

a arte da conservação técnicas e métodos de conservação em arte rupestre

O objectivo do presente volume é o de apresentar e avaliar as experiências de conservação levadas a cabo nos últimos dois anos no Vale do Côa, bem como as soluções propostas pelas empresas de conservação de pedra que participaram neste projecto para mitigar as dinâmicas erosivas em acção nos afloramentos com arte rupestre. Inclui pareceres de peritos internacionais em conservação de arte rupestre, e levanta questões sobre as várias intervenções propostas. Integra ainda as conclusões mais relevantes de um projecto de monitorização sísmica do território do Parque Arqueológico do Vale do Côa.

02

**a arte da
conservação**
técnicas e métodos
de conservação em
arte rupestre

**III congresso
de arqueologia**
trás-os-montes,
alto douro
e beira interior

actas das sessões

entidades organizadoras do congresso:



Centro Nacional de Arte Rupestre



Parque
Arqueológico
Vale do Côa

entidades financiadoras da edição:



COMISSÃO DE
COORDENAÇÃO DA
REGIÃO CENTRO



PROGRAMA
OPERACIONAL
DA REGIÃO CENTRO



Governo da
República Portuguesa



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional



02

**a arte da
conservação**
técnicas e métodos
de conservação em
arte rupestre

**III congresso
de arqueologia**
trás-os-montes,
alto douro
e beira interior

actas das sessões

índice

- 4 **prefácio**
Emílio António Pessoa Mesquita
- 5 **introdução**
António Pedro Batarda Fernandes
- 12 acta 1
Monitorização Sísmica do Território do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC)
Idalina Veludo, Luís Matias e Paula Teves Costa
- 29 acta 2
Conservação das rochas com gravuras do Vale do Côa: intervenção piloto, núcleo da Canada do Inferno
Luís Machado
- 43 acta 3
Estudo prévio de conservação das rochas gravadas no núcleo de arte rupestre da Penascosa - Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC)
Fátima de Llera, Marco Marques, Madalena Rodrigues e Carlos Catita
- 81 acta 4
Projecto de experimentação prévia para a conservação de uma rocha gravada e de uma rocha-tipo, do núcleo da Ribeira de Piscos, no Parque Arqueológico do Vale do Côa
Marta Raposo e Nuno Proença
- 103 acta 5
Limites estéticos e éticos na intervenção de conservação de superfícies de arte rupestre do Vale do Côa
António Pedro Batarda Fernandes
- 114 acta 6
Problemas e estratégias de conservação das rochas gravadas e apreciação das intervenções-piloto no Parque Arqueológico do Vale do Côa
J. Delgado Rodrigues
- 124 acta 7
Comments on treatment proposals for rock art at Foz Côa
Valerie Magar
- 130 acta 8
Propuestas de conservación directa en Foz Côa: una valoración
Fernando Carrera Ramírez
- 138 acta 9
Préservation et conservation de l'Art Rupestre dans la Vallée du Côa (Portugal): rapport d'une visite de terrain dans trois sites expérimentaux
François Soleilhavoup

ficha técnica

Editor

Associação Cultural Desportiva e Recreativa de Freixo de Numão

Título

Actas do III.º Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior

Coordenação do Congresso

Alexandra Cerveira Lima, António Martinho Baptista, António Sá Coixão

Coordenação Editorial das Actas

Alexandra Cerveira Lima, André Tomás Santos, António Martinho Baptista, António Sá Coixão, Luís Luís

Coordenação Científica da Sessão

António Pedro Batarda Fernandes e Rosa Jardim

Coordenação da Publicação

António Pedro Batarda Fernandes

Autores

António Pedro Batarda Fernandes, Carlos Catita, Emílio António Pessoa Mesquita, Fátima de Llera, Fernando Carrera Ramírez, François Soleilhavoup, Idalina Veludo, J. Delgado Rodrigues, Luís Machado, Luís Matias, Madalena Rodrigues, Marco Marques, Marta Raposo, Nuno Proença, Paula Teves Costa, Valerie Magar

Gestão Editorial

Setepés.Arte

Revisão de Textos

António Pedro Batarda Fernandes

Design

Gina Ferreira

Pré-Impressão, Impressão e Acabamentos

???

1ª Edição, 2008. Porto

ISBN: 978-972-99799-3-4

Depósito Legal

Tiragem

1000 Exemplares

acta 6

Problemas e estratégias de conservação das rochas gravadas e apreciação das intervenções-piloto no Parque Arqueológico do Vale do Côa

J. Delgado Rodrigues

(Geólogo, Investigador-Coordenador (Ap.) do Laboratório Nacional de Engenharia Civil; delgado@lnec.pt)

Breve apresentação do problema

Introdução

No âmbito da colaboração que o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) vem prestando ao Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC) sobre a temática da conservação dos afloramentos gravados, foi sugerido ao PAVC a realização de algumas intervenções-piloto de conservação de afloramentos não gravados a fim de recolher experiências em situações reais que permitam melhor definir futuras intervenções sobre os afloramentos que contenham gravuras. A justificação de tal proposta estava baseada na notória escassez de exemplos concretos de conservação de rochas xistosas, num contexto que está a meio caminho entre uma obra geotécnica e uma acção de conservação de património cultural.

Esta proposta tinha como objectivo recolher experiências com acções reais sobre este tipo de material, bem como obter os contributos teóricos e sugestões práticas que os intervenientes pudessem disponibilizar. Por isso, foi sugerido que fossem feitos convites a firmas com experiência prática em conservação e restauro, com indicação de que as intervenções-piloto deveriam ser executadas sob responsabilidade de um conservador-restaurador ou equiparado.

Aceite esta proposta, foi da responsabilidade do PACV fazer os convites e acompanhar as acções-piloto, tendo o LNEC dado o seu apoio às firmas seleccionadas, no início do processo, numa sessão de apresentação dos problemas e dos objectivos definidos para as intervenções, tendo colaborado posteriormente na análise dos resultados dessas mesmas intervenções.

Antes de fazer uma apreciação mais concreta das intervenções e dos contributos que vieram dar a esta problemática, importa salientar que se considera ter sido ajustada a proposta de realizar estas acções-piloto, pois ficou claro que a realidade é sempre mais complexa do que aquilo que se pode antever e que todos os contributos são úteis, especialmente quando se parte de uma situação de grande escassez de informação relevante para por em prática acções desta natureza e complexidade. Não são frequentes na bibliografia referências a procedimentos deste tipo, pelo que se deve também aqui salientar o carácter pioneiro desta iniciativa, o que vem ao encontro das preocupações de rigor e de sustentabilidade que se exigem para este tipo de intervenções, e que se podem atribuir como crédito altamente positivo ao PAVC e aos critérios que subjazem à sua filosofia de intervenção no património arqueológico à sua guarda.

Em relatórios anteriores do LNEC (Rodrigues, 1995a; 1995b; 1995c; 1995d e 1999) e noutros escritos (Rodrigues, 2003), foram abordados diversos aspectos relativos às rochas suporte das gravuras do parque arqueológico, quer no que diz respeito aos problemas de alteração dos materiais e de degradação das superfícies gravadas, quer no que diz respeito ao tema da sua conservação.

Os xistos são o tipo litológico predominante na região e constituem o suporte das gravuras encontradas. São rochas de grão fino, muito compactas, podendo apresentar intercalações de finas camadas de granulometria ligeiramente mais grosseira. Em regra, as gravuras estão incisas sobre superfícies de diaclases muito planas, com grande continuidade e, dentro duma mesma área, com preferência por superfícies sub-paralelas entre si pertencendo a uma mesma família de diaclases (Fig.1).

Os afloramentos gravados estão dispersos por áreas muito vastas e diversificadas, ao longo das vertentes do vale principal e de algumas ribeiras afluentes. Os taludes onde estes afloramentos se encontram apresentam problemas de instabilidade local muito frequentes, mas não se encontram deslizamentos de grandes massas de terrenos. Em geral, a evolução geomorfológica parece acontecer por instabilizações localizadas, com desmoronamento de

blocos (Fig.2), e por desagregação progressiva das rochas xistosas.

Os solos que cobrem as vertentes são muito débeis, de tipo esquelético, suportando vegetação rasteira e arbustiva de pequeno porte (Fig. 3). A erosão dos taludes é muito fácil, dadas as inclinações geralmente muito acentuadas e a escassa protecção que o coberto vegetal pode proporcionar. A escassez e a debilidade do solo são factores determinantes a ter em conta na musealização do parque, pois qualquer acção menos cuidada que possa contribuir para a degradação deste ecossistema tão precário pode comprometer seriamente qualquer tentativa de manter o ambiente natural, que deve ser preservado. Estas mesmas preocupações devem ser tidas em conta nas intervenções de conservação, pois elas constituem uma acção concentrada de uso do solo, com consequências que podem ser de difícil reparação.

Ao nível das superfícies gravadas, importa salientar a boa conservação da generalidade dos traços, o que, dada a idade atribuída a estas gravuras, atesta claramente a grande resistência destes materiais xistosos aos fenómenos de degradação química. A degradação que mais directamente afecta as superfícies gravadas acontece por processos de natureza física, desencadeados pelas alternâncias de estados de secagem e de humedecimento, tirando partido da forte anisotropia que caracteriza estes materiais xistosos.

Existe uma fissuração muito penetrativa em todas superfícies gravadas (Fig. 4) que debilita o suporte rochoso, mas que, em regra, não levanta problemas muito sérios de conservação das gravuras. Na proximidade de fracturas de maior porte e na bordadura dos afloramentos gravados, a degradação física acentua-se, com aumento da abertura das fissuras, ao que se junta o aumento da erosão do material, com perdas de massa que vão progressivamente afectando as gravuras propriamente ditas (Fig. 5).

Em termos de conservação, este tipo de problemas requer uma análise caso a caso, para cada afloramento e suas imediações, procurando caracterizar a geometria das massas rochosas e analisar a sua estabilidade global e individual de cada peça ou fragmento, com especial relevo para os blocos que contenham gravuras. O apoio de especialista em geotecnia pode ser muito relevante nos casos de maior envergadura.

Como acima já foi apontado, a preservação dos débeis solos superficiais deve ser uma prioridade, em todas as fases de estudo, conservação e musealização do sítio. Quando alguma destruição for inevitável, devem ser previstas e realizadas acções de reparação, nomeadamente repondo o solo-suporte de vegetação, com eventual regularização localizada dos taludes para melhor contenção e preservação desse solo.

Problemas ao nível dos afloramentos

O afloramento gravado deve constituir a unidade básica de cada acção de conservação. Importa, pois, que ele seja analisado como um todo, incluindo a superfície gravada, as massas rochosas não gravadas que lhe estejam directamente associadas, a sua ligação ao maciço rochoso e a sua envolvência próxima. É especialmente importante verificar a estabilidade de blocos que possam estar soltos, analisar o fenómeno de *toppling*, se existirem sinais de deslocamentos relativos entre blocos e definir uma estratégia para melhorar as condições de estabilidade desses blocos.

Dado que os processos de degradação são acelerados na vizinhança de fracturas e de quaisquer superfícies de maior contacto com a atmosfera (e por isso com a água das chuvas e mais sujeitas a mais frequentes e severas acções de secagem e embebição), deve ser dada particular atenção à análise da periferia dos afloramentos e ser definida prioridade para as acções de conservação a realizar directamente nas bordaduras dos afloramentos. Estabilizar a periferia será não só contribuir para resolver os problemas mais prementes de

perda de massa, mas também dotar os afloramentos de melhores condições para resistir aos mecanismos de degradação que afectam directamente as superfícies gravadas.

Num grande número de casos, a intervenção na periferia dos afloramentos pode não interferir directamente com as superfícies gravadas, pelo que as acções podem ter enquadramento próprio, mais aligeirado em comparação com os cuidados que há que ter quando essa acção interfira directamente com zonas gravadas.

Na preparação das intervenções e na sua implementação será importante ter presente que a presença de água em contacto com a rocha é um factor desfavorável, pelo que se devem privilegiar as soluções que permitam manter o afloramento “a seco” por períodos os mais longos possíveis. Assim, a colmatação de fendas à superfície pode revelar-se prejudicial se isso contribuir para reter a água no interior do afloramento. Dado que as principais fracturas formam uma rede interconectada, devem ser implementadas as soluções que levem a água, que por alguma razão possa entrar no afloramento, a ter percursos de escoamento o mais directos e fáceis que seja possível criar ou orientar. Para além das dificuldades de escoamento, também uma excessiva capacidade de absorção dos materiais aplicados pode conduzir a retenção de água, pelo que a selecção dos materiais deverá também ter este aspecto em linha de conta.

Problemas ao nível das superfícies gravadas

As gravuras do Vale do Côa estão incisadas na talvez única combinação geológica e geomorfológica que poderia permitir a sua permanência, num clima temperado como o da região, por tão longo período de tempo. Essa combinação consiste na associação de rochas xistosas de grão fino, de moderado grau de metamorfismo, e de diaclases de grande regularidade e continuidade. A regularidade das diaclases está associada a uma superfície de rotura que deixou os bordos da diaclase com uma continuidade “perfeita”, que não constituiu por si uma fronteira fácil de penetração dos agentes de degradação. Por sua vez, a grande estabilidade química dos minerais constituintes conferiu a estas rochas a resistência necessária para suportarem as acções dos agentes de alteração, em especial da água, durante todo este tempo de exposição.

Esta conjugação fortuita, mas decisiva, serve como ajuda à explicação destas ocorrências, mas são as consequências que traz em termos de conservação que importa aqui escalpelizar. Pelos pressupostos enunciados, pode-se concluir que as gravuras que hoje se mantenham com razoável nitidez e estabilidade não necessitam de qualquer acção de conservação que se destine a protegê-las de fenómenos de alteração de natureza química. Esta dedução assenta directamente no pressuposto da estabilidade química, por sua vez demonstrado pela longevidade das gravuras. Uma outra estabilidade dos constituintes e uma consequente muito menor longevidade obrigariam a encarar as superfícies gravadas (ainda que nítidas, mas muito fissuradas como se encontram) com muito maiores precauções.

Nesta mesma linha de raciocínio, pode-se dizer que, em regra, não será necessário actuar directamente sobre a incisão propriamente dita, excepto quando ela interfere com alguma fractura ou atinge a periferia do bloco. Esta situação é também um factor altamente favorável, pois permite prever que, em geral, as acções a realizar na superfície gravada podem ser executadas actuando longe das gravuras, pelo aumento da estabilidade da superfície, mas sem interferir directamente com as incisões. Os trabalhos a realizar podem, assim, ser executados de forma mais cómoda, dado o muito menor risco de interferência com as gravuras propriamente ditas.

A fissuração extensiva que afecta a generalidade das superfícies gravadas é um factor de debilidade estrutural e ao mesmo tempo facilitador da alteração química. Num outro tipo

litológico, este factor teria uma relevância muito grande e deveria ser objecto de cuidados próprios.

No caso presente, provado que está que a alteração química é extremamente lenta, esta condição permite aliviar fortemente a pressão de intervenção que, de outro modo, teria de ser equacionada. Por sua vez, a debilidade mecânica tem os seus reflexos mais importantes quando a fissuração se localiza nas proximidades de fracturas de maiores aberturas, a partir das quais a degradação progride no sentido do interior dos blocos. Por isso se recomenda a actuação ao longo das periferias dos blocos e das grandes aberturas, a fim de confinar as superfícies, evitando o progressivo alargamento e coalescência das fissuras e a sua transformação em perigosas aberturas que resultam da progressiva perda de massa por alívio do confinamento.

Uma situação diferente ocorre com a colonização biológica. De facto, a colonização pode interferir com todo o afloramento, afectando indiscriminadamente todas as superfícies, gravadas ou não. A colonização é um factor de degradação das superfícies, como facilmente se pode verificar em incisões de idade mais antiga cobertas pela colonização (Fig. 6). Imediatamente após a descoberta das gravuras, a colonização foi eliminada por meios mecânicos, que parecem não ter deixado marcas de desgaste notórias, mas cujo procedimento não pode ser considerado inócuo, pelo que não deve ser repetido em situações futuras. A aplicação de biocida apropriado, em baixas concentrações, deixado actuar sem qualquer acção de eliminação posterior, deve ser suficiente para eliminar a colonização que se venha a instalar de novo nos afloramentos.

A diversidade de situações em termos de necessidades de conservação, a extensão da área onde existem gravuras e a relativa independência geográfica entre os diversos núcleos recomendam a definição de uma estratégia global para as intervenções de conservação, a qual deverá ser articulada com outras vertentes do plano de gestão do Parque Arqueológico, nomeadamente em termos das cargas de turistas, modalidades e circuitos de visita, entre outros.

A escolha dos pontos acessíveis a visitantes e a materialização dos circuitos de visita são dois pontos sensíveis de importância relevante, pelo que devem ser objecto de grande ponderação. As superfícies são muito frágeis em termos de agressão mecânica, pelo que devem ser evitadas as situações de grande carga de visitantes, dados os riscos de vandalismo que sempre estão associados. Por outro lado, os locais de acesso aos afloramentos não aguentam cargas de pisoteio muito elevadas, dada a fragilidade do ecossistema do solo superficial, pelo que se impõe que nenhum visitante seja autorizado a circular fora dos circuitos devidamente seleccionados e identificados para o efeito.

No que diz respeito aos afloramentos gravados, importa identificar as necessidades de cada um deles e escalonar essas necessidades em termos de prioridades relativas. O levantamento de estado de conservação é um dado de base de grande importância e deve ser o ponto de partida para a definição das estratégias de conservação. Naturalmente, deverão ter prioridade as situações que mostrem maior instabilidade nos afloramentos gravados, as ocorrências de fracturação múltipla com sinais de desconexão entre blocos e as áreas onde existam sinais de perda de massa em situação activa.

Não se detectaram na bibliografia casos práticos de conservação que possam servir de apoio à definição de intervenções para o Vale do Côa. Por isso, as intervenções-piloto agora executadas podem ser consideradas como a melhor base de apoio disponível para esse efeito. Importa pois que os seus resultados estejam acessíveis a todos os possíveis

Estratégia(s) de conservação

interessados (decisores e executantes) de intervenções a levar a cabo no futuro. Na preparação do lançamento das intervenções-piloto foi considerado que deveria ser deixada uma grande liberdade de iniciativa a cada firma a fim de melhor poder beneficiar da sua criatividade. Foi assim proposto que cada uma delas fizesse um estudo-piloto de análise das condições de estabilidade de um afloramento com gravuras, ao mesmo tempo que deveria executar as acções de conservação que julgasse pertinentes em afloramento vizinho onde não existissem quaisquer gravuras. Os pressupostos de partida vieram a mostrar-se acertados, pois não só os estudos elaborados constituem sugestões relevantes para futuros levantamentos, como foram avançadas interessantes soluções de conservação que certamente irão servir para modelo de acções a realizar sobre afloramentos gravados.

Breve apreciação das intervenções-piloto

Por decisão do PAVC, foram contratadas as seguintes firmas para executarem as intervenções-piloto:

- . Compósito
- . In Situ
- . Nova Conservação

As firmas elaboraram relatórios circunstanciados que abordam, com clareza e riqueza de pormenor, diversos aspectos relativos aos problemas práticos de conservação que se levantam nesta área e que serão, por isso, de grande relevância em futuras intervenções. Em artigos apresentados a este seminário estão sintetizados os principais resultados, na perspectiva de cada uma das firmas intervenientes (Machado, 2007; Raposo e Proença, 2007 e In Situ, 2007).

Os relatórios elaborados pelas três firmas relatam com bastante pormenor todas as acções realizadas e apresentam documentação fotográfica exaustiva e de interesse. Como primeira apreciação geral, poder-se-á dizer que o investimento que as firmas fizeram na elaboração dos relatórios ultrapassa aquilo que poderia ser esperado de uma simples intervenção-piloto, com os termos de referência que eram exigidos no caderno de encargos.

As intervenções foram distribuídas pelos três principais núcleos de gravuras: a Canada do Inferno (Compósito), a Penascosa (In Situ) e Ribeira de Piscos (Nova Conservação).

As diferenças entre os locais e a composição das equipas traduziram-se em abordagens diferenciadas, numa relação interessante de causa-efeito.

A intervenção em Penascosa (Fig. 7) privilegiou a vertente dos estudos, tendo sido apresentada uma metodologia de estudo de tipo geotécnico sobre a estabilidade de taludes rochosos que, embora exagerado para a maior parte dos pequenos afloramentos gravados, pode vir a ter interesse nos casos de maior envergadura, quando estiverem em causa afloramentos de grandes dimensões onde a abordagem usada pode ter aplicabilidade. A sugestão de implementar sistemas de monitorização pode ser interessante nalgumas situações e a metodologia aplicada como exemplo é um bom contributo a ter em conta futuramente.

Por sua vez, o envolvimento desta firma na experimentação de soluções de conservação e restauro foi mais aligeirada, não havendo novidades de monta a salientar. Contudo, os exemplos que efectuou deverão ser observados ao longo do tempo, como todas as restantes intervenções experimentais realizadas.

As intervenções na Canada do Inferno e na Ribeira de Piscos privilegiaram as componentes de acções de conservação, onde se encontram exemplos interessantes e sugestões a ter em conta em futuras intervenções.

Na Canada do Inferno (Fig. 8), é de salientar o trabalho de estabilização de alguns grandes blocos em situação de *toppling* que foram deslocados para situações de maior estabilidade e procurando levá-los para posição mais próxima da que os blocos tinham primitivamente. O trabalho foi feito com meios de apoio relativamente escassos, pelo que tudo poderá ser mais facilitado em eventuais casos futuros. Algumas acções de resolução de percursos de escoamento e de colmatação de fracturas podem ainda ser apontadas. São ainda de referir algumas soluções ensaiadas ou sugeridas para fixação de blocos e reforço de ligação, para encaminhamento das águas e para consolidação de superfícies em processo de desagregação intensiva.

Por ser uma acção bastante intrusiva e que necessita de meios logísticos relativamente pesados, a movimentação de blocos que se encontrem em posição instabilizada por *toppling* será realizada num número restrito de casos, mas a demonstração efectuada pode ajudar a projectar futuras acções desta natureza. Naturalmente, a justificação não será a de fazer recuar no tempo a imagem do afloramento, mas a de dar melhor condições de estabilidade ao afloramento gravado. Em casos específicos, onde uma mesma gravura possa estar distribuída por mais do que bloco em situação de *toppling*, pode ser justificável movimentar o(s) bloco(s) para uma melhor reconstituição da superfície, tomando a própria gravura como elemento definidor da geometria “inicial”.

As propostas de colmatação das fracturas com maior abertura merecem uma referência particular. A solução proposta foi deixada sem mimetismo, de forma propositada, pela firma, o que facilita a sua monitorização. Se esta solução pode ser necessária em muitos casos, importaria sempre comprovar se a aplicação desta argamassa provoca ou não excessiva retenção de água, como acima se explicou. A capacidade de drenagem do afloramento gravado deve, como foi assinalado, ser uma preocupação de todas as intervenções, particularmente das acções que têm carácter mais intrusivo como tampão ao escoamento ou como elemento retentor de água na sua porosidade.

Na Ribeira de Piscos (Fig. 9), foi privilegiada a componente de análise do estado de alteração e de identificação de modelos de instabilização, e foi feito um pormenorizado sistema de registo e documentação de dados.

A apresentação dos dados de observação do estado de alteração sobre a forma de “layers” sobrepostas é bastante elucidativa e pode em si mesma servir para definir as acções específicas que deverão ser executadas no respectivo afloramento. A forma de documentar o estado de alteração, bem como o registo dos trabalhos realizados são claros e sugestivos, pelo que serão uma boa inspiração para futuros trabalhos.

Foram feitas diversas acções de conservação para resolução do escoamento e de protecção contra as cheias, usando soluções apropriadas e sugestivas que seguramente poderão vir a ser usadas em futuras intervenções. São também de referir as propostas de uso de soluções de cobertura com “terra armada” e as de colmatação das grandes aberturas entre blocos através de multicamadas com funções específicas de drenagem, impermeabilização e de regularização.

O modelo de tratamento das grandes aberturas entre o afloramento tratado e o maciço é interessante e teve como preocupação manter livre a drenagem na base da abertura, mas não foi possível perceber se as acções de colmatação de fracturas superficiais não constituem barreiras ao escoamento. Este aspecto deve, como já se salientou, ser uma preocupação em futuras intervenções.

Em termos de conclusão, salienta-se, mais uma vez, que se considera ter sido acertada a decisão de promover estas intervenções-piloto, pois elas vieram ajudar a encontrar soluções para os muitos problemas que uma intervenção real sobre os afloramentos

gravados necessariamente terá que enfrentar. Dado que ficaram realizadas diversas obras de conservação e restauro, importa agora monitorizar o seu desempenho no tempo, pois esse será também um aspecto importante da validade de cada uma dessas soluções. Na perspectiva de rentabilizar toda a informação que esta iniciativa permitiu obter, considera-se que os relatórios elaborados para cada local deverão ser disponibilizados aos concorrentes de futuros concursos que o PAVC venha a por em prática.

figuras

fig. 1 O maciço rochoso está compartimentado com famílias de diaclases de grande continuidade (direita). A grande lisura das superfícies das diaclases (esquerda) permite uma grande clareza nas incisões, o que justifica a procura de que foram alvo.



fig. 2 O desmoronamento e a movimentação de blocos ao longo das encostas são os processos de instabilização mais comuns e são também os que mais interferem com os afloramentos gravados.



fig. 3 Os taludes apresentam afloramentos frequentes e os solos são esqueléticos e débeis, muito sensíveis ao pisoteio. A conservação da paisagem natural implica cuidados específicos de conservação do solo, de definição dos percursos admissíveis e de controlo da carga de visitantes.





fig. 4 A foto mostra um bandeado oblíquo correspondente à estratificação herdada da rocha sedimentar precursora deste xisto, bem como uma profusa fissuração (vertical na imagem). Estas fissuras induzem alguma debilidade mecânica e constituem zonas de entrada de agentes de alteração, mas, na generalidade, os bordos das fissuras mostram-se pouco degradados em consequência da grande resistência do xisto à alteração química.

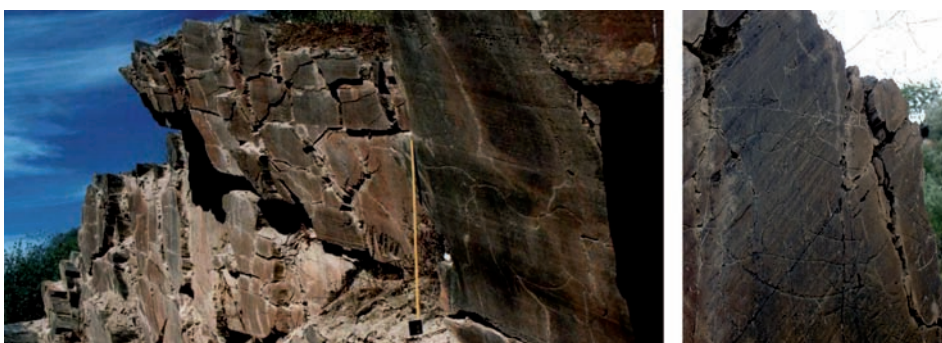


fig. 5 A bordadura do afloramento gravado (esquerda) apresenta-se muito desconjuntado mostrando sinais de grande instabilidade e de perdas de superfície gravada. As fracturas (direita) são locais de avanço da degradação da rocha que conduzem a maiores taxas de perda de massa, com implicações directas na perda de algumas gravuras.



fig. 6 Após eliminação da colonização, verifica-se que algumas gravuras estavam profundamente afectadas pela colonização, que deixou picaduras típicas, enquanto que outras apresentavam os sulcos bem definidos e cortando os traços mais degradados. Estas ocorrências podem traduzir idades significativamente distintas dos dois tipos de gravuras.



fig. 7 Aspecto do afloramento gravado e do afloramento-modelo na Penascosa.



fig. 8 Aspecto do afloramento gravado e do afloramento-modelo da Canada do Inferno.



fig. 9 Aspecto do afloramento gravado e do afloramento-modelo da Ribeira de Piscos.

bibliografia

IN SITU (2007) – *Estudo prévio de conservação das rochas gravadas no núcleo de arte rupestre da Penascosa - Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC)*. Comunicação a este seminário.

Machado, L. (2007) – *Conservação das rochas com gravuras do Vale do Côa: intervenção-piloto, núcleo da Canada do Inferno*. Comunicação a este seminário.

Raposo, M.; PROENÇA, N. (2007) – *Projecto de experimentação prévia para a conservação de uma rocha gravada e de uma rocha-tipo, do núcleo da Ribeira de Piscos, no Parque Arqueológico do Vale do Côa*. Comunicação a este seminário.

RODRIGUES, J. D. (1995a) – *Parecer sobre o relatório da missão da UNESCO ao Vale do Côa*. Nota Técnica N.º 1/95 - DG/GERO. Lisboa: LNEC.

RODRIGUES, J. D. (1995b) – *Análise do estado de alteração e parecer sobre os efeitos da submersão das rochas do Vale do Côa*. [Relatório 124/95 – DG/Gero. Estudo realizado para a HIDRORUMO]. Lisboa: LNEC.

RODRIGUES, J. D. (1995c) – *Parecer sobre os prováveis efeitos da submersão sobre as rochas-suporte das gravuras do Vale do Côa*. [Relatório 285/95 – DG/Gero. Estudo realizado para o IPPAR]. Lisboa: LNEC.

RODRIGUES, J. D. (1995d) – *Resultados dos ensaios de submersão sobre rochas do Vale do Côa*. [Relatório 286/95 – DG/Gero. Estudo realizado para a HIDRORUMO]. Lisboa: LNEC.

RODRIGUES, J. D. (1999) – *Conservação da arte rupestre do Parque Arqueológico do Vale do Côa*. [Relatório 241/99 – DG/Gero. Estudo realizado para o Parque Arqueológico do Vale do Côa]. Lisboa: Ed. LNEC.

RODRIGUES, J. D. (2003) – *Histórias com água e pedras: Nem sempre mole, nem sempre duras*. In *Seminário A Geologia de Engenharia e os Recursos Geológicos*. Coimbra: Imprensa da Universidade, p. 424-431.