

D L 15.FEV2001*190895

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

O POTENCIAL DIDÁCTICO E PEDAGÓGICO DE
OBJECTOS GEOLÓGICOS COM VALOR PATRIMONIAL

O BAJOCIANO DE ANÇÃ E DO CABO MONDEGO

Sara Gabriela Barros Gomes de Oliveira

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Geociências, na área de
especialização em Ensino das Ciências Naturais

Sob orientação de:

Prof. Doutor António Fernando Ferreira Pinto

Prof. Doutora Maria Helena Henriques



COIMBRA
2000

RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo consciencializar a comunidade escolar e os cidadãos em geral para a necessidade de preservação das áreas naturais e dos objectos geológicos com valor patrimonial.

Assim, o Capítulo I aborda a origem e evolução da consciencialização mundial para a protecção da natureza e as principais normas legislativas instituídas a nível internacional e, particularmente, em Portugal. No âmbito da política ambiental portuguesa, é feita referência à legislação em vigor e respectivas figuras de protecção das áreas naturais. Deste modo, são apresentadas as actuais Áreas Protegidas de Âmbito Nacional de Portugal Continental e dos Arquipélagos dos Açores e da Madeira. Dado que uma das finalidades do trabalho é valorizar o património geológico nacional, todos os Monumentos Naturais (figura de protecção dos objectos geológicos) são caracterizados.

Posteriormente é feito um levantamento estatístico, numérico e percentual de cada figura de protecção e das áreas protegidas que adquiriram esse estatuto por razões biológicas, paisagísticas, geológicas e mistas, tendo em conta a totalidade de áreas protegidas a nível nacional. Este estudo tem a finalidade de estabelecer a comparação entre as percentagens relativas ao património geológico, biológico e paisagístico protegido em Portugal.

A finalizar o Capítulo I apresenta-se a versão actualizada do Inventário do Património Geológico Português, bem como os critérios subjacentes à elaboração deste documento.

O Capítulo II deste trabalho refere-se a uma abordagem multidisciplinar de dois objectos geológicos situados na região centro do país, da mesma idade (Bajociano), detentores de valor patrimonial e que ainda não foram objecto de protecção legal – o Bajociano de Ançã e do Cabo Mondego.

Estes dois objectos são submetidos a uma minuciosa caracterização a nível da sua utilidade económica, científica e, principalmente, didáctico / pedagógica. Ao

caracterizar esta última utilidade, vai-se de encontro ao segundo objectivo do trabalho que é o de provar a adequabilidade destes dois objectos geológicos ao ensino dos conteúdos programáticos das disciplinas de Ciências Naturais vigentes no 3º Ciclo do Ensino Básico e do Secundário.

ÍNDICE DE TEXTO

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE TEXTO	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE QUADROS E GRÁFICOS	xiii
CAPÍTULO I - A INTEGRAÇÃO DE OBJECTOS GEOLÓGICOS NO ÂMBITO DO PATRIMÓNIO NATURAL	1
I.1- A EVOLUÇÃO HISTÓRICO - SOCIAL DO CONCEITO DE PATRIMÓNIO NATURAL E A SUA EXPRESSÃO ATRAVÉS DE NORMAS	2
I.2- PATRIMÓNIO NATURAL PORTUGUÊS	16
I.2.1- A génese da Política de Ambiente em Portugal	16
I.2.2- Legislação, Tipologias, Conceitos	19
I.2.2.1- Proposta de Classificação de Áreas Protegidas	23
I.2.3- As Áreas Protegidas do Território Nacional	26
I.2.3.1- Os Monumentos Naturais do Território Nacional	30
I.2.4- O Património Geológico Português e a Legislação	37
I.2.5- Inventário do Património Geológico Português	51

CAPÍTULO II - O BAJOCIANO DE ANÇÃ E DO CABO MONDEGO: PERSPECTIVAS DE VALORIZAÇÃO	57
II.1- A UTILIZAÇÃO MULTIDISCIPLINAR DOS MONUMENTOS NATURAIS	58
II.2- A MULTIDISCIPLINARIDADE DOS AFLORAMENTOS DO BAJOCIANO DE ANÇÃ E DO CABO MONDEGO: VALORIZAÇÃO DIDÁCTICO – PEDAGÓGICA	71
II.2.1- O Bajociano de Ançã	
II.2.1.1- Localização e Caracterização do Objecto Geológico	75
II.2.1.2- Utilização Económica	81
II.2.1.3- Utilidade Científica	83
II.2.1.4- Utilidade Didáctica	84
II.2.2- O Bajociano do Cabo Mondego	92
II.2.2.1- Localização e Caracterização do Objecto Geológico	92
II.2.2.2- Utilização Económica	105
II.2.2.3- Utilidade Científica	105
II.2.2.4- Utilidade Didáctica	107
CONCLUSÃO	113
BIBLIOGRAFIA	118
ANEXO I	125

BIBLIOGRAFIA

- ALMAÇA, C. (1980) – “*Conservação e Ecologia*”. Conservação da Natureza – Colectânea de Textos de Publicações da Liga para a Protecção da Natureza. Edição GEP – Gabinete de Estudos e Planeamento. Ministério da Educação e Ciência. Julho: 25-42.
- ANTUNES, M. T. (1976) – “*Dinossáurios Eocretácicos de Lagosteiros*”. Universidade Nova de Lisboa. Ciências da Terra. 35 p.
- ARENGA, R. (1997) – “*Inventariação e Avaliação do Património Geológico: Bases para uma Estratégia de Conservação e Classificação de Geótopos*”. Jornadas Técnicas: Geomonumentos, Conservação da Natureza e Desenvolvimento Regional. Outubro. 14 p. (não publicado).
- BARBOSA, B. P.; SOARES, A. F.; ROCHA, R. B.; MANUPPELLA, G.; HENRIQUES, M. H. (1988) – “*Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000. Notícia explicativa da folha 19-A – Cantanhede*”. Serv. Geol. Portugal. Lisboa. 46 p. 1 fig.
- BARETTINO, D.; VALLEGO, M. & GALLEGU, E. (1999) – “*Towards the Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millenium*”. Socied. Geol. España. 459 p.
- BATISSE, M. (1992) – “*Conservação do Património Vinte Anos Depois*”. Correio da Natureza. I.C.N. nº 17. 4º trimestre: 50-51.
- BEAUD, M.; BEAUD, C.; BOUGUERRA, M. (1995) – “*Estado do Ambiente no Mundo*”. Colecção «Perspectivas Ecológicas». Instituto Piaget: 29-55.
- BRANCO, L. (1990) – “*O Sistema Nacional de Áreas Protegidas – “Uma Abordagem Legal”*”. Correio da Natureza. I.C.N. nº 6/7. 1º trimestre:16-19.
- CAMPAR DE ALMEIDA, A.; FERREIRA SOARES, A. F.; CUNHA, L. & FONSECA MARQUES, J. (1990) – “*Proémio ao estudo do Baixo Mondego*”. BIBLOS. Coimbra. LXVI: 17-47.
- CIMPOR, S.A. (1994) – “*Fábrica de Cal Hidráulica, Cabo Mondego*”. Figueira da Foz.

- COKE, C. & MONTEIRO, P. B. (1986) – “*Cartografia Estrutural na Região a ESE de Sintra. Estágio Científico*”. Depart. Geol. Fac. Ciências Univ. Lisboa. (não publicado).
- COWIE, J. W.; ZIEGLER, W.; BOUCOT, A. J.; BASSET, M. G.; RENAME, J.(1986) – “*Guidelines and statutes of the International Commission on Stratigraphy (ICS)*”. Courier Forschungsinstitut Senckenberg. v. 83: 1-14.
- CRESTA, S. & PAVIA, G. (eds.) (1990) – “*Proceedings of the Meeting on Bajocian Stratigraphy*”. Mem. Descr. Carta Geol. Ital. v. 40. 282 p.
- CRESTA, S. & PAVIA, G. (eds.) (1994) – “*Proceedings of the 3rd International Meeting on Aalenian and Bajocian Stratigraphy*”. Serv. Geol. Italia, Misc. v. 5. 321 p.
- DIRECÇÃO – GERAL DE GEOLOGIA E MINAS, MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E TECNOLOGIA (1990) – “*Recursos Geológicos. Legislação*”. Lisboa. 326 p.
- ELÍZAGA MUÑOZ, E. (1988) – “*Georrecursos Culturales*”. Geologia Ambiental. Inst. Geol. Min. España. Madrid: 85-100.
- FARNDON, J. (1996) – “*Dicionário Escolar da Terra*”. Livraria Civilização Editora. 192 p.
- FERNANDEZ LÓPEZ, S. (1991) – “*Taphonomic concepts for a theoretical biochronology*”. Rev. Espan. Paleont. v. 6: 37-49.
- FERNANDEZ LÓPEZ, S.; MOUTERDE, R. & ROCHA, R. B. (1988a) – “*Les Zurcheria s.l. (Ammonitina, Erycitidae) du Bajocien inférieur du Cap Mondego (Portugal)*”. 2nd Int. Symp. Jur. Strat.. R. B. ROCHA & A. F. SOARES (eds). Lisboa. I: 283-300.
- FERNANDEZ LÓPEZ, S.; HENRIQUES, M. H.; MOUTERDE, R.; ROCHA, R. B. & SADKI, D. (1988b) – “*Le Bajocien inférieur du Cap Mondego (Portugal): essai de biozonation*”. 2nd Int. Symp. Jur. Strat.. R. B. ROCHA & A. F. SOARES (eds). Lisboa. I: 301-313.
- FORUM AMBIENTE (1999) – “*O Ambiente no Novo Milénio: Anuário 2000*”. Caderno Verde - Comunicação, S. A. Porto.191 p.
- GALOPIM de CARVALHO, A. M. (1994) – “*Dinossáurios e a Batalha de Carenque*”. Editorial Notícias. Ciência Aberta. Lisboa. 291 p.
- GALOPIM de CARVALHO, A. M. (1998a) – “*Geomonumentos em Portugal: proposta de classificação*”. Revista Leituras. Edição Biblioteca Nacional / Ministério da Cultura. Diglivro. 20 de Abril. nº 2: 13-19.

- GALOPIM de CARVALHO, A. M. (1998b) – “*Musealização das Jazidas Portuguesas com Pegadas de Dinossáurios. Certezas e Perspectivas*”. Actas do I Encontro Internacional sobre Paleobiologia dos Dinossáurios: Programa de Musealização para Pistas de Dinossáurios em Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 26 – 28 de Maio: 123–143.
- GALOPIM de CARVALHO, A. M. (1999) – “*Geomonumentos: uma reflexão sobre a sua caracterização e enquadramento num projecto nacional de defesa e valorização do Património Natural*”. Liga de Amigos de Conímbriga. 30 p.
- GARDIN, S. & MANIVIT, H. (1991)- “*Contribution à la biostratigraphie de la limite Aalénien-Bajocien dans la coupe du Cap Mondego (Portugal) à l’ aide des nannofossiles calcaires: resultats préliminaires*”. 3rd Int. Symp. Jur. Strat. Poitiers. Abstract Vol: 55.
- GEOPOR (2000) – “*Grupo Português ProGEO*”. www.geopor.pt/progeo/progeo.pt.htm. (16 de Junho de 2000).
- GOMES, C. S. R. (1996) – “*Observações paleomagnéticas no quadro da Bacia Lusitaniana (1ª fase de Rifting) (Estudo da Estabilidade da Magnetização Remanescente Natural)*”. Tese de Doutoramento (não publicada). Centro de Geociências, Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra. 254 p.
- GRADSTEIN, F. & OGG, J. (1996) – “*A Phanerozoic Time Scale*”. Episodes v. 19. nº 1 e 2: 3-5.
- GROVE, R. H. (1992) – “*Origins of Western Environmentalism*”. Scientific American. v. 267.nº 1 . July: 22-27.
- HAMILTON, G. B. (1977) – “*Early Jurassic calcareous nannofossils from Portugal and their biostratigraphic use*”. Ecl. Geol. Helv. v. 70 (2): 575-597.
- HAMILTON, G. B. (1979) – “*Lower and Middle Jurassic calcareous nannofossils from Portugal*”. Ecl. Geol. Helv. v. 72 (1): 1-17.
- HENRIQUES, M. H. P. (1986) – “*Estudo Estratigráfico e Paleontológico (Ammonoidea) do Bajociano Inferior de Ançã*”. INIC. Centro de Geociências, Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra. 142 p.
- HENRIQUES, M. H. P. (1990) – “*A Pedra de Ançã – o seu enquadramento geológico*”. Actas das 1^{as} Jornadas (1989) da Pedra de Ançã. O Meio – O Homem – A Arte. GAAC. Coimbra: 33-38.
- HENRIQUES, M. H. P. (1992) – “*Biostratigrafia e Paleontologia (Ammonoidea) do Aaleniano em Portugal (sector Setentrional da Bacia*

Lusitana)”. Tese de Dout.(não publicada). Univ. Coimbra. INIC. 301 p + 7 est..

- HENRIQUES, M. H. (2000) – “*Le GSSP du Bajocien (Cap Mondego, Portugal)*”. Strata. sér. 1. vol. 10: 20-22.
- HENRIQUES, M. H. P.; GARDIN, S.; SOARES, A. F.; GOMES, C. R.; ROCHA, R. B.; MARQUES, J. F.; LAPA, M. R. & MONTENEGRO, J. D. (1994) – “*The Aalenian – Bajocian boundary at Cabo Mondego (Portugal)*”. Miscellanea del Serv. Geol. Nazion. Roma. vol. 5: 63-77.
- HENRIQUES, M. H. P.; MOUTERDE, R. & ROCHA, R. B. (1985) – “*Ammonites du Bajocien Inférieur d’ Ançã (Note préliminaire) (Portugal)*”. Mem. Notícias Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra. nº 100: 99-120.
- HENRIQUES, M. H. & MOUTERDE, R. (2000) – “*Importance des graphoceratidés dans les associations enregistrées au GSSP du Bajocien (Cap Mondego, Portugal)*”. Strata. sér. 1. vol. 1: 23-27.
- HENRIQUES, M. H. P.; SADKI, D. & MOUTERDE, R. (1988) – “*Graphoceratidés (Ammonitina) de la base du Bajocien portugais*”. 2nd Int. Symp. Jur. Strat. Lisboa. I: 243-254.
- HENRIQUES, P. C. (1996) – “*Conservação da Natureza: Os Normativos Internacionais*”. Correio da Natureza. I.C.N. nº 21: 39-43.
- INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (1990) – “*Portugal Ratifica Adesão à UICN*”. Correio da Natureza. nº 6/7. 1º trimestre. p. 95.
- INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (2000) – “*Rede Nacional de Áreas Protegidas*”. <http://www.icn.pt>. (4 de Março de 2000).
- MATTOSO, J. (1994) – “*A Evolução da Paisagem e o Ambiente*”. IDEA – Iniciativa para o Desenvolvimento a Energia e o Ambiente. Abril: 24-27.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, DIRECÇÃO GERAL DOS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO (1991) – “*Programa de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico: Plano de Organização do Ensino – Aprendizagem*”. vol. II. 35 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, DIRECÇÃO GERAL DOS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO (1991) – “*Ciências da Terra e da Vida, Biologia e Geologia: Organização Curricular e Programas*”. 148 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, GABINETE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, ARTÍSTICA E PROFISSIONAL (1992a) – “*Técnicas Laboratoriais de Geologia, Bloco I: Programa, 1ª versão*”. Cursos Secundários Predominantemente Orientados para o Prosseguimento de Estudos. Componente de Formação Técnica. Setembro. 27 p.

- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, GABINETE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, ARTÍSTICA E PROFISSIONAL (1992b) – “*Técnicas Laboratoriais de Geologia, Bloco II: Programa, 1ª versão*”. Cursos Secundários Predominantemente Orientados para o Prosseguimento de Estudos. Componente de Formação Técnica. Setembro. 52 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, GABINETE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, ARTÍSTICA E PROFISSIONAL (1993) – “*Técnicas Laboratoriais de Geologia, Bloco III: Programa, 1ª versão*”. Cursos Secundários Predominantemente Orientados para o Prosseguimento de Estudos. Componente de Formação Técnica. Março. 55 p.
- MORGANSTERN, A. (1980) – “*Conservação e Protecção da Natureza*”. Conservação da Natureza – Colectânea de Textos de Publicações da Liga para a Protecção da Natureza. Edição GEP – Gabinete de Estudos e Planeamento. Ministério da Educação e Ciência: 51-67.
- MOREIRA, J. M. (1988) – “*A Federação dos Parques Naturais e Nacionais da Europa e a sua Assembleia Geral de 1988*”. Correio da Natureza. SNPRCN. nº 3. 2º trimestre: 38-40.
- MOREIRA, J. M. (1990) – “*Os Parques Naturais em Portugal*”. Correio da Natureza. I.C.N. nº 6/7. 1º trimestre: 75-85.
- MORTON, N. (1990) – “*Bearreraig (Isle of Skye, N. W. Scotland) as boundary stratotype for the base of the Bajocian stage*”. Mem. Decr. Carta Geol. d’ It. XL: 23-48.
- MORTON, N. (1994) – “*Stratigraphical markers in the Aalenian – Bajocian boundary succession at Bearreraig, Isle of Skye, Scotland*”. Miscellanea del Serv. Geol. Naz., vol. 5: 79-90.
- MOUTERDE, R. (1991) – “*Données paléontologiques sur les ammonites de la limite Aalénien-Bajocien présentées à Piobiccò (1988)*”. Conf. Aal. Baj. Strat. Isle of Skye. N. MORTON (ed.), Birkbeck Coll. Univ. London: 125-129.
- MOUTERDE, R.; RUGET, C. & CALOO, B. (1972) – “*Les limites d’ étages. Examen du problème de la limite Aalénien-Bajocien*”. Coll. Méth. Tend. Stratigr. Orsay (1970). Mém. B. R. G. M. Paris. v. 77: 59-68.
- NEIVA, J. M. C. (1990) – “*Geologia da Região de entre Cordinhã, Ançã e Zambujeiro (Cantanhede) e os Calcários de Ançã*”. Actas das 1ªs Jornadas (1989) da Pedra de Ançã. O Meio – O Homem – A Arte. GAAC. Coimbra: 65-72.
- NEVES, C. M. L. B. (1980) – “*Portugal no Ano Europeu da Conservação da Natureza*”. Conservação da Natureza – Colectânea de Textos de Publicações da Liga para a Protecção da Natureza. Edição GEP – Gabinete de Estudos e Planeamento. Ministério da Educação e Ciência: 81-98.

- OGG, J. G. (1995) – “*Phanerozoic magnetic polarity time scale: Global Earth Physics. A Handbook of Physics Constants*”. AGU Reference Shelf 1: 240-270.
- ORBIGNY, A. d' (1842-51) – “*Paléontologie française, Terrains jurassiques. I. Céphalopodes*”. Masson, Paris. 2 vols. 642 p.
- ORBIGNY, A. d' (1849-52) – “*Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique*”. Masson, Paris, 2 vols.
- PAVIA, G. & ENAY, R. (1997) – “*Definition of the Aalenian – Bajocian Stage boundary*”. Episodes, 20, nº 1: 16-22.
- PAVIA, G.; CHANDLER, R.; FERNÁNDEZ LÓPEZ, S., HENRIQUES, M. H.; MORTON, N.; MOUTERD, R. & ROCHA, R. (1995) – “*A proposal for the global boundary stratotype section and point (GSSP) of the Bajocian (Middle Jurassic) and the Aalenian-Bajocian boundary*”. Document submitted to the ISJS (ICS, IUGS). Torino. 29 p.
- PEREIRA, J. V. S. (1990) – “*O Concelho de Cantanhede nos seus Múltiplos Aspectos*”. Actas das 1^{as} Jornadas (1989) da Pedra de Ançã. O Meio – O Homem – A Arte. GAAC. Coimbra: 19-32.
- PERES, Á. B. (1980) – “*Protecção da Natureza*”. Conservação da Natureza – Colectânea de Textos de Publicações da Liga para a Protecção da Natureza. Edição GEP – Gabinete de Estudos e Planeamento. Ministério da Educação e Ciência: 43-50.
- PRESS, F.; SIEVER, R. (1998) – “*Understanding Earth*”. W. H. Freeman and Company. New York. 593 p.
- QUEIROZ, A. I. (1992) – “*O Diploma Europeu e as Áreas Protegidas do Conselho da Europa*”. Correio da Natureza. I.C.N. nº 14. 1º trimestre: 20-23.
- RIOULT, M. (1964) – “*Le stratotype du Bajocien*.” In Colloque du Jurassique, Luxembourg 1962. Mém. Inst. G.-D. Luxembourg: 239-258.
- RIOULT, M. (1980) – “*Bajocien*”. In Les étages français et leur stratotypes. Mém. B.R.G.M. v. 109: 73-83.
- ROCHA, R.; HENRIQUES, M. H. P.; SOARES, A. F.; MOUTERDE, R.; CALOO, B.; RUGET, C. & FERNANDEZ-LÓPEZ, S. (1990) – “*The Cabo Mondego section as a possible Bajocian boundary stratotype*”. Mem. Descr. Carta Geol. d' Itália. Roma. XL: 49-60.
- ROCHA, R. B.; MANUPPELLA, R.; RUGET, C.; ZBYSZEWSKI, G. (1981) – “*Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 19-C – Figueira da Foz*”. Serv. Geol. Portugal. Lisboa. 126 p. 3 figs.

- RUGET – PERROT, C. (1961) – “*Études Stratigraphiques Sur Le Dogger et le Malmférieur In du Portugal au Nord du Tage. Bajocien, Bathonien, Callovien, Lusitanien*”. Serv.Geol. Port. 7 (Nova Série). Lisboa. 182 P.
- SADKI, D. (1984) – “*Biostratigraphie et Paléontologie des Ammonites de quelques gisements du Bajocien inférieur du Maroc, France et du Portugal*”. Thèse 3^{ème} cycle. Univ. Claude Bernard, Lyon. 189 p.
- SANTANA, D. (2000) – “*Museu da Pedra será o primeiro no país*”. Diário de Coimbra. 17 de Fevereiro.
- SANTOS, V. F.; GALOPIM de CARVALHO, A. M.; BRANDÃO, J. M. (1994) – “*Preservação do Património Geológico: pistas de dinossáurios no Parque Natural das Serras d’ Aire e Candeeiros*”. Actas do 3º Congresso Nacional de Áreas Protegidas. Lisboa.
- SCHOTT, J. J.; MONTIGNY, R.; THUIZAT, R. (1981) – “*Paleomagnetism and potassium-argon age of the Messejana dike (Portugal and Spain): angular limitation to the rotation of the Iberian Península since the Middle Jurassic*”. Earth Planet Sci. Lett. Amsterdam. v. 53: 457-470.
- SECRETARIA REGIONAL DA AGRICULTURA, PESCA E AMBIENTE. DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE (1997) – “*Espaços Naturais dos Açores*”. 3 p.
- SOARES, A. F.; ROCHA, R. B.; ELMÍ, S.; HENRIQUES, M. H. P.; MOUTERD, R.; ALMERAS, Y.; RUGET, C.; MARQUES, J.; DUARTE, L.; CARAPITO, M. C. & KULLBERG, J. C. (1993) – “*Le sous-bassin nord-lusitanien (Portugal) du Trias au Jurassique moyen: histoire d’ un “rift avorté*”. C. R. Acad. Sci. Paris. v. 317. ser II: 1659-1666.
- SOEIRO, A.T.; BERNARDINO, F.; MONTEIRO, R. (1998) – “*Ambientes, Ciências Naturais de 7º ano*”. Constância Editores, S. A: 272 P.
- SOROMENHO – MARQUES, V. (1998) – “*O Futuro Frágil: Os Desafios da Crise Global do Ambiente*”. Publicações Europa – América. 225 p.
- STEINER, K. M.; OGG, J. & SANDOVAL, J. (1987) – “*Jurassic magnetostratigraphy. 3. Bathonian-Bajocian of Carcabuey, Sierra Harana and Campillo de Arenas (Subbetic Cordillera, southern Spain)*”. Earth Plan. Sci. Lett. v. 82: 357-372.
- THIERRY, J. (1989) – “*O Paleontólogo e o Tempo: a Biocronologia*”. A Aventura da Vida: as suas origens e a sua evolução. Selecções do Reader’s Digest: 226-227.

