

GEOCONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

por

Helena Couto* & Alexandre Lourenço**

Resumo: O Geomonumento, no contexto da sociedade actual, poderá constituir uma ferramenta fundamental no estabelecimento, urgente, de uma cultura mais transversal e crítica do Homem perante o meio físico que o rodeia. Pode constituir, não só, um travão à voracidade com que actualmente o Homem ocupa o espaço natural como também constituir um espaço de liberdade. Qualquer um de nós ao visitar um geomonumento poderá, de um modo organizado ou não, interagir com ele, abrindo novas fronteiras ao conceito de cultura e de lazer.

Palavas-chave: Geoconservação; património geológico; desenvolvimento sustentável.

Abstract: The Geological monument, in the context of the actual society, is able to establish a basic tool in the urgent establishment, of a crosser and more critical Man culture before the physical environment around. It can constitute, not only, a brake to the voraciousness with which at present the Man occupies the natural space but also to constitute a space of freedom. While visiting a geological monument any one of us will be able, in an organized way or not, to interact with it, opening new frontiers to the concept of culture and of leisure.

Key-words: Geoconservation; geological heritage; sustainable development.

INTRODUÇÃO

Antes de perspectivarmos qual o papel que a Geoconservação pode desempenhar na Cultura light, objectivo principal do presente trabalho, iremos definir Geomonumento, conceito intimamente associado aos conceitos de Geodiversidade, Património Geológico e Geoconservação. Estamos a tratar de um tema que começou a dar os primeiros passos somente no final do séc. XX quer a nível nacional quer a nível mundial. Em

* Professora Associada do Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Investigadora de Geologia da Universidade do Porto. Rua do Campo Alegre, 687 – 4169-007 Porto. hcouto@fc.up.pt

** Investigador do Centro de Geologia da Universidade do Porto. aafonso@fc.up.pt

2004 no âmbito do trabalho que têm vindo a ser desenvolvido pelo Grupo Português da ProGEO, na definição de Categorias Geológicas Portuguesas de Relevância Internacional a integrarem o Património Geológico Europeu, um grupo de trabalho, constituído por vários investigadores de diversas Instituições definiu 14 *frameworks* de relevância internacional (Brilha et al. 2005).

A definição de Geodiversidade tem sido alvo de alguma controvérsia desde que este termo começou a ser utilizado nos anos 90, não havendo um consenso quanto à sua definição. Geodiversidade assume um sentido mais redutor, por exemplo com Sharples (1995), que a considera como sendo a integração de diferentes sistemas geológicos (substrato rochoso, solos, paisagem, etc), interligados com os processos geológicos. Segundo Stanley (2001) a Geodiversidade assume um sentido mais abrangente, como elo de ligação entre o homem, o meio físico que o rodeia e a sua cultura através da interacção deste com as paisagens, a biodiversidade, os solos, os minerais, as rochas, os fósseis, os processos geológicos activos e o ambiente construído.

O conceito de Geoconservação constitui uma corrente de pensamento que defende a necessidade de pôr em prática políticas que defendam a conservação da Geodiversidade com base nos seus valores (Wilson 1994). A conservação está directamente associada aos valores pois o Homem só conserva quando considera que o objecto a preservar pode ter algum valor. Sharples (2002) e posteriormente Gray (2004) sistematizam os valores associados à Geodiversidade (valor intrínseco, cultural, estético, económico, funcional, científico e educativo). Nesta linha de pensamento, Carvalho (1999) refere que “À semelhança de qualquer património construído que, por características de significado, grandiosidade ou outras, é considerado monumento e, portanto, um recurso cultural a preservar, também certas ocorrências geológicas têm características de monumentalidade. Tais ocorrências devem ser entendidas como Geomonumentos, valores culturais a incluir numa concepção de cultura alargada ao saber científico que importa defender e valorizar”.

O Geomonumento e numa perspectiva mais abrangente o Património Geológico (integração de Geomonumentos de uma determinada região), constitui o lugar físico onde ocorre um ou mais aspectos da Geodiversidade.

O Património Geológico, seguindo a perspectiva defendida, integra várias vertentes nomeadamente relacionadas com a mineralogia, litologia, tectónica, paleontologia, geomorfologia, geologia mineira, entre outras. Deste modo é possível considerar, numa perspectiva mais específica, por exemplo, o Património Mineralógico, Património Paleontológico, Património Geomorfológico e também o Património Geomineiro, na medida em que este é uma consequência directa da relação do Homem com os sistemas geológicos.

Outros termos têm sido utilizados como equivalentes a Geomonumento, tais como, Geossítio, Geótopo e Local de Interesse Geológico (Brilha 2005).

O HOMEM E OS RECURSOS GEOLÓGICOS

O desenvolvimento do Homem está intimamente associado ao uso dos Recursos Naturais e nomeadamente dos Recursos Geológicos.

Desde a Pré-história que os Recursos Geológicos são explorados e utilizados pelo Homem, sendo de salientar a utilização dos minerais metálicos na Idade do Cobre, Idade do Bronze e Idade do Ferro. No Império Romano houve um importante incremento da actividade mineira e metalúrgica, nomeadamente na Península Ibérica. Com a Revolução Industrial (fins séc. XVIII), dada a premência de matérias-primas houve uma utilização intensiva dos Recursos Geológicos. Os Recursos Geológicos são fundamentais na melhoria da qualidade de vida. Na sociedade actual o Homem utiliza como recursos a maior parte dos minerais metálicos e não metálicos que ocorrem no nosso planeta e faz uso dos recursos hidrogeológicos, geotérmicos e energéticos (carvão, petróleo, gás natural e energias alternativas).

Dado o seu valor económico, entre outros, poderemos considerar o Património Geológico não como um antagonismo da exploração dos Recursos Naturais e nomeadamente dos Recursos Geológicos mas sim como uma parte integrante dos mesmos e numa perspectiva de Desenvolvimento Sustentável, a inclusão do Património Geológico na gestão integrada dos Recursos Naturais (Figura 1). Lima (1996) defende que um LIG (local com interesse geológico) pode ser considerado um recurso geológico na medida em que apresenta valores naturais em condições de ser possível alguma forma de aproveitamento.

Mas qual o papel da preservação do Património Geológico na Cultura light?

Será o Património Geológico uma forma de Cultura light ou pelo contrário uma perturbação à sua expansão?

Será o Património Geológico e a sua divulgação incompatível com uma cultura de massas?

As rochas sobre as quais nós vivemos têm uma longa história para contar... Contudo, as Cidades actuais crescem e sufocam o substrato geológico com a crescente urbanização. O Homem cidadão perde assim todas as raízes com a envolvente natural. A Vida está intimamente associada à origem e evolução da Terra pelo que o Homem ao perder o contacto directo com o meio físico está a perder a ligação às suas origens mais remotas.

A proliferação da Cultura light na sociedade actual, à qual não é alheia o crescimento desmesurado e caótico dos meios urbanos, tem induzido a um distanciamento cada vez maior do Homem em relação à Natureza.

O Geomonumento, neste contexto, poderá constituir uma ferramenta fundamental no estabelecimento, urgente, de uma cultura mais transversal e crítica do Homem perante o meio físico que o rodeia. Pode constituir, não só, um travão à

voracidade com que actualmente o Homem ocupa o espaço natural como também constituir um espaço de liberdade.

As reflexões que se seguem, sobre o papel do Geomonumento nesta problemática, têm por base, as experiências obtidas no Parque Paleozóico de Valongo, um exemplo de Geoconservação em Portugal.

UM GEOMONUMENTO

O Parque Paleozóico de Valongo foi criado em 1998, através de uma colaboração entre a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e a Câmara Municipal de Valongo (Couto & Dias 1998). O Centro de Geologia da Universidade do Porto, com base em trabalhos de investigação que tem vindo a ser desenvolvidos na área (Couto 1993, Couto et al. 1990, Couto & Gutiérrez-Marco 1999, 2000, Couto et al. 1997, Couto et al. 1999a, 1999b, Couto & Borges 2005, Ribeiro et al 1987 entre outros), presta assessoria científica e técnica na protecção, conservação e divulgação do património geológico de Valongo (Couto 2002, Couto et al. 2003, Couto 2005, Couto & Lourenço 2005). O Parque recebe anualmente visitas de escolas de diferentes níveis, desde o ensino básico até o universitário. Foram efectuadas visitas guiadas a cerca de 9000 estudantes. Recebe também visitas do público em geral, com diferentes vivências e níveis culturais diferenciados.

Como exemplo de geomonumento, integrado no Parque Paleozóico de Valongo, referiremos um afloramento de pelitos com fragmentos (Figura 2), que ocorre na estrada nacional n.º 209 junto ao acesso para o Sanatório de Montalto.

As rochas que ocorrem no referido afloramento, tem grande interesse do ponto de vista geológico e tem sido alvo de vários estudos científicos. Em Portugal, foram objecto de estudo por parte dos Geólogos desde o início do séc. XX. Foram descritas por Delgado, em 1908, que as designou como “Grauvaques de Sobrido”. Teixeira (1981) refere-se a estas rochas como grauvaques com quartzitos compactos no seu seio. Romano & Diggens (1974) defendem para estas rochas uma génese relacionada com correntes turbidíticas.

Pela sua posição e características têm sido correlacionadas mais recentemente com os designados “Pelitos com fragmentos” que ocorrem na Europa e no Norte de África. Segundo Robardet & Doré (1988) e Brenchley et al. (1991) estas rochas correspondem a uma sequência glacio-marinha constituída por uma matriz fina dominante com clastos dispersos de dimensões, formas e litologias variadas, que assinalam uma grande glaciação que ocorreu no final do Ordovícico. Assim, formaram-se em meio marinho com contribuição de sedimentos transportados por icebergs provenientes de uma grande massa de gelo que cobria há cerca de 440 milhões de

anos o continente africano, integrado no supercontinente Gondwana, localizado junto ao Pólo Sul. A Península Ibérica fazia parte da plataforma continental deste supercontinente.

Há ainda estudos importantes a efectuar com vista a uma melhor compreensão da sua génese e confirmação da idade. Oliveira et al. (1992) consideram que estas rochas são Ordovícico superior a Silúrico inferior. Couto et al (1997) consideram-nas do Ordovícico superior.

A investigação científica, dada a sua abordagem e discurso rigorosos e uma linguagem muito própria, torna-se por vezes, demasiada hermética para a compreensão do público em geral e deste modo restrita a uma comunidade marginal. Deste modo cabe aos investigadores, em colaboração com o poder central, as autarquias, a sociedade civil, etc, definir, dentro das zonas alvo dos seus estudos, quais os locais que devem ser preservados e proceder à sua posterior divulgação junto da sociedade (Figura 3).

Deste modo cabe ao investigador um papel de descodificador da linguagem científica afim de que um público mais geral possa aperceber-se da importância do Geomonumento e possa transmitir as perturbações que a observação do afloramento provoca no observador. O investigador/guia mostrando as rochas ao público-alvo começa a levantar questões afim de estimular a curiosidade e o espírito crítico:

- De que rocha se trata e em que ambiente se formou?
- Os sedimentos marinhos (argilas e siltes), de dimensões microscópicas, formam a matriz da rocha. Este fragmento de rocha, de maiores dimensões terá tido a mesma origem (Figura 4)?
- Como se explica a presença na mesma rocha de elementos de diferentes litologias, alguns rolados outros angulosos, mal calibrados (desde fracção argila a blocos métricos)?

Como interpretar estes factos? O modelo interpretativo apresentado aos visitantes envolve basicamente um glaciador que no seu trajecto até ao mar é um veículo transportador de sedimentos de várias dimensões que vão ficando incorporados nas massas de gelo. Posteriormente as massas de gelo já num ambiente marinho (icebergs) vão libertando os sedimentos, mal calibrados que se vão juntar aos sedimentos de fracção argilo-siltosa (milimétricos) transportados pelo mar que vão constituir a matriz da rocha (Figura 5). Mas a presença de Icebergs nos mares de Valongo de há cerca de 440 milhões de anos (M. a.) levanta de novo questões perturbadoras no espírito do público-alvo: Os glaciares estão limitados às regiões polares. Será que Valongo se encontrava numa região polar há cerca de 440 M. a.? Em caso afirmativo isso quer dizer que os continentes se movem?

Deste modo a estreita relação da Geoconservação com a Investigação Científica, permite que esta seja não um acto passivo, de simples comunicação de modelos interpretativos estáticos mas sim um discurso aberto, inquietante e perturbador da passividade inerente à Cultura light. Qualquer um de nós ao visitar um Geomonumento poderá, de um modo organizado ou não, interagir com ele, abrindo novas fronteiras ao conceito de cultura e de lazer.

CONCLUSÃO

Os Geomonumentos, no contexto da sociedade actual, poderão constituir uma ferramenta fundamental no estabelecimento, urgente, de uma cultura mais transversal e crítica do Homem perante o meio físico que o rodeia. Podem constituir, não só, um travão à voracidade com que actualmente o Homem ocupa o espaço natural como também constituir um espaço de liberdade onde o Homem pode questionar e interagir com o espaço natural. Em suma o Geomonumento tem que ser considerado como um Museu de História Natural sem paredes.

Em suma, a Preservação e Divulgação do Património Geológico poderão constituir assim uma poderosa perturbação à Cultura light vigente na sociedade actual.

BIBLIOGRAFIA

- BRENCHLEY, P. J.; ROMANO, M.; YOUNG, T. P. & STORCH, P. (1991). Hirnatian glaciomarine diamictites evidence for the spread of glaciation and its effect on late Ordovician faunas. In: C. R. Barnes & S. H. Williams (Eds), *Advances in Ordovician Geology*, pp. 325-336. Geological Survey of Canada. (Paper 90-9).
- BRILHA, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua vertente geológica*. Palimage. 190p.
- BRILHA, J.; ANDRADE, C.; AZERÉDO, A.; BARRIGA F. J. A. S.; CACHÃO, M.; COUTO, H.; CUNHA, P. P.; CRISPIM, J. A.; DANTAS, P.; DUARTE, L. V.; FREITAS, M. C.; GRANJA, M. H.; HENRIQUES, M. H.; HENRIQUES, P.; LOPES, L.; MADEIRA, J.; MATOS, J. M. X.; NORONHA, F.; PAIS, J.; PIÇARRA, J.; RAMALHO, M. M.; RELVAS, J. M. R. S.; RIBEIRO, A.; SANTOS, A.; SANTOS, V. & TERRINHA, P.; (2005). Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation. *Episodes*. Vol. 28, No 3, 177-186.
- CARVALHO, A. M. G. (1999). *Geomonumentos*. Liga de Amigos de Conimbriga, Lisboa. 30p.
- COUTO, H. (1993). *As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã*. 2 Vols. (Vol. Texto; Vol. Anexos: 32 Estampas e 7 Mapas). 607pp. Faculdade de Ciências do Porto. (Tese de doutoramento).
- COUTO, H. (2002). Património Mineiro do Parque Paleozóico de Valongo. *Livro de Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*. pp. 501-507. Lisboa.

- COUTO, H. (2005). Parque Paleozóico de Valongo. Preservar porquê e para quê? *Livro Conservar para quê?* Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Centro de Estudos Arqueológicos. Vítor Oliveira Jorge Coord. Porto-Coimbra 2005. 199-211.
- COUTO, H. & BORGES, F. S. (2005). Stratiform Sb and Au mineralizations in the Hercynian Dúrico-Beirã area (North Portugal). Jingwen Mao & Frank P. Bierlein (Eds.) *Mineral Deposit Research: Meeting the Global Challenge*. Proceedings of the Eighth Biennial SGA Meeting, Beijing, China. Chapter 2-5, p. 97-99.
- COUTO, H. & LOURENÇO, A. (2005). The Valongo Palaeozoic Park: Geodiversity and the importance of valuing and conserving the Geological, Palaeontological and Geomining Heritage. In: D. Pereira & P. Pereira (Eds.). *Geology as background for a top-class geological and cultural heritage in the Douro region (Northern Portugal)* Field Trip Guide Book. IV International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage. Braga, p. 23-55.
- COUTO, H. & DIAS, A. G. (1998). *Parque Paleozóico de Valongo, Património Geológico*. Câmara Municipal de Valongo, Valongo, 40pp.
- COUTO, H. & GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. (1999a). Nota sobre algunos Diploporita (Echinodermata) de las pizarras de la Formación Valongo (Ordovícico Médio, Portugal). *Temas Geológico-Mineros ITGE*, vol. 26, Madrid 1999. I. S. B. N.: 84-7840-381-7, 541-545.
- COUTO, H.; ROGER, G. & FONTEILLES, M. (1999). Présence de sills de roches ignées acides dans la mine Sb-Au de Ribeiro da Serra, district Dúrico-Beirão, Nord Portugal. Implications métallogéniques. C. R. Acad. Sci. Paris. Sciences de la terre et des planètes. *Earth and Planetary Sciences*. 329, 713-719.
- COUTO, H. & GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. (2000). Alguns fósseis raros ou pouco conhecidos da Formação de Valongo (Ordovícico Médio, Norte de Portugal). *Livro de resumos do I Congresso Ibérico de Paleontologia/XVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, I. S. B. N.: 972-778-026-1. 191-192.
- COUTO, H.; GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. & ROGER, G. (1999). Níveis fosfatados com lingulídeos do arenigiano (Ordovícico) do Anticlinal de Valongo (Portugal). *Temas Geológico-Mineros ITGE*, vol. 26, Madrid 1999. I. S. B. N.: 84-7840-381-7. 546-548.
- COUTO, H.; LOURENÇO, A. & POÇAS, C. (2003). Serras de Santa Justa e Pias: Património Geológico e Mineiro a preservar. *Ciências da Terra (UNL)*, Lisboa, n.º esp. V, CD-ROM, pp. 128-131.
- COUTO, H.; PIÇARRA, J. M. & GUTIÉRREZ-MARCO, J. C. (1997). El Paleozoico del Anticlinal de Valongo (Portugal). In: A. Grandal d'Anglade, J. C. Gutierrez-Marco y L. Santos Fidalgo (Eds.), XIII Jornadas de Paleontología "Fósiles de Galicia" y V Reunión Internacional Proyecto 351 PICG "Paleozoico Inferior del Noroeste de Gondwana", A Coruna. *Libro de Resúmenes y Excursiones*, p. 270-290. Sociedad de Paleontología, Madrid.
- COUTO, H.; ROGER, G.; MOELO, Y. & BRIL, H. (1990). Le district à antimoine-or Dúrico-Beirão (Portugal): évolution paragénetique et géochimique: implications métallogéniques. *Mineralium Deposita*, Berlin, 25, Suppl. 69-81.
- DELGADO, J. F. N. (1908). Système Silurique du Portugal. Étude de Stratigraphie Paléontologique. *Commission du Service Géologique du Portugal*, 1-245.
- GRAY, M. (2004). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. John Wiley and Sons. Chichester, England, 434p.
- LIMA, F. (1997). *Itinerários geológicos do Alto Minho: estudo de locais de interesse geológico*. Dissertação de Mestrado em Ciências do Ambiente. Universidade do Minho, 215p.
- OLIVEIRA, J. T.; PEREIRA, E.; PIÇARRA, J. M.; YOUNG, T. & ROMANO, M. (1992). O Paleozóico Inferior de Portugal: síntese da estratigrafia e da evolução paleogeográfica. In: J. C. Gutiérrez-

- Marco, J. Saavedra & I. Rábano (Eds.), *Paleozoico Inferior de Ibero-america*, pp. 359-375. Universidad de Extremadura. Madrid.
- RIBEIRO, A.; DIAS, R.; PEREIRA, E.; MENINO, H.; SODRÉ BORGES, F.; NORONHA, F. & MARQUES, M. (1987). Guide book for the Miranda do Douro-Porto excursion. In: *Conference on Deformation and Plate Tectonics*. Gijón-Oviedo, Spain, 25pp.
- ROBARDET, M. & DORÉ, F. (1988). The late Ordovician diamictic formations from Southwestern Europe: north-Gondwana Glacio-marine deposits. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoclimatol.*, Amsterdam, 66: 19-31.
- ROMANO, M. & DIGGENS, J. N. (1974). The stratigraphy and structure of Ordovician and associated rocks around Valongo, North Portugal. *Comun. Serv. geol. Port.*, Lisboa, 57: 23-50.
- SHARPLES, C. (1995). Geoconservation in forest management: principles and procedures. *Tasforest*, 7, 37-50.
- SHARPLES, C. (2002). Concepts and Principles of Geoconservation. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wildlife Service Website (Version 3).
- STANLEY, M. (2001). Geodiversity strategy. *ProGEO News*, n.º 1.
- TEIXEIRA, C. (1981). *Geologia de Portugal Vol. 1 – Precâmbrico, Paleozoico*. 629 pp. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- WILSON, C. (1994). *Earth Heritage Conservation*. Geological Society London & Open University, Milton Keynes.

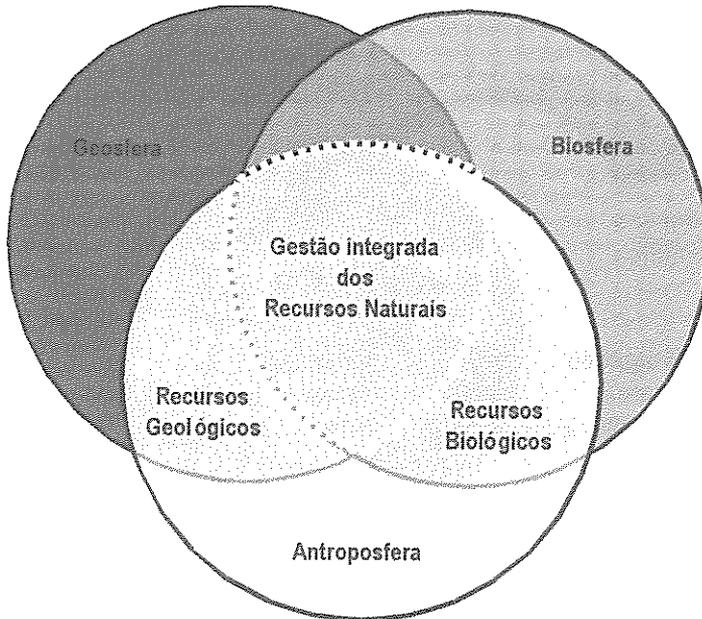


Fig. 1 – Gestão dos Recursos Naturais. (Adaptado de Gray 2004).

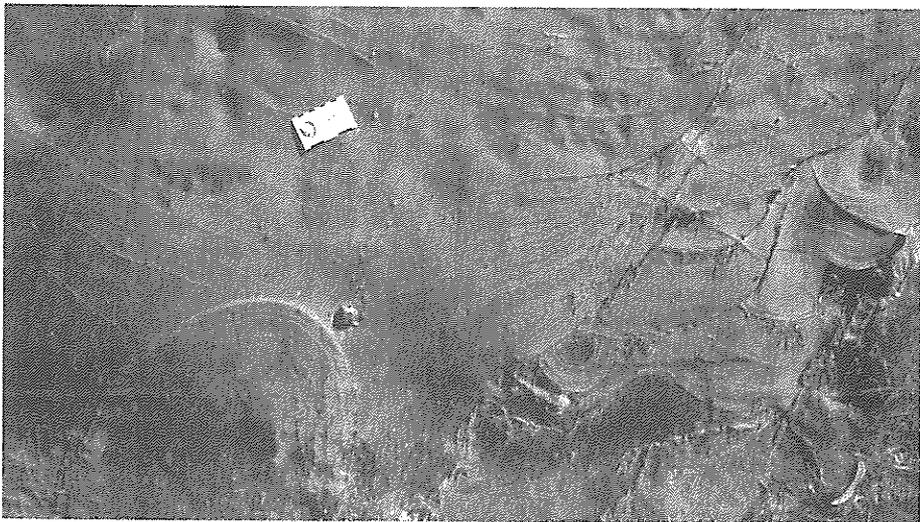


Fig. 2 – Pelitos com fragmentos da região de Valongo.

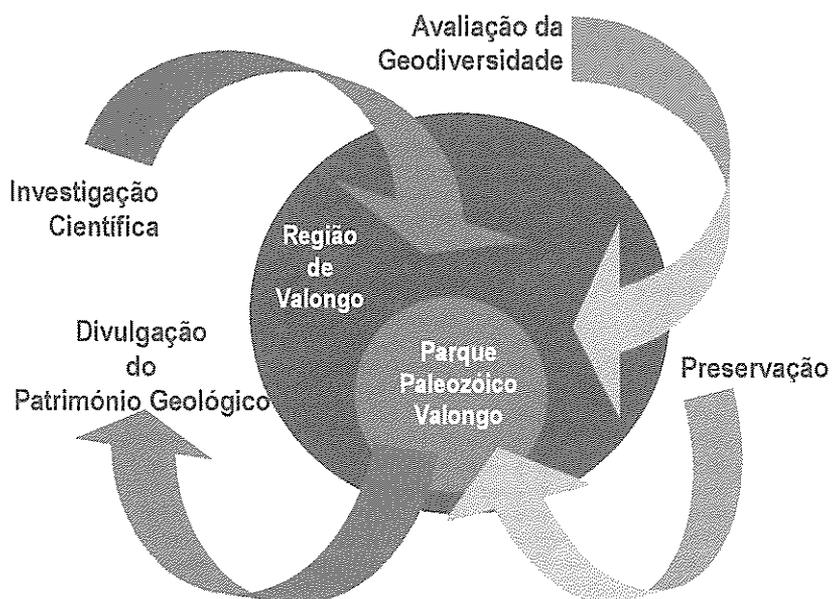


Fig. 3 – Relação da Investigação Científica com o Património Geológico.

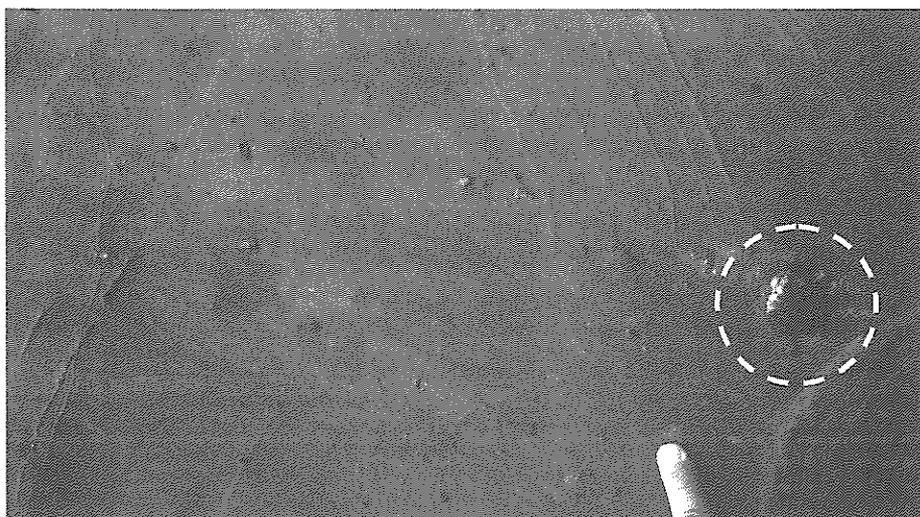


Fig. 4 – Fragmento de rocha no seio de uma matriz argilo-siltítica dos pelitos com fragmentos.

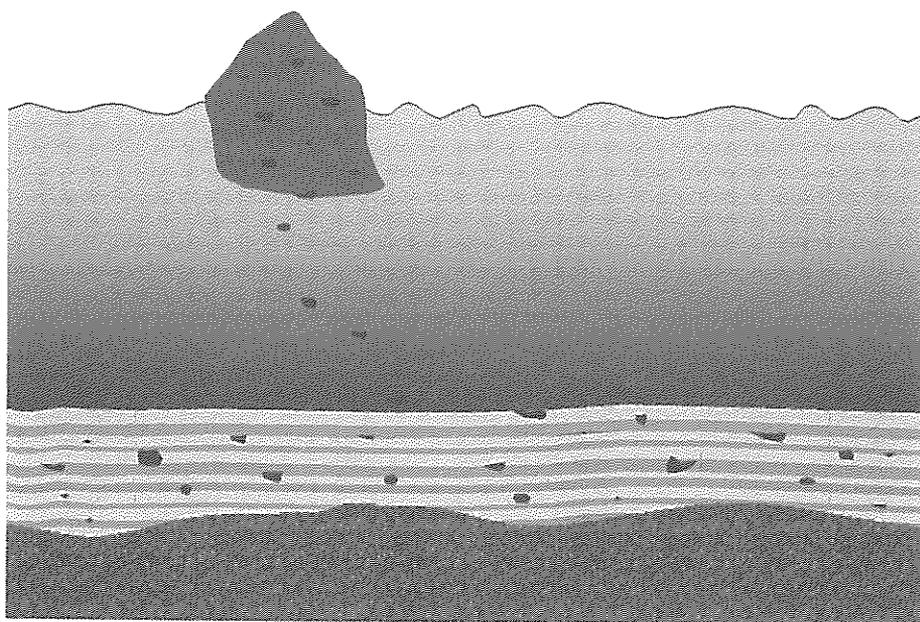


Fig. 5 – Modelo interpretativo da gênese dos pelitos com fragmentos.

