

## **A problemática ambiental de pedreiras desactivadas: caso de estudo no Concelho de Cantanhede**

I.M.H.R. Antunes<sup>(1)</sup> & H.M.S. Gonçalo<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Escola Superior Agrária. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Quinta da Senhora de Mércules. 6001-909 Castelo Branco. Portugal.*

e-mail: [imantunes@esa.ipcb.pt](mailto:imantunes@esa.ipcb.pt)

### **Resumo**

A sociedade actual é altamente consumista procurando a todo o momento o seu conforto e bem-estar muitas vezes através de uma utilização e exploração excessiva da natureza. A extracção de rochas tem um importante papel na economia portuguesa, particularmente a nível do sector produtivo. Contudo, esta extracção não pode ser apenas direccionada para critérios económicos, devendo proceder-se de forma adequada e em harmonia com o meio ambiente, de modo a utilizar e explorar os recursos naturais e a reutilizar estes locais após cessada a exploração.

O Concelho de Cantanhede é reconhecido como património geológico com diversas explorações distribuídas pela região, tanto em actividade como abandonadas. Neste trabalho procedeu-se à inventariação, com identificação, reconhecimento e caracterização das pedreiras existentes no concelho de Cantanhede, tendo sido estudadas cerca de 40 pedreiras, das quais 28 estão desactivadas. Estas últimas foram divididas em quatro grupos distintos consoante se encontram aterradas na totalidade, semi-aterradas, recuperadas ou abandonadas. Nas pedreiras aterradas e semi-aterradas persiste um forte impacte visual, face à extensa área de solo desprovido de vegetação com incremento da erosão dos solos. Para as pedreiras abandonadas, por sua vez, a degradação ambiental é elevada e associa-se ao seu abandono sem a adopção de um processo de recuperação ou reabilitação.

Na implementação de uma proposta de recuperação paisagística deve ser considerada a sua localização geográfica e acessibilidade, área total ocupada, bem como, a existência de escarpas em bom estado de conservação, relativamente estáveis e de altitude suficiente para a prática de desportos radicais. Por outro lado, as características da área envolvente, como sejam a presença de vegetação arbustiva e arbórea, existência de elementos de interesse histórico-cultural e necessidade aparente de menor intervenção constituem elementos a considerar. Cada um destes pontos deve ser avaliado e as possíveis vantagens/inconvenientes e impactes associados às diferentes pedreiras abandonadas existentes.

Palavras-chave: extracção de inertes, pedreiras desactivadas, recuperação paisagística, concelho de Cantanhede

## **1. Introdução**

A sociedade actual caracteriza-se por ser altamente consumista, buscando a todo o momento conforto e bem-estar que, muitas das vezes, apenas pode ser atingido com a utilização e exploração da natureza. As preocupações ambientais podem ser consideradas como recentes, sendo, até há bem pouco tempo atrás, ignorada a maioria dos problemas relacionados com o meio ambiente pelo que, ainda hoje, se verifica uma inadequada gestão de alguns dos recursos naturais, como sejam os recursos geológicos e mineiros. Todo o correcto desenvolvimento tem de ser efectuado sem comprometer o uso múltiplo da natureza, nem realizar uma exploração dos recursos que esgote ou comprometa a sua utilização futura pelo Homem.

A extracção de rochas, ornamentais e industriais, tem uma importância considerável na economia portuguesa, a nível do sector produtivo, pois pode ser entendida como o sustentáculo da construção civil, obras públicas, escultura e estatuária, entre outras actividades. Contudo, se não for devidamente regulamentada e executada, pode apresentar-se como um veículo de destruição de valores, tanto de cariz natural, como cultural e paisagístico, que a todos pertencem e os quais importa salvaguardar (Correia, 1989). A constatação da degradação sistemática das áreas onde se instalaram actividades extractivas conduziu à necessidade de proteger o meio ambiente, as populações vizinhas e a paisagem (Henriques, 2001). A entidade exploradora tem por obrigação cumprir todas as normas legais nas fases de pesquisa, prospecção e exploração dos recursos geológicos e seu plano ambiental e de recuperação paisagística (Diário da República, 2001). Esta entidade, tomando consciência das causas-efeitos associadas à exploração, adopta medidas minimizadoras dos principais impactes negativos, como sejam o impacte visual, emissão de poeiras, acumulação de subprodutos das pedreiras, ruído, rebaixamento e possível contaminação de águas superficiais e subterrâneas, erosão e contaminação do solo, alteração do relevo e degradação com destruição da vegetação, entre outros.

No programa operacional do Ambiente do III Quadro Comunitário de Apoio, todas as medidas a adoptar se direccionam no sentido de um desenvolvimento sustentável para a indústria extractiva, tendo sido o programa de recuperação ambiental de áreas mineiras abandonadas (entre 2000-06) um dos seus principais objectivos. A aplicação da Norma ISO 14000 (International Organization for Standardization, 2002), por sua vez, veio permitir a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental para protecção do meio ambiente nas várias fases de desenvolvimento do projecto. O plano ambiental de recuperação paisagística permite recuperar uma pedreira actualmente desactivada contemplando a vertente paisagística, conjugada com a componente cultural, desportiva, recreativa e educativa, entre outras aplicações dependendo das características da área. Deste modo, o local poderá ser transformado num pólo de atracção para toda a comunidade, tanto a nível local como regional. Este trabalho teve por principal objectivo a inventariação e caracterização detalhada das pedreiras existentes no concelho de Cantanhede para definição de uma proposta de recuperação ambiental e paisagística de uma pedreira abandonada seleccionada. Esta

proposta de recuperação paisagística pretende contemplar tanto a vertente paisagística, bem como a sua conjugação com as vertentes cultural, desportiva, recreativa e lazer e educativa.

## 2. Caracterização da área de estudo

O Concelho de Cantanhede, situado na região centro, distrito de Coimbra (Fig. 1) enquadra-se na unidade morfo-estrutural da Orla Mesocenozóica Ocidental, constituindo um importante e reconhecido património geológico com diversas explorações distribuídas pela região.

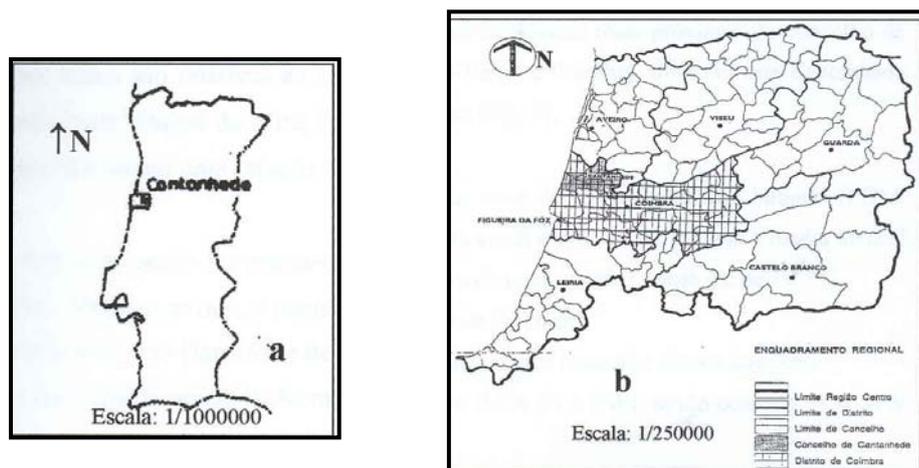


Fig. 1. Enquadramento regional do concelho de Cantanhede. a) Localização em Portugal continental; b) enquadramento regional (Câmara Municipal de Cantanhede, 2001)

As formações geológicas são bastante diversificadas, de idades compreendidas entre o Jurássico e actualidade, predominando as rochas calcárias, conhecidas por “Calcários de Ançã” (Serviços Geológicos de Portugal, 1998), as quais condicionam fortemente as características geomorfológicas da região. O maciço calcário de Ançã apresenta uma fraca resistência mecânica, onde podem ser identificadas diversas famílias de diaclases de orientação NW/SE e NE/SW aN/S e E-W, estas últimas menos frequentes, praticamente verticais e normais à estratificação dominante, que facilitam a sua exploração (Cotelo Neiva, 1990).

As diversas pedreiras existentes no concelho de Cantanhede, foram objecto de estudo procedendo-se à sua identificação, reconhecimento e caracterização de cerca de 40 pedreiras, das quais 28 estão já desactivadas, persistindo em actividade 12 unidades. As pedreiras em actividade incluem-se na zona de maior número de pedreiras activas de Portugal, das quais cerca de 37% produzem rochas ornamentais e 63%, rochas industriais. O calcário extraído do concelho de Cantanhede destina-se tanto a fins industriais como ornamentais (Tabela 1).

Tabela 1. Principais substâncias produzidas com a rocha extraída no Concelho de Cantanhede (Câmara Municipal de Cantanhede, 2001).

Utilização dos calcários extraídos	Substâncias produzidas
<b>Fins industriais</b>	- cimento e cal - britas - correctivo alcalinizante
<b>Fins ornamentais</b>	- pedra de calçada - esculturas e estátuas - arquitectura de construção civil e funerária

As pedreiras desactivadas foram divididas em quatro grupos distintos consoante se encontram aterradas na totalidade, semi-aterradas, recuperadas ou abandonadas (Gonçalo, 2002). Nas pedreiras aterradas e semi-aterradas persiste um forte impacte visual, face à extensa área de solo desprovido de vegetação com incremento da erosão dos solos. Para as pedreiras abandonadas, por sua vez, a degradação ambiental é elevada e associa-se ao seu abandono sem a adopção de um processo de recuperação ou reabilitação.

A extracção de calcário destas importantes jazidas e as actividades que sempre lhe estiveram associadas têm produzido marcas de natureza antropológica, cultural e artística cujo valor patrimonial importa perpetuar, tais como, os fornos de cal e outras infra-estruturas em degradação, bem como, a preservação da Pedra de Anca. Assim sendo, estas áreas não devem ser esquecidas, mas sim estudadas e analisadas cuidadosamente, de forma a desenvolver medidas mitigadoras, como a elaboração e aplicação de planos integrados de exploração e recuperação ambiental. Estes planos devem ser rápidos e eficazes de modo a atenuar os danos ambientais existentes, num ambiente em que é necessário e urgente preservar e salvaguardar.

### **3. Principais impactes ambientais associados às pedreiras do concelho de Cantanhede**

No concelho de Cantanhede, muitos dos locais onde se verificava uma intensa e contínua actividade extractiva e onde se trabalhava o tão importante e grandioso inerte – “A Pedra de Anca”, apresentam-se, actualmente, como áreas de marcada degradação ambiental (Gonçalo, 2002). Os principais impactes que se verificam ao nível das pedreiras em actividade são: o impacte visual, provocado pela própria exploração, a emissão de poeiras e de ruído, compactação do solo e degradação das vias públicas, pelo circuito de veículos e maquinaria, vibrações pela utilização de materiais explosivos, acumulação de detritos da exploração (Fig. 2a), instabilidade e deslizamento de vertentes (Fig. 2b), descarga de efluentes e contaminação de cursos de águas superficiais (Fig. 2c) e subterrâneos, face às descargas não controladas de efluentes provenientes das unidades industriais (Gonçalo, 2002).



Fig. 2. Alguns impactes associados a pedreiras em actividade. a) Acumulação de detritos de exploração; b) deslizamento de materiais; c) descarga de efluentes na Ribeira de Olho da Giota

Nas pedreiras aterradas existentes na área estudada, pode ser refira a existência de extensas áreas de solo nu, desprovido de vegetação, ou em quantidade reduzida, que incrementa o processo de erosão dos solos (Fig. 3). Nesta situação, o impacte visual é bastante elevado provocado, sobretudo, pela descontinuidade ao nível da paisagem (Gonçalo, 2002).

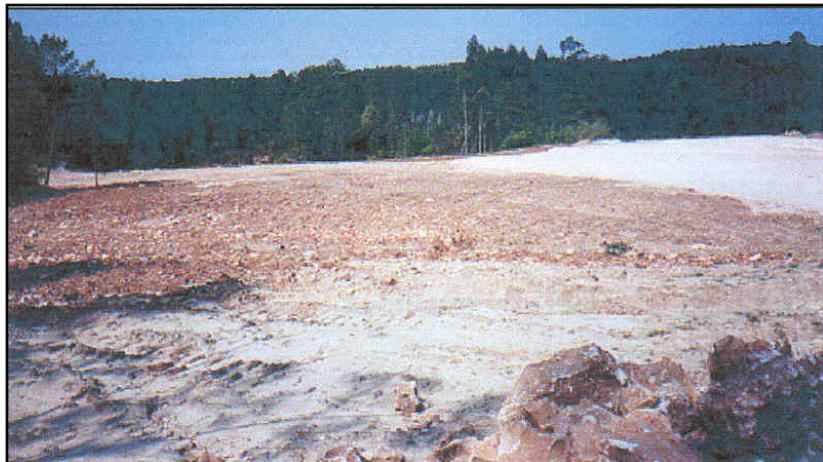


Fig. 3. Exemplo de uma pedreira aterrada no concelho de Cantanhede

Nas áreas de pedreiras desactivadas pode ser referido um intenso impacte visual, com elevada degradação da paisagem associada e degradação/destruição da vegetação, como consequência do abandono da exploração por parte da entidade exploradora sem a adopção de qualquer plano de recuperação ambiental e paisagístico (Gonçalo, 2002). Nalgumas pedreiras é mesmo possível identificar situações de instabilidade de vertentes, depósito de desperdícios afectos à antiga exploração, desmoronamento de solo das camadas superiores e ocorrência de erosão dos solos, incrementada pela escorrência de águas pluviais que atingem elevada velocidade do declive das vertentes; provocando erosão laminar e ravinamento

(Gonçalo, 2002). Outro dos impactes a ser referido, é a intensa proliferação de silvas (*Rubus ulmifolius*) e de tojos (*Ulex europaeus L.*) associada a estas pedreiras (Fig. 4a). Nalgumas das zonas é evidente o depósito de entulhos e resíduos de diversas origens, com a possível contaminação de solos e linhas de águas superficiais/subterrâneas (Fig. 4b), bem como, algumas infraestruturas abandonadas e em avançado estado de degradação, agravando o impacte visual (Fig. 4c).



Fig. 4. Alguns impactes identificados em áreas de pedreiras desactivadas. a) Proliferação de vegetação em áreas abandonadas; b) deposição de resíduos variados; c) antigo forno de cal em ruínas numa pedreira desactivada do concelho de Cantanhede.

#### **4. Selecção de uma pedreira para definição de proposta de recuperação paisagística**

Nas zonas industriais desactivadas, onde estão integradas as pedreiras, é possível identificar diversos impactes negativos sobre o meio ambiente. Contudo, também existem algumas potencialidades que devem ser tomadas em consideração, como seja, o seu aproveitamento para outros fins. Na implementação da proposta de recuperação ambiental e paisagística numa pedreira desactivada, recorre-se à adequada instalação de infra-estruturas e à valorização e optimização dos espaços existentes, de acordo com a morfologia dos solos e da paisagem envolvente, possibilitando que se transforme num espaço requalificado para actividades de recreio e lazer, cultural e educativa, ou onde possam ser desenvolvidas actividades educativas com campanhas de sensibilização e educação ambiental ou, ainda, promover o ensino e a investigação (Carcedo et al., 1996).

O principal objectivo deste trabalho consiste na selecção de uma pedreira abandonada no concelho de Cantanhede para elaboração de uma proposta de recuperação paisagística adequada. Esta selecção terá por base um conjunto de características associadas à pedreira e aos principais impactes ambientais identificados directa ou indirectamente (Gonçalo, 2002). As pedreiras abandonadas existentes na área em estudo apresentavam diversas potencialidades para adaptação ao uso pretendido, com a instalação de um parque de recreio e lazer, cultural,

desportivo e educativo. Este espaço servirá, ainda, de motor de divulgação e promoção do concelho de Cantanhede. Nas pedreiras desactivadas identificadas no concelho de Cantanhede, os impactes ambientais identificados foram diversos, no entanto, o impacte visual pode ser referido como o que mais se destaca, sendo este tanto maior quanto mais elevado o número de pessoas que passam nas proximidades desses locais (Gonçalo, 2002). Assim sendo, neste estudo, serão tomadas em consideração e colocadas em prática medidas que visem o atenuar desse impacte e que promovam a recuperação, valorização e optimização dos locais, para que possam ser utilizados noutros fins, de modo a que valorizem o local e região em que se inserem. As entidades exploradoras apresentam um papel preponderante nesta temática pois, por um lado, são os principais responsáveis pelo abandono e pela não recuperação dos locais explorados e, por outro, pelo facto do processo de recuperação paisagística e de todas as medidas associadas a este deveriam ser iniciadas durante a fase de exploração, o que na maioria das vezes não se verifica (Costa, 1999).

Após a inventariação e caracterização das pedreiras desactivadas no concelho de Cantanhede pretende-se identificar áreas com potencialidades para adaptação ao uso pretendido, que vise contemplar um parque de recreio e lazer, cultural, desportivo e educativo (Gonçalo, 2002). Nos principais critérios utilizados na selecção de uma pedreira desactivada para implementação de uma proposta de recuperação paisagística, pode ser destacada a sua localização geográfica e acessibilidade, área total ocupada pela pedreira, existência de escarpas em bom estado de conservação, relativamente estáveis e de altitude suficiente para a prática de desportos radicais, as características da área envolvente, como sejam a presença de vegetação arbustiva e arbórea, existência de elementos de interesse histórico-cultural e necessidade aparente de menor intervenção. Para cada um destes critérios devem ser avaliadas as possíveis vantagens/inconvenientes e impactes associados às diferentes pedreiras abandonadas.

A proposta de recuperação paisagística a implantar numa pedreira abandonada do concelho de Cantanhede, deve incluir a definição de diversos patamares de acção dependentes das características da área. No patamar superior, deverá ser proposta a criação de condições para um espaço de lazer e de prática de actividades desportivas, face às suas características físicas de acesso, bem como, à fauna e flora presentes. No patamar das imediações, por sua vez, a criação e instalação de diversas infra-estruturas de apoio às definidas para o patamar superior, como sejam a implementação de um parque de estacionamento e seus acessos. Na plataforma da antiga exploração, após remoção de todos os materiais sobrantes, uma remodelação para utilização com fins pedagógico-científicos de apoio a toda a comunidade. Nesta zona deverá ser contemplada, ainda, a criação de um amplo espaço ao ar livre para actividades culturais e equipamentos lúdicos adequados ao local. De destacar que todas as zonas de intervenção, após cuidadosamente analisadas, incluem obrigatoriamente a implementação das respectivas medidas de estabilização de vertentes e de locais menos estáveis, bem como, todas as medidas complementares de utilização de qualquer espaço natural. A vertente cultural será contemplada com a implementação de um anfiteatro,

onde serão realizados vários espectáculos, a desportiva através da prática de desportos radicais e de um pequeno circuito de manutenção; a de recreio e lazer será contemplada através da construção de um bar / esplanada e um parque de merendas, entre outros. Por ultimo, pretende-se que a vertente educativa seja contemplada através da exemplificação e explicação de como antigamente se extraía e trabalhava a pedra (calcário), bem como, desenvolver campanhas de sensibilização ambiental. A proposta de recuperação paisagística e ambiental assim definida possibilitará a criação de um espaço atractivo e de interesse para a comunidade, proporcionando um maior conhecimento das potencialidades geológicas deste concelho, permitindo a sua divulgação e promoção ao nível do eco-turismo (Gonçalo, 2002).

#### **4. Considerações Finais**

O concelho de Cantanhede apresenta um vasto e reconhecido património geológico. Embora, actualmente, as pedreiras não desempenhem um papel tão importante e valorizado na economia e actividade do concelho, constituem ainda um meio de subsistência de muitas pessoas. De um modo geral, verifica-se que apenas subsistem as grandes unidades industriais com meios mecanizados que face à sua maior produtividade e índice de exploração, desencadeiam maiores danos no meio ambiente e nas populações vizinhas. Como principais danos no meio ambiente podem ser citados: o ruído da intensa maquinaria afecta à exploração, vibrações associadas à emissão de explosivos, emissões de poeiras, acumulação de desperdícios da exploração e degradação da paisagem, entre outros. Nalguns locais verifica-se, ainda, a instabilidade de vertentes com deslizamento e arrastamento de solo, descarga de efluentes e contaminação de cursos de água, rebaixamento com possível contaminação de níveis freáticos e contaminação de solos.

É obrigatória da entidade exploradora o cumprimento da actual legislação ao nível de pesquisa, prospecção e exploração dos recursos geológicos, contemplando o plano ambiental e de recuperação paisagística. Desta forma, deverá haver uma maior preocupação ambiental por parte das entidades exploradoras e uma maior fiscalização e controle por parte das entidades competentes, de modo a cumprir integralmente a actual legislação e tentar evitar a ocorrência de situações de degradação ambiental. Neste ponto, podem ser destacadas a deposição descontrolada de resíduos de diversas origens em pedreiras desactivadas, que se encontram menos visíveis pela população e de difícil acesso, constituindo, em alguns locais, lixeiras a céu aberto, causando fortes impactes ambientais e podendo colocar em risco a saúde pública. A recuperação e reintegração paisagística destas zonas, após terminada a exploração, é bastante importante e não deverá, de forma alguma, ser esquecida, tanto pelas entidades competentes como pelas entidades exploradoras envolvidas. Assim sendo, não importa apenas possuir um importante património geológico, mas sim saber utilizá-lo de modo a ser, preservado, valorizado e recuperado. A recuperação paisagística para além de permitir atenuar o impacte visual que lhe está associado que, apesar de não ser o mais importante, é o que mais se destaca, evita ou minimiza a ocorrência de impactes negativos sobre o meio ambiente.

O processo de recuperação paisagística favorece a recuperação e reabilitação de locais ambientalmente degradados ao qual se associa uma melhoria da qualidade de vida das populações, tendo sempre presente o uso racional dos recursos naturais e a salvaguarda do meio ambiente.

### **Referências Bibliográficas**

Câmara Municipal de Cantanhede (2001). “Plano Director Municipal de Cantanhede”. Cantanhede (não publicado).

Carcedo, F.J.A., Fernandez, L.V., Jimeno, C.L., Maqua, M.P.A., Bombim, M.E., Gomes, M.F., Alonso, S.M., Gonzalez, C.M. & Santos J.M.T. (1996). Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactos Ambientales em Minería. Instituto Tecnológico GeoMinero de Espana, Madrid.

Correia, A.P. (1989). Recuperação paisagística aplicada à extracção de rochas ornamentais. Correio da Natureza 9-13. Correio da Natureza, Lisboa.

Costa, L.R. (1999). Desenvolvimento Sustentável na Indústria Extractiva: Conceito e Prática do Instituto Geológico e Mineiro de Portugal. Boletim de Minas, Vol. 36, nº3.

Cotelo Neiva, J.M. (1990). Pedra de Ançã – O meio – O Homem – A arte. 1<sup>as</sup> Jornadas do Grupo Arqueológico e Arte do Centro (GAAC): “Cantanhede – Concelho da Pedra de Ançã”, 65-72, Coimbra.

Diário da República (2001). Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro relativo ao Plano Ambiental de Recuperação Paisagística. Lisboa. Portugal.

Gonçalo, H.M.S. (2002). Caracterização das Pedreiras do Concelho de Cantanhede – Proposta de Recuperação Paisagística para uma Pedreira Desactivada. Relatório do Trabalho de Fim de Curso em Engenharia de Ordenamento dos Recursos Naturais. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (não publicado).

Henriques B. (2001). Indústria Extractiva. Água e Ambiente – suplemento especial, nº 29. About-Media – Comunicações, Lda. Lisboa.

International Organization for Standardization (2002). Environmental Management. The ISO 14000 Family of International Standards, 2002 Edition.

Serviços Geológicos de Portugal (1998). Carta Geológica de Portugal. Folha 19-A (Cantanhede), na escala 1/50000. Lisboa. Portugal.