

**Diagnóstico geológico de potencialidades e estrangulamentos no
ordenamento do Vale do rio Estorãos
(Ponte de Lima – Portugal)**

***Geological framework of potentialities and malfunctions in land use
planning of Estorãos River Valley
(Ponte de Lima – NW Portugal)***

R. FERNANDES – jo-um@hotmail.com (Universidade do Minho, Centro de Investigação Geológica)

C. LEAL GOMES – director.cigr@gmail.com (idem)

R. ALVES – raquelmcepedaalves@gmail.com (idem)

T. VALENTE – teresav@dct.uminho.pt (idem)

P. DIAS – patriciasdias@gmail.com (idem)

RESUMO: O Vale do rio Estorãos apresenta uma diversidade geológica singular, materializada em vários fulcros de interesse geológico - patrimonial e potencial ou económico. Antevêm-se possíveis óbices à valorização destes locais o que suscita a necessidade de elaboração de um quadro de ordenamento sustentável a nível municipal e regional capaz de evitar a sua depreciação e também implica a discussão da apetência potencial/patrimonial de cada fulcro previamente detectado em busca de um balanço integrado para a sustentabilidade do usufruto da unidade territorial.

PALAVRAS-CHAVE: Vale do Rio Estorãos, ordenamento territorial, potencialidade geológica, património geológico, qualidade ambiental.

ABSTRACT: The Estorãos river Valley presents a singular geological diversity, materialized in many targets of geological interest – heritage interest and economic potential. Possible blockages to its adequate valorization impose the inclusion of these occurrences in a framework of municipal and regional land use, to prevent its depreciation, balancing the territorial land use with natural preservation and studying for each case the possible dichotomy between sustainable development and the preservation of environmental quality.

KEYWORDS: Estorãos river Valley, land-use planning, geological potentiality, geological heritage, environmental quality.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade geológica é um atributo primordial e estruturante de um território, podendo conferir-lhe singularidade e até identidade própria (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008). Assim, o carácter multidisciplinar e abrangente do ordenamento do território, deve implicar, necessariamente, a introdução da geologia nos instrumentos de gestão, de modo a assegurar uma correcta aplicação das directrizes do planeamento e, conseqüentemente, de forma a

sustentar a implementação de um desenvolvimento harmonioso e equilibrado das potencialidades atribuíveis aos recursos e ao património natural e construído.

O concelho de Ponte de Lima e, em particular, o Vale do rio Estorãos apresenta uma diversidade geológica notável. Esta tem reflexos no tipo e quantidade de georrecursos (minerais, hídricos e energéticos) disponíveis (potencialidade geológica) e na expressão singular de alguns objectos e evidências de fenómenos geológicos peculiares, que em conjunto com uma tradição mineira materializada em vestígios de vários ciclos de actividade extractiva (desde tempos pré-romanos), completam o rico património geológico do território Limiano (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).

Desde os anos 90 diversos estudos (Lima, 1996; Valente *et al.*, 1998 e Alves, 2007), têm sido dirigidos à inventariação e caracterização de fulcros de interesse geológico no concelho de Ponte de Lima e têm colocado em evidência a necessidade de avaliar e enquadrar as potencialidades e a sua exploração em contraponto ou complemento da preservação da qualidade ambiental e do património geológico.

Neste sentido, é objectivo fundamental deste estudo a organização dos fulcros de interesse geológico e a definição do seu estatuto (patrimonial e potencial ou económico) numa perspectiva abrangente de valorização e de inserção num quadro de ordenamento territorial. É feita uma abordagem analítica ao Vale do rio Estorãos por ser considerado uma unidade territorial com identidade própria e atributos susceptíveis de valorização específica no âmbito da promoção das potencialidades do concelho de Ponte de Lima em vários programas de desenvolvimento municipal.

2. ENQUADRAMENTO

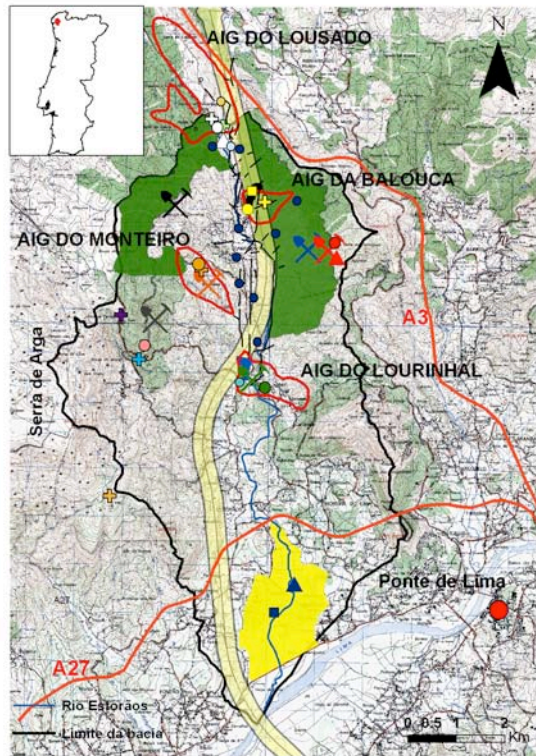
O Vale do rio Estorãos está inserido na bacia hidrográfica do rio Lima sendo um afluente da margem N.

A base geológica de referência inclui: rochas graníticas, cuja instalação foi controlada pela evolução do orógeno Varisco; terrenos metassedimentares Silúricos pertencentes à Unidade do Minho Central; depósitos de terraços fluviais e fluviolacustres Quaternários; aluviões recentes. Em intrusão nos metassedimentos do Silúrico encontra-se um campo filoneano (campo aplito-pegmatítico da Serra de Arga), que manifesta uma grande diversidade mineralógica e textural (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008). A nível estrutural, o percurso do rio Estorãos, no seu curso alto, é fortemente controlado por um acidente tectónico de 1ª ordem (lineamento N 7ºE), que lhe impõe um trajecto rectilíneo e contínuo.

























3. SÍNTESE DAS POTENCIALIDADES E ESTRANGULAMENTOS - ORDENAMENTO DO VALE DO RIO ESTORÃOS














Na figura 1 colocam-se em evidência os fulcros de interesse geológico no Vale do rio Estorãos susceptíveis de apresentarem valor potencial e/ou patrimonial. Discriminam-se também os principais bloqueios à valorização dessas ocorrências.

A mesma figura pode ser encarada como uma carta de incidências geológicas e de condicionantes pontuais e sectoriais ao ordenamento da bacia. Ela enquadra o estatuto dos locais e áreas de interesse geológico (LIG e AIG) - classificação de Lima (1996) - incluindo (LIG-M) mineralógico, (LIG-P) paisagístico, (LIG-F) morfológico, (LIG-I) arqueológico mineiro e (LIG-SE) de sentido estrito - perspectivando a inserção fundamentada das potencialidades no plano director municipal, com nível de organização mais abrangente, de modo a evitar a depreciação da qualidade ambiental e do património geológico.






POTENCIALIDADES (+)

- Exploração de minerais industriais de aptência cerâmica, expressos em jazigos de tipo aplito-pegmatítico com mineralização de Lítio: estão concessionados os jazigos de Monteiro , Lourinhal , Formigoso , Porto Vieiro , Mãos (Ribeira do Seixalvo) , Bouça do Carvalho  (Leal Gomes, 2010);
- Possibilidade de valorização futura dos recursos de minérios metálicos de Nb, Ta, Li, W, Sn e Au e outros metais raros que constituem recursos base actualmente mal conhecidos (Leal Gomes, 2010);
- Reabilitação da albufeira do Lourinhal , com a extracção dos triturados de aptência cerâmica aí acumulados (passíveis de exploração) e reposição do volume de água original, o que tem um interesse excepcional no combate a fogos florestais e em termos de oferta turística local, como espaço de lazer; no enquadramento paisagístico em que se insere, este local pode considerar-se um fulcro de valorização do património paisagístico (LIG-P)  (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).
- Classificação por Lima (1996) do Corpo Sill de Mãos como LIG-SE  (onde se observam estruturas típicas de transporte e percolação de compostos magma/ fluido/ cristais durante a intrusão - Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).
- Classificação, segundo Lima (1996), como LIG-M das segregações de quartzo com andaluzite do Picoto do Carvalho , do aplito-pegmatito da Balouca com olenite nodular e fluidalidades convolutas  e do quartzofilito com turquesa do Monteiro .
- Reabilitação de sítios mineiros abandonados e elementos notáveis, representativos da actividade extractiva rudimentar nas minas de Santa Justa , Monteiro , Fulão  e Cavalinho  e nas antigas explorações mineiras de Lousado , da Balouca  e da Portela da Bustarenga , classificados por Lima (1996) como LIG's-I.
- Reconhecimento do interesse patrimonial (LIG-M) das raridades mineralógicas que ocorrem no Formigoso (ganite, nigerite, petalite gema de variedade "olho de gato", olenite, entre outros)  e no pegmatito do Lourinhal (fosfatos raros, dos quais se salientam cosforite, berlinite, berilonite, ernstite e variscite)  (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).
- Valorização patrimonial, do ponto de vista morfológico (LIG-F) das geoformas presentes no xisto andaluzítico do Picoto do Carvalho  e da Serra do Formigoso .
- Reconhecimento da importância patrimonial da Balouca, como AIG  em várias acepções:

- mineralógica  - apresenta raridades mineralógicas, aqui documentadas pela primeira vez a nível nacional;
- estrutural - apresenta uma exuberante diversidade ao nível das estruturas internas de corpos aplito-pegmatíticos com valor supra-nacional;
- arqueológica mineira  (vestígios de actividade extractiva rudimentar do ciclo Sn-W, 1ª metade do séc. XX);
- paisagística  - o valor paisagístico está expresso na cumeada secundária representativa, sustentada pelo afloramento de um "sill" aplito-pegmatito (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).
- Valor patrimonial, notável ao nível geomorfológico  e paisagístico  do alvéolo/bacia de Bertandos , por constituir uma das geoformas megaescalares do concelho com evolução geodinâmica mais expressiva (Leal Gomes *et al.* in Alonso, 2008).
- Toda a bacia constitui uma área chave ao nível dos recursos hídricos:
- A reabilitação da albufeira do Lourinhal levará ao aparecimento de um volume de água de razoáveis proporções (após simulação, cerca de 150 000m³, segundo Valente *et al.* (1998);
- Ocorrência de numerosos pontos de água de interesse relevante , , , como as emergências relacionadas com o acidente tectónico da Cabração , sendo de salientar as nascentes do Lourinhal  e do Chelo ; e de pontos de água de interesse público  (captações para uso doméstico) (Leal Gomes, 2010);
- Valor patrimonial natural da nascente do Chelo;
- Aptência para engarramento das águas do Chelo e eventualmente do Lourinhal.

ESTRANGULAMENTOS (-)

- Projecto de reforestação  na freguesia da Cabração (AIG da Balouca):
 - Aplicação de ripagem e eliminação da cobertura do solo até à "bed-rock", feita de forma indiscriminada, sem critérios de preservação pontual de sítios com interesse patrimonial;
 - Dejecções de resíduos de ETAR  para fertilização do solo, realizada de forma errática em linhas de água e no terreno revolvido, sem que houvesse dispersão dos resíduos;
- Traçado da alternativa B do troço Braga/Valença (Lote1B) da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Vigo .

RISCOS (-)

- Destruição de alguns afloramentos com mineralizações raras e maior exposição de outros, o que potencia acções de vandalismo e pilhagem;
- Eliminação de índices prospectivos e dispersão de escombros com minerais raros;
- Soterramento de vestígios representativos de mineração informal do séc. XX;
- Incremento da erosão;
- Contaminação de escorrências e recursos hídricos subterrâneos e, consequentemente, de captações domésticas e públicas.

Figura 1 – Carta de incidência de fulcros de interesse geológico e estrangulamentos ao ordenamento do Vale do rio Estorãos. Elaborado com ArcGis9.3 no sistema de coordenadas Hayford-Gauss ponto fictício.

No caso das ocorrências com multiplicidade de aptências e estatutos torna-se crítica a decisão de uma hierarquia de usos ou ordenamento de usufruto. Esses locais justificam a

busca de uma *equação de equilíbrio* entre a utilização do solo/subsolo (actividade extractiva ou exploração de recursos hídricos) e a preservação do interesse patrimonial. Neste contexto a exploração mineira não é necessariamente uma forma de intervenção depreciativa. Desde que devidamente controlada, pode mesmo revelar-se benéfica colocando em evidência aspectos e objectos de interesse museológico.

Entre os programas de valorização e requalificação ambiental em perspectiva para o município de Ponte de Lima que podem beneficiar de uma gestão correcta das potencialidades do vale do Estorãos contam-se os seguintes:

- candidatura do território de Ponte de Lima a Património da Humanidade classificado pela UNESCO;
- extensão para N da área de incidência do estatuto de conservação da Lagoa de Bertandos, incluindo o Perímetro de Interesse Geológico do Alto Vale do Rio Estorãos e as suas ocorrências geológicas de interesse mineralógico e mineiro;
- reposição do volume de armazenamento da Albufeira do Lourinhal;
- incremento da qualidade e disponibilidade hídrica do sistema de escoamento subterrâneo e superficial do Estorãos;
- valorização integrada e integral dos recursos de minerais industriais, minérios metálicos e, rochas e massas minerais.
- validação de parte significativa dos alvos de prospecção geológica de minerais industriais e dos metais, Li, Ta, Nb, W, Sn e Au.

Referências

- Alonso, J.M. (coord.) (2008) – *As Condições Naturais e o Território de Ponte de Lima*. Município de Ponte de Lima. 328p.
- Alves, R. (2007) – *Modelos de Equilíbrio Património/Potencialidade na Valorização de Depósitos Minerais Sub-Económicos. Aplicação ao Ordenamento do Território*. Tese de Mestrado. Universidade do Minho. Braga. 113p.
- Leal Gomes, C. (2010) – *Contributo para a Discussão Pública do Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente ao projecto do troço Braga / Valença (Lote 1B) da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Vigo*. Relatório inédito. Braga. 4p.
- Lima, F. (1996) – *Itinerários Geológicos do Alto Minho- estudo de locais de interesse geológico*. Tese de Mestrado. Universidade do Minho. Braga. 215p.
- Valente, T.; Leal Gomes, C.; Trabulo, L.C. (1998) – *Ordenamento da actividade extractiva na área envolvente do depósito pegmatítico da Cabração (Ponte de Lima-N Portugal) – Ciclos de depreciação e revalorização dos georrecursos*. Actas do V Congresso Nacional de Geologia. Lisboa. pp.70-73.