments of the southern cantabrian mountains (NW Spain) as geomorphological and enviromental indicators. Geologie en Minjnbouw 50 (3), pp. 399-416.
- DE LA ROCHE, H. (1965) - Sur l'existence de plusieurs facies geoquimiques dans les schistes paleozóiques des Pyrénées luchonnaises. Geologischen Rundschau 55; pp. 274-301.
- DELGADO, N. e CHOFFAT, P. (1899) - Carta Geológica de Portugal 1:500.000, 3^a ed. Dir. Trab. Geol.
- DOEGLAS, D.J. (1962) - The structure of sedimentary deposits of braided rivers. Sedimentology 1, pp. 167-190.
- DUNHAM, K.C. (1953) - Red colouration in desert formations of Permian and Triassic age in Britain. Congr. Géol. Intern. 199, Argel 7, pp.25-32
- DURAND, M. (1975) - Nature des colorations violettes et vertes de certains grés triasiques. C.R. Acad. Sc. Paris 280 D, pp. 2737-2740.
- DURAND, M. (1978) - Paléocourants et reconstitution paléogéographique. L'exemple du Buntsandstein (Trias inférieur et moyen continental) des vosges méridionales. Sc. Terre t. XXII, nº 4, pp.301-390.
- ESTEBAN, M. (1976) - Vadose pisolite and caliche. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol. 60, pp. 2048-2057.
- EYNON, G. et WALKER, R.G. (1974) - Facies relationships in Pleistocene outwash gravels, Southern Ontario: a model for bar growth in braided rivers. Sedimentology 21, pp.43-70.
- FERREIRA MARQUES, L.; GODINHO, M.M. e FERREIRA SOARES, A. (1977) - Contribuição para o estudo do Cretácico Superior em Portugal - Sedimentação da Formação Carbonatada em Antanho e Marmeleira do Botão. Com. Serv. Geol. Portugal T.LXI, pp. 245-262.
- FERREIRA SOARES, A. (1966) - Estudo das formações pós-jurássicas na região de entre Sargento-Mor e Montemor-o-Velho (margem direita do Rio Mondego). Rev. Fac. Cienc. Univ. Coimbra. V. XL, Coimbra.

- FERREIRA SOARES, A. (1972) - Contribuição para o estudo do Cretácico em Portugal (O Cretácico Superior da Costa d'Arnes). Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra, 74, Coimbra.
- FERREIRA SOARES, A. (1980) - A "Formação Carbonatada" Cenomano-Turoniana na região do Baixo Mondego. Com. Serv. Geol. Portugal, T. 66, pp.99-109.
- FERREIRA SOARES, A.; BARROSA, B.P. e PENA DOS REIS, R.P.B. (1981) - Esboço de enquadramento cronostratigráfico das formações pós-jurássicas da Orla Meso-Cenozóica Ocidental entre os paralelos de Pombal e Aveiro. Com. apresentada II Encontro Nacional de Geociências, Coimbra, 1981.
- FERREIRA SOARES, A. e CORREIA MARQUES, J.A. (1976-77) - Relatório inédito.
- FERREIRA SOARES, A. et PENA DOS REIS, R.P.B. (1980) - Considerações sobre as unidades litostratigráficas post-jurássicas na região do Baixo-Mondego. Livro de homenagem a Orlando Ribeiro, Lisboa.
- FISK, H.N. (1952) - Mississippi River Valley geology: relation to river regime. Trans. Am. Soc. Civ. Engrs. 117; pp.667-682.
- FLORES, R.M. (1981) - Coal deposition in fluvial paleoenvironments of the Paleocene Tongue river Member of the Fort Union Formation, Powder River area, Powder River Basin, Wyoming and Montana. in Recent and ancient nonmarine depositional environments: models for exploration ed. Ethridge e Flores. S.E.P.M. Special Pub. Nº 31; pp.169-190.
- FOLK, R.L. (1951) - Stages of textural maturity in sedimentary rocks. J. Sed. Petrol. 21; pp. 127-130.
- FOLK, R.L. (1974) - The natural history of crystalline calcium carbonate; effect of magnesium content and salinity. J. Sed. Petrol. 44; pp. 40-53.
- FOLK, R.L. et WARD, W.C. (1957) - Brazos River bar: a study in the significance of grain-size parameters. J. Sedim. Petrol. 27, pp.3-26.

- FRIEND, P.F. e MOODY-STUART, M. (1972) - Sedimentation of the Wood Bay Formation (Devonian) of Spitsbergen. Regional Analysis of a Late Orogenic Basin. Norsk Polarinstitut 157; pp. 1-77.
- FUCHTBAUER, H. (1974) - Sediments and sedimentary rocks. I. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Ed., Stuttgart, 464 p.
- GALAN, E. e FERRERO, A. (1982) - Palygorskite-sepiolite clays of Lebrija, Southern Spain. Clays and Clay Minerals 30; 3; pp. 191-199.
- GALLOWAY, W.E. (1981) - Depositional architecture of Cenozoic Gulf coastal plain fluvial systems in Recent and ancient nonmarine depositional environments: models for exploration S.E.P.M. Spc. Pub. n° 31, pp. 127-155.
- GAMA PEREIRA, L.C. e REGÊNCIO MACEDO, C.A. (1981) - Sobre a idade do granito de Figueiró dos Vinhos - Algumas implicações geotectónicas. Com. apresentada ao II Encontro Nacional de Geociências, Coimbra, 1981, (em publicação).
- GERSIB, G.A. e MCCABE, P.J. (1981) - Continental Coal-bearing sediments of the Port Hood Formation (Carboniferous), Cape Linzee, Nova Scotia, Canada. in ed. Ethridge e Flores; Recent and ancient nonmarine depositional environments: models for exploration. S.E.P.M. Special Pub. N° 31, pp. 95-108.
- GILE, L.H.; PETERSON, F.F. e GROSSMAN, R.B. (1965) - The K horizon: a master soil horizon of carbonate accumulation. Soil, Sci. 99; pp. 74-82.
- GINSBURG, L. e ZBYSZEWSKI, G. (1964-1965) - Découverte de vertèbres paleogènes dans la falaise de Feligueira Grande entre S. Pedro de Muel et Nazaré. Com. Serv. Geol. Portugal, T.XLVIII; pp. 97-108.
- GIRESSE, P. (1968) - Authigenèse actuelle de quartz pyramidés dans la laguna de Fernan-Vaz (Gabon). C.R.Acad.Sci. (Paris) (D) 267; pp. 145-147.
- GIRESSE, P. e WEIL, R. (1970) - Nouvelles observations sur le gisement de quartz authigènes de la lagune Fernan-Vaz (Republique du Gabon) Bull. Serv. Carte Geol. Als-Lorr. (3-4); 23; pp. 215-222.

- GLENNIE, K.W. (1970) - Desert sedimentary environments. Developments in Sedimentology n° 14, Elsevier, Amsterdam, 222 p.
- GLOPPEN, T.G. e STEEL, R.J. (1981) - The deposits, internal structure and geometry in six alluvial fan - fan delta bodies (Devonian- Norway). A study in the significance of bedding sequences in conglomerates. In: Recent and ancient nonmarine depositional environments: models for exploration ed. Ethridge e Flores pp. 49-69, S.E.P.M. Spec-Pub. n° 31.
- GOLDRING, R. (1965) - Sediments into rock. New Scientist 26; pp. 863-865.
- GOUDIE, A. (1973) - Duricrusts in tropical and subtropical landscapes. Clarendon Press Oxford; 124 p.
- GREENE-KELLY (1965) - Dehydration of the montmorillonite minerals. Mineral. Mag. 30, pp. 604-615.
- GROSS, M.G. (1964) - Variations in the O^{18}/O^{16} and C^{13}/C^{12} ratios of diagenetically altered limestones in the Bermuda Islands. J. Geol. 72; pp. 170-194.
- GUSTAVSON, T.C. (1974) - Sedimentation on gravel outwash fans, Malaspine Glacier Foreland Alaska. J. Sed. Petrol. 44; 2; pp. 374-389.
- HAGUENAUER, B. (1973) - Contribution de l'analyse séquentielle à la connaissance des formations néogènes du Bassin du Tage au Portugal. Th. Doct. ès-Sci. Nancy, 306 p.
- HARMS, J.C. (1975) - Stratification produced by migrating bedforms, in: Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences. S.E.P.M. Short course 2; pp. 45-61.
- HARMS, J.C. e FAHNESTOCK, R.K. (1965) - Stratification bed forms and flow phenomena (with an example from Rio Grande), in Middleton, G.V (ed.), Primary sedimentary structures and their hydrodynamic interpretation S.E.P.M. Spec. Pub. 12; pp. 84-115.

- HARRISON, R.S. (1977) - Caliche profiles: indicators of near-surface subaerial diagenesis, Barbados, West Indies. Bull. Can. Petrol. Geol. 25; pp. 123-173.
- HAY, R.L. e BRIAN WIGGINS (1980) - Pellets, ooids, sepiolite and silica in these calcretes of the southwestern United States. Sedimentology 27; pp. 559-576.
- HEIN, F.J. e WALKER, R.G. (1977) - Bar evolution and development of stratification in the gravelly, braided, Kieking Horse River, British Columbia. Can. Journal Earth Sci. 14, 4; pp. 562-570.
- HEWARD, A.P. (1978) - Alluvial fan sequence and megasequence models: with examples from Westphalian D - Stephanian B coalfields, northern Spain in Miall (1978); pp. 669-702.
- HODGSON, W.A. (1968) - The diagenesis of spherulitic carbonate concretions and other rocks from Mangakobia Group sediments, Kaipara Harbour, New Zealand. J. Sed. Petrol. 38; 4; pp. 1254-1263.
- HUDSON, J.D. (1977) - Stable isotopes and limestone lithification. J. Geol. Soc. London, vol. 133, pp. 637-660.
- JOPLING, A.V. (1965) - Hydraulic factors and the shape of laminae. J. Sed. Petrol. 35; pp. 777-791.
- JOPLING, A.V. et WALKER, R.G. (1968) - Morphology and origin of ripple drift cross lamination, with examples from the Pleistocene of Massachusetts. J. Sediment. Petrol. 38; pp. 971-984.
- JULIVERT, M; FONTHOTE, J.M.; RIBEIRO, A. e CONDE, L. (1974) - Memória explicativa del Mapa Tectónico de la Península Iberica y Baleares 1:1000000. Instituto Geologico y Minero de España, Madrid.
- KLAPPA, C.F. (1980) - Rhizoliths in terrestrial carbonates. Classification, recognition, genesis and significance. Sedimentology; 27; 6; pp. 613-629.

- KNOX, G.J. (1977) - Caliche profile formation, Saldanha Bay (South Africa)
Sedimentology; 24; pp. 657-674.
- KRUMBEIN, W.C. et SLOSS, L.L. (1963) - Stratigraphy and sedimentation,
2nd Ed. Freeman and CO. San Francisco; 660 p.
- LANGFORD-SMITH, T. ed (1978) - Silcrete in Australia. Dept. Geograph. Univ.
New England Pub. 304 p.
- LAPA, M.L.R. e PENA DOS REIS, R.P.B. (1977) - Contribuição para o estudo dos
minerais argilosos em formações sedimentares da Orla Meso-Cenozóica
Occidental. Memórias e Notícias Pub. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coim-
bra nº 83; pp. 3-25, Coimbra.
- LAUVERJAT, J. (1982) - Le Cretacé Supérieur dans le Nord du Bassin Occidental
Portugais. Thèse Doct. ès Sci. Univ. P. e M. Curie. Paris VI.
- LEEDER, M.R. (1975) - Pedogenic carbonate and flood sediment accretion rates:
a quantitative model for alluvial, arid-zone lithofacies.
Geol. Mag. 112; pp. 257-270.
- LEEDER, M.R. (1982) - Sedimentology. Process and product.
George Allen & Unwin, London; 344 p.
- LEOPOLD, L.B. e WOLMAN, M.G. (1960) - River meanders.
Bull. Geol. Soc. Am.; 71; pp. 769-794.
- LEOPOLD, L.B.; WOLMAN, M.G. e MILLER, J.P. (1964) - Fluvial Processes in
Geomorphology. W.H. Freeman, San Francisco; 522 p.
- LEPRUN, J.C. (1979) - Les cuirasses ferrugineuses des pays cristallins de l'
l'Africa Occidentale sèche. Genèse - Transformations - Degradation.
Sciences Géologiques (Mémoire) Nº 58, 224 p.
- LIMA, W. (1900-1901) - Notícia sobre alguns vegetais fósseis da flora senoniana
s.l. do solo português. Com. Dir. Serv. Geol.; pp. 1-12, Lisboa.
- LIPPMANN, F. (1979) - Stabilitätsbeziehungen der Tonminerale.
Neues Jahrb. Mineral. Abh 136; pp. 287-309.

- LOMBARD, A. (1956) - Géologie sédimentaire. Les séries marines. Masson Paris; 722 p.
- LOPES-LENDINEZ, M.A.C. e MARTIN VIVALDI, J.L. (1975) - Estudio mineralógico y genético de la fracción fina del trias español. Mem. Inst. Geol. Min. España; 87; 277 pp.
- LUCAS, J. (1962) - La transformation des minéraux argileux dans la sédimentation Etudes sur les argiles du Trias. Mem. Serv. Carte Geol. Als. Lorr; 23; pp. 202.
- MANUPELLA, G.; ZBYSZEWSKI, G. e VEIGA FERREIRA, O. (1978) - Notícia Explicativa da folha 23-A Pombal, da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000. Serv. Geol. Portugal, Lisboa.
- MCGOWEN, J.H. et GROAT, C.G. (1971) - Van Horn Sandstone, West Texas: an alluvial fan model for mineral exploration. Report of Investigations 72. Bureau of Economic Geology, Univ. of Texas, Austin, 57 p.
- MCKEE, E.D. (1966) - Significance of climbing-ripple structure. U.S. Geol. Surv. Profess. Papers 550-D; D94-D103.
- MERING, J. (1975) - Smectites in ed. John E. Gresek-nig-Soil Components, Vol.2 (Inorganic components). Springer. Verlag. Berlin; 683 p.
- MEYER, R. (1981) - Role de la paleoaltération, de la pedogenèse et de la diagenèse précoce au cours de l'elaboration des séries continentales. Présentation d'exemples choisis dans quelques formations sédimentaires françaises. Th. Sc. Nancy; 229 p.
- MEYER, R. e PENA DOS REIS, R.P.B. (1983) - Alunite silcretas fossilized in a continental Cenozoic Formation of Western Portugal (em publicação).
- MIALL, A.D. (1973) - Markov chain analysis applied to an ancient alluvial plain sucession. Sedimentology; 20; pp. 347-364.
- MIALL, A.D. (1976) - Paleocurrent and palaeohydrologic analysis of some vertical profiles through a Cretaceous braided stream deposit, Banks Island, Arctic Canada, Sedimentology 23; pp. 459-483.

- MIALL, A.D. (1977) - A review of the braided river depositional environment. Earth. Sci. Rev. 13; pp. 1-62.
- MIALL, A.D. (1978) - Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits: a summary. In: Fluvial sedimentology, Ed. A.D.Miall. Can. Soc. Petrol. Geol. Mem. 5; pp. 597-604.
- MILLER, M.C.; MCCAIVE, I.N. e KOMAR, P.D. (1977) - Threshold of sediment motion under unidirectional currents. Sedimentology 24; pp. 507-527.
- MILLOT, G. (1964) - Géologie des argiles. Masson, Paris; 449 p.
- MILLOT, G. (1967) - Signification des études récentes sur les roches argileuses dans l'interprétation des faciès sédimentaires (y compris les séries rouges). Sedimentology; 8; 4; pp. 259-280.
- MOODY-STUART, M. (1966) - High and low sinuosity stream deposits with examples from the Devonian of Spitsbergen. J. Sediment. Petrol. 36; pp.1102-1117.
- MOSSER, C. (1980) - Étude géochimique de quelques éléments traces dans les argiles des altérations et des sédiments. Sciences Geologiques M. 63; 229 p.
- NAHON, D. (1976) - Cuirasses ferrugineuses et encroûtements calcaires au Sénégal occidental et en Mauritanie. Système évolutifs : géochimie, structures, relais et coexistence. Thèse Sci. Aix-Marseille III. Mem. Sci. Géol., 44; 232 p.
- NAHON, D.; PAQUET, H.; RUELLAN, A. s MILLOT, G. (1975) - Encroûtements calcaires dans les altérations des Marnes eocènes de la falaise de Thiès (Sénégal). Organisation morphologique et Minéralogie. Sci. Geol. Bull. 28; 1; pp. 29-46.
- NETTERBERG, F. (1980) - Geology of southern african calcretes: Terminology, description, macrofeatures, and classification. Trans. Geol. Soc. S. Af. 83; pp. 255-283.

- NIJMAN, W. et PUIGDEFABREGAS, C. (1978) - Coarse-grained point bar structure in a molasse-type fluvial system, Eocene Castisent Sandstone Formation, South Pyrenean basin. Maaal A.D. 1978 ed Fluvial Sedimentology: Calgary. Canadian Soc. Petrol. Geol., Memoir 5; 859 p.
- PALAIN, C. (1976) - Une série détritique terrigène. Les "grès de Silves": Trias et Lias inférieur du Portugal. Mem. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, N.S. n° 25; 377 p.
- PAQUET, H. (1970) - Evolution géochimique des minéraux argileux dans les altérations et les sols des climats méditerranéens tropicaux à saisons contrastées. Serv. Cart. Geol. Alsace et Lorraine. Mem. 30; 212 p.
- PARIS, F. (1981) - Les Chitinozoaires dans le paléozoïque du Sud-Ouest de l'Europe. Mem. Soc. Geol. Mineral. Bretagne 26; 412 p. Rennes.
- PASSEGA, R. (1957) - Texture as characteristic of clastic deposition. AAPG Bull. 41; pp. 1952-1984.
- PASSEGA, R. (1964) - Grain size representation by CM patterns as a geological tool. J. Sed. Petrol. 34; pp. 830-847.
- PASSEGA, R. (1977) - Significance of CM diagrams of sediments deposited by suspensions. Sedimentology; 24; 5; pp. 723-733.
- PEACH, B.N. (1888) - Some of the relations of paleontology to geology illustrated chiefly by examples from the Scottish Rocks. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh; 9; pp.1-24.
- PENA DOS REIS, R.P.B. (1979) - La Formation Argilo-Greseuse et Conglomératique de Senhora do Bom Sucesso (Portugal). Etude sédimentologique. Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra n° 87, Coimbra, pp.3-18.
- PENA DOS REIS, R.P.B. (1980) - Le $\delta^{18}\text{O}$ et la $\delta^{13}\text{C}$ dans les carbonates continentaux du Tertiaire inférieur du Portugal. Repport annuel da CRPG.

- PENA DOS REIS, R.P.B. (1981 a) - La sédimentation continentale du Crétacé terminal au Miocène sur la Bordure Occidentale du Portugal entre Coimbra et Leiria. Thèse 3^{ème} cycle Univ. Nancy I. 153 p.
- PENA DOS REIS, R.P.B. (1981 b) - Les variations de l'apport detritique et les paleocourants au sein de la Formation de Senhora do Bom Sucesso (Oligo-Miocène; W Portugal).
Com. II Encontro Nacional de Geociências (não pub.).
- PENA DOS REIS, R.P.B. e MEYER, R. -(1982 a) - Sedimentation continentale du Crétacé terminal au Miocène dans le Bassin de Coimbra-Leiria (Portugal). Actions tectoniques et climatiques (silicifications).
C.R. Acad. Sci. Paris t. 294, II; pp. 741-744.
- PENA DOS REIS, R.P.B. (1982 b) - A ocorrência de atapulgite em depósitos continentais do Terciário médio na Orla Meso-Cenozóica Ocidental de Portugal entre Coimbra e Leiria.
1^a Reunião Ibero-Americana de Argilas; Torremolinos.
- PENA DOS REIS, R.P.B.; FERREIRA SOARES, A. e TELLES ANTUNES, M. (1981) - As Areias e Argilas de Silveirinha. I Aspectos sedimentológicos. II Aspectos paleontológicos.
Comunicação apresentada ao II Encontro Nacional de Geociências, Coimbra, 1981.
- PERTHUISOT, V. (1978) - Dynamique et pétrogenèse des extrusions triasiques en Tunisie septentrionale. Travaux du Laboratoire de Geologie 12. Presses de l'École Normale Supérieure; 312 p.
- PETTLJHON, F.J. (1957) - Sedimentary Rocks. Harper e Broth, New York, 718 p.
- PETTLJHON, F.J.; POTTER, P.E. et SIEVER, R. (1972) - Sand and Sandstone. Springer-Verlag; 618 p.
- PHILLIPS, J. (1836) - The Geology of Yorkshire II. The Mountain Limestone District. Murray, London; 253 p.

- POST, J.L. et PLUMMER, C.C. (1972) - The chlorite series of Flagstaff Hill area, California: a preliminary investigation. Clays Clay Min. 20; pp. 271-283.
- PRATT, C.J. (1973) - Bagnold approach and bed-form development. Proc. Am. Civil Eng.; J.H.D.; 99; pp. 121-137.
- PUIGDEFABREGAS, C. (1973) - Miocene point-bar deposits in the Ebro Basin, Northern Spain. Sedimentology; 20; pp. 133-144.
- RAMOS, A. (1979) - Estratigrafia y paleogeografia del Pérmico y Triásico al oeste de Molina de aragon (Prov. de Guadalajara). Seminarios de Estratigrafia nº 6. Univ. Complutense Madrid; p. 313.
- RANGE, K.J.; RANGE, A. e WEISS, A. (1969) - Fire-clay type kaolinite or fire-clay mineral? Experimental classification of kaolinite-halloysite minerals. Proc. Int. Clay conf. Tokyo. Israel Univ. Press. Jerusalem; 1; pp. 3-13.
- READING, H.G. (1978) - Facies in Reading ed. Sedimentary Environments and Facies. Blackwell, Oxford; 557 p.
- REINECK, H.E. et SINGH, I.B. (1973) - Depositional sedimentary environments. Springer-Verlag, Berlin; 439 p.
- REINECK, H.E. e WUNDERLICH, F. (1968) - Classification and origin of flaser and lenticular bedding. Sedimentology; 11; pp. 99-104.
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M.T.; FERREIRA, M.P.; ROCHA, R.B.; SOARES, A.F.; ZBYSZEWSKI, G. e MOITINHO DE ALMEIDA, F. (1979) - Introduction à la Géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, 1979, Lisboa, 114 p.
- RIVIÈRE, A. (1977) - Méthodes granulométriques. Techniques et interprétations. Masson, Paris; 170 p.
- ROMARIZ, C. (1960) - Estudo geológico e petrográfico da área tifónica de Soure. Com. Serv. Geol. Portugal. T.XLIV, Lisboa; 219 p.

- RUBIN, D.M. e HUNTERx R.E. (1982) - Bedform climbing in theory and nature. Sedimentology; 29; 1; pp. 121-138.
- RUGET-PERROT, C. Etudes stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au Nord du Tage. Bajocien, Bathonien, Callovien, Lusitanien. Mem. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, N.S.; n97; 197 p.
- RUST, B.R. (1972) - Structure and process in a braided river. Sedimentology 18, pp. 221-245.
- RUST, B.R. (1976) - Stratigraphic relationships of the Malbaie Formation (Devonian), Gaspé, Quebec. Can. Jour. Earth. Sci.; v.13; pp.1556-1559.
- RUST, B.R. (1978) - Depositional models for braided alluvium. Miall A.D. 1978 ed. Fluvial Sedimentology; Calgary, Canadian Soc. Petrol. Geol., Memoir 5; 859 p.
- RUST, B.R. (1979) - Facies Models 2: coarse alluvial deposits. In: R.G. Walker ed. Facies Models: Geoscience Canada, Reprint Series; 1; pp. 9-21.
- SAAVEDRA, J. e SANCHEZ CAMAZANO, M. (1931) - Origen de niveles continentales silicificados con alunita en el prelutecio de Salamanca España. Clay Minerals; 16; pp. 163-171.
- SANDER, B. (1936) - Beitrag zur Kenntnis der Anlagerungsgefüge Mineral Petrogr. Mitt.; 48; pp. 27-139.
- SAPORTA, G. de (1894 a) - Flore fossile du Portugal, nouvelles contributions à la flore mésozoïque. Mem. Dir. Trab. Geol. Portugal, Lisboa 288 p.
- SANTEREAU, J.P. (1974) - Précisions sur la minéralogie et la composition chimique des attapulgités du Bartonien moyen de l'Est du Bassin de Paris. C.R.A.S. Paris; 279 D; pp. 449-451.
- SAPORTA, G. de (1894 b) - Nouveaux détails concernant les Nympheinées. Nympheinées infracrétaciques. C.R.A. Sc. T. CXIX; pp. 835-888, Paris.

- SAUVAGE, H.E. (1897-1898) - Vertèbrés fossiles du Portugal. Contributions à l'étude des poissons et des reptiles du Jurassique et du Crétacique. Mem. Dir. Trab. Geol. Portugal; 47 p.
- SCHERMERHORN, L.J.G. (1956) - Igneous, metamorphic and ore geology of the Castro Daire - São Pedro do Sul, Satao region (northern Portugal). Com. Serv. Geol. Portugal; T. 37; 617 p.
- SCHUMBERGER, C. (1898) - Note sur le genre Meandropsina Mun. Chalm. n.g. Bull. Soc. Geol. France, 3^e Serie; 26; pp. 336-339.
- SCHULTZ, L.G. (1969) - Lithium and Potassium absorption, dehydroxylation temperature, and structural water content of aluminous smectites. Clay e Clay Minerals 17; 3; pp. 115-149.
- SCHUMM, S.A. (1968) - River adjustment to altered hydrologic regimen - Murrumbidgee River and paleochannels, Australia. Prof. Pap. U.S. Geol. Surv. 598; 65 p.
- SCHUMM, S.A. (1971) - Fluvial geomorphology In: River Mechanics. Ed. e Pub. H.W. Shen. Fort. Collins. Colorado.
- SCHUMM, S.A. (1977) - The fluvial system. John Wiley & Sons, New York; 338 p.
- SCHWARZACHER, W. (1975) - Sedimentation models and quantitative stratigraphy. Developments in Sedimentology 19; 382 p. Elsevier, Amsterdam.
- SEHGAL, J.L. et STOOPS, G. (1972) - Pedogenic calcite accumulation in arid and semi-arid regions of the Indo-Gangetic alluvial plain of erstwhile Pujab (India) - Their morphology and origin. Geoderma; 8; pp. 59-72.
- SELLEY, R.C. (1969) - Studies of sequence in sediments using a simple mathematical device. J. Geol. Soc. London; 125; pp. 557-581.
- SMALE, D. (1973) - Silcretes and associated silica diagenesis in Southern Africa and Australia. J. Sed. Petrol. 43; 4; pp. 1077-1089.

- SMITH, N.D. (1970) - The braided stream depositional environment: comparison of the Platte River with some Silurian clastic rocks, North-Central Appalachians. Geol. Soc. Amer. Bull. 81; pp. 2993-3014.
- SOARES DE CARVALHO, G. (1946) - Silex dos depósitos da Orla Mesozóica Ocidental de Portugal. Memórias de Notícias Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra nº 18; Coimbra.
- SOARES DE CARVALHO, G. (1951) - A Geologia do Baixo Mondego nos arredores de Coimbra. Estado actual do seu conhecimento. Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra, nº 29. Coimbra.
- SOARES DE CARVALHO, G. (1955) - Sur la sédimentologie des dépôts crétacés de la région entre Vouga et Mondego et le Grés du Buçaco (Portugal). Memórias e Notícias. Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra nº 38; Coimbra.
- SOLOHUB, J.E. e KLOVAN, J.E. (1970) - Evaluation of grain-size parameters in lacustrine environments. J. Sed. Petrol. 40; 1; pp. 81-101.
- SOPEÑA, A. (1979) - Estratigrafia del Pérmico y Triássico del noroeste de la provincia de Guadalajara. Seminários de Estratigrafia. Série monografias nº 5. Dep. de Estrat. y Geol. Hist. Univ. Complutense, Madrid, 329 p.
- STAVRAKIS, N. (1980) - Sedimentation of the Katberg Sandstone and adjacent formations in the south-eastern Karoo basin. Trans. Geol. Soc. South Africa 83; 3; Spc. issue; pp. 361-374.
- STEEL, R. J. (1974) - New Red Sandstone floodplain and piedmont sedimentation in the Hebridean Province, Scotland. J. Sed. Petrol.; 44; 2; pp. 336-357.
- STEEL, R. et AASHEIM, S.M. (1978) - Alluvial sand deposition in a rapidly subsiding basin (Devonian, Norway). Miall A.D. 1978. ed. Fluvial Sedimentology; Calgary, Canadian Soc. Petrol. Geol. Memoir 5; 859 p.

- STEINEN, R.P. (1974) - Phreatic and Vadose diagenetic modification of Pleistocene limestone: Petrographic observations from sub-surface of Barbados West Indies. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol.; 58; pp. 1008-1024.
- STOOPS, G.; ESWARAN, H. e ANTAHI, A. (1977) - Scanning electromicroscopy of authigenic sulfate minerals in soils in: 5th Int. Working Meeting on soil micromorphology; Delgado ed., Granada (Espanha); pp. 1093-1113.
- SUNDBORG, A. (1956) - The River Klaralven; a study in fluvial processes. Geog. Ann. Steckholm 38; pp. 125-316.
- SWINEFORD, A.; LEONARD, A.B. e ERYE, J.C. (1958) - Petrology of the Pliocene pisolitic limestones in the Great Plaim. Bull. Kansas Geol. Surv.; 130; pp. 97-116.
- TARDY, Y. (1969) - Geochimie des altérations. Étude des arènes et des eaux de quelques massifs cristallins d'Europe et d'Afrique. Mém. Serv. Carte Geol. Als. Lorr.; 31; 199 p.
- TEIXEIRA, C. (1948) - Flora Mesozóica Portuguesa. Dir. Ger. Min. Serv. Geol. Lisboa; Portugal.
- TEIXEIRA, C. (1950) - Flora Mesozóica Portuguesa II Parte. Mem. Serv. Geol. Portugal; 33 p. Lisboa.
- TEIXEIRA, C. (1952) - Significado geológico dos blocos pseudo-erráticos dispersos na Orla litoral do centro do País. Mem. Acad. Ciências Lisboa. Cl. Ciências, T. VI, Lisboa.
- TEIXEIRA, C. (1955) - Notas sobre a geologia de Portugal. Formações anté-mesozóicas. Lisboa.
- TEIXEIRA, C. (1960) - L'évolution du territoire portugais pendant les temps anté-mésozoïques. Bol. Soc. Geol. Portugal 13; pp.
- TEIXEIRA, C. (1981) - Geologia de Portugal 1- Precâmbrico, Paleozóico. Fund. Gulbenkian, Lisboa.
- TEIXEIRA, C. et BERTHOIS, L. (1952) - Sur une spongolithe à diatomées de S. Martinho do Bispo, Coimbra (Portugal). I. Description du gisement p. C. Teixeira; II. Étude pétrographique p. L. Berthois. Com. Serv. Geol. Portugal, T. XXXIII, Lisboa.

- TEIXEIRA, C. e GONÇALVES, F. (1980) - Introdução à Geologia de Portugal.
Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa 1980, 475 p.
- TEIXEIRA, C.; PAIS, J. e ROCHA, E. (1979) - Quadros de unidades estratigráficas e da estratigrafia portuguesa.
Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 1979.
- TEIXEIRA, C. e ZBYSZEWSKI, G. (1951) - Note sur le Pliocène de la région à l'Ouest de Pombal. Com. Serv. Geol. Portugal, T.XXXII, 1^a parte.
Lisboa.
- TEIXEIRA, C. e ZBYSZEWSKI, G. (1968) - Notícia Explicativa da folha 23-C, Leiria, da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000.
Serv. Geol. Portugal, Lisboa.
- TELLES ANTUNES, M. (1975) - Iberosuchus, Crocodile Sebecosuchien nouveau, de l'Eocène ibérique, au Nord de la Chaîne Centrale et l'origine du canyon de Nazaré. Com. Serv. Geol. Portugal. T.LIX; pp. 285-330.
- TELLES ANTUNES, M. (1979) - Ensaio de síntese crítica acerca do Cretácico terminal e do Paleogénico de Portugal.
Ciências da Terra 5 (UNL); pp. 145-174.
- TELLES ANTUNES, M. e PAIS, J. (1978) - Notas sobre os depósitos de Taveiro. Estratigrafia, Paleontologia, Idade, Paleoecologia.
Ciências da Terra (UNL) nº 4; Lisboa; pp. 109-128.
- TELLES ANTUNES, M. e RUSSEL, D.E. (1981) - Le gisement de Silveirinha (Bas Mondego, Portugal): la plus ancienne faune de Vertébrés eocènes connue en Europe. C.R.Ac. Sciences t.293, Paris, Serie II; pp. 1099-1102.
- THIRY, M. (1981) - Sédimentation continentale et altération associées: calcitisations, ferruginisations et silicifications. Les argiles plastiques du Sparnacien du Bassin de Paris.
Sci. Géologiques; Mem. 64; 173 p.

- THOMPSON, D.B. (1970) - Sedimentation of the Triassic (Scythian) Red Pebbly Sandstones in the Cheshire Basin and its margin.
Geol. Journal; 7; 1; pp. 183-261.
- TRUSHEIM, F. (1960) - Mechanism of salt migration in Northern Germany.
A.A.P.G. Bull; vol. 44; pp.1519-1540.
- TUCKER, M.E. (1977) - The Marginal Triassic deposits of South Wales; continental facies and paleogeography. Geological Journal; 12; 2; pp. 169-188.
- TURNER, B.R. (1978) - Sedimentary patterns of uranium mineralization in the Beaufort Group of the southern Karoo (Gondwana) Basin, South Africa. Miall A.D. 1978 ed. Fluvial Sedimentology: Calgary, Canadian Soc. Petrol. Geol.; Memoir 5; 859 p.
- TURNER, B.R. (1980) - Palaeohydraulics of an Upper Triassic Braided Rims system in the main Karoo Basin, South Africa.
Trans. Geol. Soc. S. Afr.; 83; pp.425-431.
- TWENHOFAL, W.H. (1939) - Principles of Sedimentation.
McGraw Hill, New York; 633 p.
- VALETON, I. (1972) - Bauxites. Developments in Soil Science 1
Elsevier Pub. Comp., Amsterdam.
- VANDENBERGHE, N. (1975) - An evaluation of CM patterns for grain-size studies of fine grained sediments. Sedimentology; 22; pp. 615-622.
- VASKOU, P. (1981) - Apports de la sedimentologie à la connaissance des dépôts alluviaux des Terrasses de la Moselle, entre "Noir Gueux" et Toul. Thèse 3^{eme} Cycle Nancy; 145 p.
- VANDOM, J. (1977) - Contribution à l'étude geomorphologique d'une région méditerranéenne semi-aride la région de Madrid. Altérations, sols, et paleosols. Thèse Université d'Aix - Marseille, 266 p.

- VISHER, G.S. (1969) - Grain size distributions and depositional processes. J. Sediment. Petrol. 39, pp. 1074-1106.
- VOS, R.G. e TANKARD, A.J. (1981) - Braided fluvial sedimentation in the lower Paleozoic Cape Basin, South Africa. Sedi. Geology; 29; 43; pp. 171-193.
- WADA, K. e YAMADA, H. (1968) - Hydrazine intercalation-intersalation for differentration of kaolin minerals from chlorites. American Mineralogist; 53; 334-339.
- WALKER, R.G. (1975 a) - "From sedimentary structures to facies models: example from fluvial environments" in: Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences - S.E.P.M. Short Course 2^a pp. 63-79.
- WALKER, R.G. (1975 b) - Generalized facies models for resedimented conglomerates of turbidite association. Geol. Soc. Amer. Bull. 86; pp. 737-748.
- WALKER, R.G. (1975 c) - "Conglomerate: sedimentary structures and facies models". In: Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences. Soc. Econ. Paleont. Miner. Short. course; 2; pp. 133-161.
- WALKER, T.R. (1963) - In situ formation of red beds in an arid to semi-arid climate (Abstr) Geol. Soc. Am. Bull. Spec. Paper; 76; pp. 174-175.
- WALKER, T.R. (1967) - Formation of red beds in modern and ancient deserts. Geol. Soc. Am. Bull; 78; pp. 353-368.
- WALKER, R.G. et CANT, D.J. (1979) - Facies Models 3. Sandy fluvial systems. Facies Models ed. R.G.Walker, Geoscience Canada, reprint series 1; pp. 23-31.
- WALTHER, J. (1960) - Das Gesetz der Wustenbildung in Gegenwart und Vorzeit. Reimer, Berlin; 175 p.
- WANLESS, H.R. e WELLER, J.M. (1932) - Correlation and extent of Pennsylvanian ciclothems. Bull. Geol. Soc. Am.; 43; pp. 1003-1016.

- WATTS, N.L. (1980) - Quaternary pedogenic calcretes from Kalahari (southern Africa): mineralogy, genesis and diagenesis.
Sedimentology; 27; pp. 661-686.
- WAUGH, B. (1978) - Authigenic K-feldspar in British Permo-Triassic sandstones.
J. Geol. Soc. London; 135; pp. 51-56.
- WEAVER, C.E. e BECK, K.C. (1971) - Vertical variability in the attapulgite mining area in: Forum on the Geology of Industrial Mining.
FLA. Dept. Nat. Resources.
- WEAVER, C.E. e BECK, K.C. (1977) - Miocene of the SE United States: a model for chemical sedimentation in a peri-marine environment.
Sed. Geol.; 17; 1-2; 234 p.
- WEAVER, C.E. e POLLARD, L.D. (1973) - The chemistry of clay minerals.
(Developments in Sedimentology 15); Elsevier, Amsterdam; 213 p.
- WEIR, A.H. (1965) - Potassium retention in montmorillonites.
Clay Minerals; 6; pp. 17-22.
- WEIR, A.H. e GREENE-KELY, R. (1962) - Beidellite
Am Mineralogist; 47; 1 e 2; pp. 133-146.
- WILLIAMS, G.E. e POLACH, H.A. (1971) - Radiocarbon dating of arid-zone calcareous paleosols. Bull. Geol. Soc. Am.; 82; pp. 3069-3086.
- WILLIAMS, P.F. e RUST, B.R. (1969) - The sedimentology of a braided river.
J. Sed. Petrol.; 39; pp. 649-679.
- WILLIS, J.C.; COLEMAN, N.L. e ELLIS, W.M. (1972) - Laboratory study of transport of fine sand. Proc. Am. Soc. Civil Eng. J. Hyd. Div.; 98; pp.489-501.
- WINSTON, D. (1978) - Fluvial systems of the Precambrian Belt Supergroup, Montana and Idaho, U.S.A. in Miall A.D. (1978); ed. Fluvial Sedimentology: Calgary, Canadian Soc. Petrol. Geol., Memoir 5; 859 p.

- YALIN, M.S. (1964) - Geometrical properties of sand waves.
Am. Soc. Civil Engrs. Proc. HY 5; 90; pp. 105-119.
- ZBYSZEWSKI, G. (1959) - Etude structurale de l'aire typhonique de Caldas da Rainha. Mém. Serv. Geol. Portugal N.S. 3; 184 p.
- ZBYSZEWSKI, G. (1965) - Carta Geológica de Portugal 1/50.000. Notícia Explicativa da folha 22-D - Marinha Grande.
Serviços Geológicos de Portugal; 45 p.
- ZBYSZEWSKI, G. (1967) - Descoberta de vertebrados fósseis no Miocénico de Amor (Leiria), Bol. Ac. Ciências Lisboa; 39; pp. 154-160.
- ZBYSZEWSKI, G. e VEIGA FERREIRA (1967) - Découverte de vertèbres fossiles dans le Miocène de la région de Leiria.
Com. Serv. Geol. Portugal T. LII; pp. 5-10.