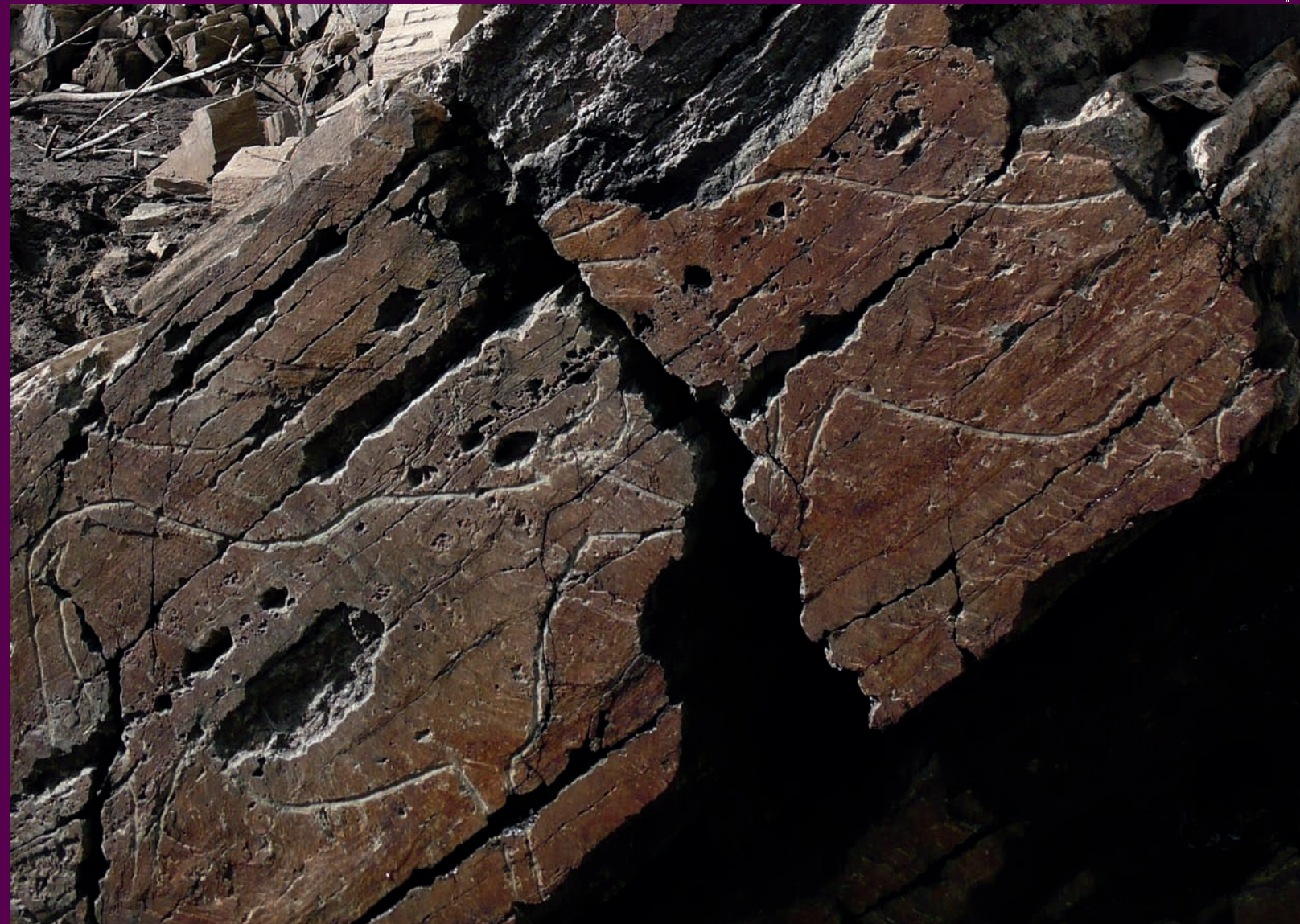




a arte da conservação

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.

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

Vila Nova de Foz Côa, 18 de Maio de 2006

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, Emilio 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

Introdução

Quando, já dentro do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC), nos vamos afastando de Vila Nova de Foz Côa a caminho do Núcleo de Arte Rupestre da Canada do Inferno (local onde se desenrola a nossa acção), sentimo-nos, gradualmente, ser conduzidos a um tempo que transcende em muito a escala humana. De facto, não nos podemos esquecer que as rochas e o vale já existiam antes da chegada dos “caçadores paleolíticos” que neste local deixaram a sua marca. E é olhando para a rocha 1, primeiro painel com arte paleolítica a ser identificado no Vale do Côa (Baptista, 1999: 53), que começamos a perder-nos no tempo, flutuando por histórias com muita História. Perante esta rocha deixámo-nos ir, para trás, viver naquele tempo sem tempo¹.

Assim, “voltar atrás” serviu de base para a concepção de grande parte das metodologias de intervenção e esta ideia base reflecte-se na forma como foram encaradas as patologias que a rocha apresentava. Deste modo, num misto de geotecnia e conservação foram criadas uma a uma, e interligando-se, as metodologias para a intervenção. Como resultado, pretende-se não apenas impedir que as patologias progridam e se tornem ainda mais danosas para a rocha, e consequentemente para as gravuras; mas também forçar uma regressão de algumas, nomeadamente ao nível do movimento de fragmentos que desnivelam as superfícies (*toppling*). Tomando como ponto de partida o primeiro traço gravado na rocha, que se deduz ainda efectuado com a superfície nivelada, o nosso desejo é, conscientes da ambição, fazer o tempo voltar atrás dezenas de milhares de anos!

Examinando os problemas que, de uma forma geral, as rochas apresentam, não foram considerados quaisquer tratamentos a efectuar directamente nas superfícies onde as gravuras se encontram. Esta opção advém do facto de não se observarem avanços de alguma patologia que ponha em risco alguma perda a curto/médio prazo. Excepção será feita, quando se verifique, à presença de alguma colonização biológica (Figs. 1 e 2)

Tendo em consideração a especificidade do património que temos a preservar, adianta referir que qualquer intervenção projectada, e efectuada, onde se considera a inclusão de novos materiais, deverá estar ligada ao estudo aprofundado da interacção de materiais, assim como do seu envelhecimento, quer individualmente, quer no conjunto. Importa igualmente mencionar que toda a intervenção foi executada, a título exemplificativo, e para que possam ser estudados a longo prazo os tratamentos propostos, numa rocha que não tem gravuras. Esta rocha, seleccionada por nós, foi elegida por apresentar as patologias presentes na rocha a que se dirige a intervenção. Contudo, numa tentativa de abranger mais situações, e consequentemente mais rochas (nunca esquecendo que cada uma apresenta a sua própria individualidade), seleccionámos uma rocha com as patologias mais evidenciadas e num estado de degradação muito superior ao da Rocha 1. Assim, tentámos apresentar, neste estudo/intervenção, uma gama de soluções para diversos casos, com especial realce para a escolha de *toppling* num estado muito mais avançado daquele que encontramos na Rocha 1 da Canada do Inferno.

A região do PAVC integra-se no Maciço Hespérico, mais concretamente na Meseta Setentrional e faz parte da bacia hidrográfica do rio Douro (Ribeiro, 2001: 5). As rochas predominantes são os filitos (ou *xistos luzentes*, dadas as características das suas superfícies de foliação), que se caracterizam por uma xistosidade acentuada e grão bastante fino, constituídas por quartzo, sericitite, clorite e proporção variável de argila (Costa, 1993: 160).

Situada na margem esquerda do rio Côa, a Canada do Inferno localiza-se a cerca de 500 m a montante do local onde ia surgir a barragem de Foz Côa.

acta 2

Conservação das rochas com gravuras do Vale do Côa: Intervenção piloto, núcleo da Canada do Inferno

Luís Machado

(Técnico Superior de Conservação de Pedra pela Escola Superior de Conservação e Restauro de Lisboa (ESCR); luismachado@netcabo.pt)

¹ Referência propositada ao título da obra de Baptista acima mencionada, *No Tempo Sem Tempo*.

Exame diagnóstico da Rocha 1

A rocha tem uma morfologia que se insere num prisma triangular. A área gravada, na superfície frontal, situa-se concentrada na metade superior e contém representações picotadas e fili-formes, com diferentes cronologias, de figuras de: um caprídeo, dois auroques e dois cavalos (Zilhão, 1997: 219, 264).

Num exame exaustivo à rocha pudemos observar várias patologias. Contudo, devemos considerar que estas dependem, em grande parte, de uma: a movimentação de fragmentos (*toppling*). Por esta razão, focámos grande parte da nossa atenção para o referido problema. Ao existir uma linha de fractura que origina um fragmento, este fica sujeito a forças que, geralmente, o empurram e daí resulta um desnível na superfície (uma vez que os movimentos se dão perpendiculares a esta). Estes deslocamentos, com acção sobre os fragmentos, independentemente das suas dimensões, podem ser ocasionados por diversos agentes, de formas instantâneas (alteração abrupta da fisionomia do solo) e/ou mediante a acção de forças constantes, quase de carácter estático, sobre as rochas, ajudadas pela contínua acumulação de detritos. Contudo, não nos podemos esquecer que, até que haja a completa fragmentação da rocha (que se considera quando existe uma linha de fractura contínua que separa por completo as partes envolvidas no processo), ocorrem reacções paralelas que também são causa de degradação, designadamente, a circulação/retenção de água na rocha. A água, para além da sua acção mecânica, transportando diversos materiais como terras e outra sujidade, também interage com a rocha por acção química. Assim, transportados pela água, também se encontram diversos compostos iónicos (iões resultantes da degradação química da rocha²) que se vão depositando e cristalizando, de forma localizada, nas rochas. Este fenómeno é bem visível quando, à superfície, se observam as linhas de fractura e fissuras, onde se encontram depósitos esbranquiçados nos rebordos dessas linhas. A perda de material é outro dos fenómenos associados às patologias mencionadas. Tal deve-se, em grande parte, à natureza da fragmentação, geralmente originando pequenos fragmentos que, dadas as suas dimensões e forma, não conseguem permanecer nos seus locais originais, sendo por isso muitas vezes arrastados por agentes naturais (vento, águas pluviais, etc.), ou por simples acção da força de gravidade. Nas faltas causadas pela ausência de material vão-se acumulando diversos elementos (muito à base de terras e micro fragmentos da própria rocha) que proporcionam condições para que surjam plantas de pequeno/médio porte (Figs. 3, 4 e 5).

O conjunto de faltas condiciona substancialmente, ou altera de forma radical, o curso da água no interior da rocha, o que conduz, em certos casos, a formação de consideráveis depósitos de lamas no interior e à superfície da rocha. O decaimento biológico, por acção de micro-organismos, também está presente. No entanto, devido à dimensão das áreas onde se verifica colonização biológica, este problema não se faz sentir de forma grave. Deste modo, a proposta equacionada levou em linha de conta que, a haver intervenção a este nível, deverá ser sempre pontual.

Refira-se que o diagnóstico aqui apresentado, de forma resumida, serve essencialmente para clarificar, de forma concreta e simplificada, como se desenrola toda a concepção dos tratamentos propostos. Assim, para um melhor conhecimento da tipologia das rochas presentes, não se dispensa a consulta do relatório executado pelo LNEC, sendo o responsável pelo estudo o Eng.º Delgado Rodrigues (Rodrigues, 1999); o relatório sobre a colonização líquénica das rochas da responsabilidade da bióloga Paula Romão (Romão, 1999); e outros documentos que contêm estudos exaustivos da caracterização das rochas e do meio onde se inserem (Fig. 6).

² O arrastamento de iões originados por hidrólise dos minerais constituintes da rocha é, muitas vezes, o futuro “cimento” dos depósitos que se verificam sobretudo nas bordas das fracturas, onde há uma maior permanência das águas que circulam na rocha.

Os trabalhos executados na Rocha-Tipo tiveram o objectivo de colocar em prática um conjunto de soluções teóricas que foram equacionadas após o diagnóstico estar concluído e preenchem, pelo menos assim pensamos, o essencial deste estudo/intervenção.

Deste modo, a intervenção iniciou-se com a limpeza geral da rocha. Nesta operação foram removidas terras aglomeradas em cavidades abertas da rocha, vegetação alojada nas superfícies e alguma vegetação circundante que pelas suas características dificultava o acesso dos técnicos ao local das operações. Para tal, recorreu-se a ferramenta manual (utensílios metálicos para eliminar as raízes de plantas e musgos, vassouras de cerda suave, etc.), para desagregar toda a sujidade a remover. Por último, foi efectuada a lavagem das superfícies onde iriam decorrer os trabalhos. A água utilizada nesta operação foi água destilada e, para que não houvesse choques térmicos, esta foi aplicada sobre a rocha após ter estado sob as mesmas condições de temperatura por várias horas (num mínimo de cinco horas com exposição solar similar à da rocha).

Fechamento das linhas de fractura

Para evitar que a água circule livremente por dentro da rocha, o que ajuda ao avanço das patologias registadas, é necessário proceder ao fechamento de todas as linhas de fractura que permitam que tal aconteça. Para melhor adequar os tratamentos foi feita uma distinção nas superfícies a tratar. Assim, as superfícies frontais são aquelas onde se encontram as gravuras; as outras são as laterais (com os respectivos alçados direito, esquerdo) e topo (Figs. 7 e 8).

Uma das acções desenvolvidas teve como objectivo criar uma barreira para que não seja possível a água entrar livremente na rocha. Tal implicou um detalhado exame prévio de toda a circulação de água na rocha, de modo a evitar que a barreira aplicada funcione de forma negativa permitindo a entrada de água por outras faces e, conseqüentemente, aumentando o tempo de permanência de água na rocha (Fig. 9).

Assim, todas as linhas de fractura onde se efectuou um tratamento tiveram sempre em consideração todos os pontos de entrada de água. Neste caso, a grande preocupação recai no topo da rocha que, dadas as suas características, é a zona que se apresenta mais vulnerável a este problema (Fig. 10). Foram executados, a título exemplificativo, vários preenchimentos com diferentes tipos de argamassa, cada um correspondendo a uma situação distinta. No entanto, como já foi referido, estes preenchimentos foram conjuntamente estudados com uma outra solução para evitar que a água penetrasse na rocha, dados os imensos desníveis e descontinuidades do seu material constituinte: a execução, também a título exemplificativo, de uma rampa para evitar a acumulação de água (Fig. 11). Nesta operação foram utilizados diversos materiais para testar a sua resposta em situações reais. No caso dos preenchimentos de linhas de fractura com grande afastamento (onde existem faltas consideráveis de material), foram usadas argamassas de cal hidráulica (da *Lafarge*) com inertes minerais num traço de 1:3. Para evitar volumes excessivos de argamassa, onde se verificavam grandes espaços abertos, foram estes parcialmente preenchidos com pequenos fragmentos de pedra de tipologia idêntica à da rocha (no caso foram recolhidos pequenos fragmentos na área circundante). O acabamento foi esponjado e ligeiramente reentrante. Porque consideramos ser importante que as intervenções, nesta fase, sejam facilmente detectadas, à argamassa foi apenas acrescentada uma pequena quantidade de pigmento. Nas linhas mais finas foi utilizada uma argamassa à base de C30 num traço de 1:4, com inertes de granulometria fina (Fig. 12).

A acção: exemplos práticos

No topo da rocha executou-se uma rampa para permitir que as águas possam escorrer, sem acumulações indesejadas, sobre a rocha. Como se trata de um teste, tentámos executar esta rampa com mais de uma junção para que fosse possível verificar a fiabilidade das argamasas, principalmente aquelas com ligante acrílico, que no nosso caso é o *Paraloid B72* (Figs. 13 e 14). Neste ponto temos que ter presente que o produto é uma resina termoplástica, logo sujeita a alterações físicas por acção térmica (mais precisamente o calor). Assim, são de grande importância os dados relativos às temperaturas do meio ambiente circundante às rochas e, mais importante ainda, é a temperatura que as rochas atingem à superfície. Considerando que a resina acrílica utilizada se mantém estável até aos 70°C, averiguar que a rocha não se sujeita a temperaturas superiores torna-se imprescindível. Se forem detectadas temperaturas com valores superiores a 70°C (muito improvável), é forçosa uma alteração, querendo manter esta metodologia de intervenção, da resina que serve de aglutinante dos inertes minerais. Contudo, a opção por uma resina acrílica é a mais viável pois a sua utilização permite uma posterior remoção sem que haja danos para os suportes. Na data da execução desta operação foram fornecidos dados que apontam para uma segura utilização da referida resina (Fig. 15). No entanto, temos que ter presente que a execução da rampa, na sua forma ideal, deverá ter o mínimo de junções. Assim, aconselha-se a utilização de elementos inteiros executados com a forma do local onde irão encostar. Nestes casos poderá ser reforçada a zona com pequenas barras de fibra de vidro, principalmente se os elementos forem muito grandes (Fig. 16).

Consolidações

Na rocha 1 não se considerou a hipótese de aplicar quaisquer tipos de consolidante pois o fechamento de alguns vazios existentes permitirá, de algum modo, a estabilização dos fragmentos adjacentes. Contudo, para ser o mais abrangente possível no nosso estudo, e porque a Rocha-Tipo apresentava alguma desagregação das lâminas (laminação), num dos fragmentos que se encontrava no alçado direito, foi testado de forma experimental um consolidante. O produto seleccionado foi o *RC 90* da *Rhodia* pois é um silicato de etilo ao qual foi adicionado uma resina. Esta opção advém das necessidades específicas deste tipo de rocha que, devido à sua estrutura, origina a separação de lâminas, por vezes com afastamento considerável. A metodologia empregue consistiu na aplicação de pachos para que houvesse um maior tempo de contacto do consolidante com a rocha.

Os resultados desta operação foram examinados após aproximadamente dois meses (de 28/07 a 7/10 de 2003), tendo sido, não recorrendo a nenhuma análise específica, satisfatórios: o aumento da coesão das lâminas é notório (Fig. 17).

Neste ponto devemos referir que, observada a necessidade e se for imperativo proceder-se a uma consolidação dos suportes, esta operação deve ser muito ponderada e precedida de devido estudo. Este deverá contemplar, obrigatoriamente, três vertentes: uma tendo em conta o efeito do produto na rocha (alterações a nível da resistência mecânica e possíveis e indesejadas interfaces pedra consolidada/não consolidada); outra, o efeito rocha/produto; e, crucial, o envelhecimento do produto na rocha (considerando os produtos e subprodutos formados aquando das reacções de oxidação dos novos materiais e seus efeito na rocha) (Fig. 18).

Movimentação de fragmentos

Uma das grandes apostas do nosso estudo prendeu-se desde muito cedo com a ideia de que era possível ir mais além do que uma simples intervenção de conservação: tínhamos que fazer o tempo “andar para trás”. É claro que não se pretende o impossível, mas tentar, na medida dos possíveis, procurar soluções que garantam uma maior estabilidade das rochas, e respectivos tratamentos, para o futuro. Deste modo, descrevem-se aqui, de seguida, os trabal-

hos que tiveram como objectivo primordial a “correção” de *toppling*. O que se pretende com esta operação é nivelar as superfícies colocando os fragmentos no seu local original, ou, pelo menos, o mais aproximado possível. Esta recolocação dos fragmentos origina a redistribuição de forças que conduzem a uma maior estabilidade estrutural. Refira-se ainda que esta operação recai em fragmentos cujo movimento se deu após a inscrição de gravuras na rocha (Fig. 19). Logo, a ideia base prende-se não apenas com problemas de teor meramente técnico mas sim, também, com a dificuldade de leitura de alguns painéis que sofrem deste problema. Como já foi referido, a escolha da Rocha-Tipo visava compreender várias patologias, semelhantes à rocha 1 mas, também, abranger outras necessidades de outras rochas com gravuras do Parque. Desta forma, para ilustrar a operação da movimentação dos fragmentos que apresentam *toppling*, escolhemos aquele que numa situação real apresentaria os maiores problemas e nos colocaria as maiores dificuldades.

Para que se procedesse à operação no terreno houve que preparar com muito cuidado todos os momentos desta acção, pois não só se corria o risco de perda importante da rocha, como esta operação representa para os operadores riscos efectivos de graves danos físicos. A morfologia do terreno associada à tipologia da rocha e à dimensão e posição dos fragmentos eram os grandes pontos-chave de todas as dificuldades apresentadas. Como se trata de um estudo, a operação foi efectuada como tal. Ou seja, aqui o que realmente importava era aferir a viabilidade das acções propostas.

Antes de qualquer acção sobre a rocha, houve a necessidade de delimitar toda a área onde a operação iria decorrer. Nesta fase dos trabalhos, a limpeza representa um papel crucial pois permite libertar os fragmentos de todos os agentes que de algum modo possam oferecer resistência aquando de quaisquer dos movimentos exigidos (Fig. 20).

Após a limpeza, que incluiu a remoção de vegetação e grande acumulação de terras, foram colocados sistemas de elevação com diferenciais mecânicos. Toda a movimentação e contacto com a rocha foram assegurados com cintas de nylon (minimizando a possibilidade de agressão à rocha). Foram utilizados dois cadernais (um de 1500 kg e outro de 3000 kg) em simultâneo. O sistema foi ancorado a outra rocha, evitando assim a montagem de uma estrutura metálica. Contudo, quando se tratar de um caso onde haja gravuras (caso real), exigindo todos os cuidados, não se poderá operar sem a montagem de uma estrutura. Como será fácil compreender, para evitar que a movimentação se dê em contacto com outras partes da rocha, é necessário que os fragmentos sejam deslocados completamente soltos (Fig. 21).

Como se trata de uma rocha bastante degradada, os fragmentos existentes encontram-se estabilizados por gravidade, muitas vezes encostados uns aos outros. Assim, para que seja possível corrigir todas as deslocações dos referidos fragmentos é necessário “desmontar” parte da rocha ou, quando possível, prender os fragmentos adjacentes que possam sofrer deslocações indesejadas durante a operação (Figs. 22 e 23).

Nesta operação é visível o resultado positivo apenas com a movimentação de dois dos maiores fragmentos. Contudo, não foi possível recolocar a superfície num plano sem irregularidades, pois seria necessário, neste caso preciso, mexer na rocha mais atrás (Fig. 24).

O carácter deste tipo de intervenção não dispensa que seja sublinhado o facto desta medida não ser extensiva, devendo apenas ser contemplados os casos onde os fragmentos que se encontrem numa posição de desequilíbrio possam vir a sofrer o colapso final, soltando-se definitivamente dos seus locais a curto/médio prazo, e/ou que estejam, efectivamente, a promover a aceleração da degradação da rocha.

De qualquer modo, é sempre uma operação delicada que exige cuidados especiais para que possa ser levada a cabo com sucesso. E quanto maiores forem os fragmentos a mover, maiores serão os riscos e as exigências. Assim, ao propormos este tratamento, somos igual-

mente obrigados a referir que a operação deverá ser efectuada por uma equipa que garanta que se cumprem todas as premissas para que a movimentação das pedras decorra em segurança e que se atinjam os objectivos pretendidos.

Outro factor a ter em consideração, e susceptível de alguma discussão, é a marca zero, ou seja, retroceder até onde? Embora compreendamos as dúvidas, se “retroceder” até ao momento do aparecimento das gravuras – como se sabe então o momento 0? –, se ao momento do início do *toppling*. Contudo, a estabilidade encontra-se o mais aproximado da superfície nivelada: início do *toppling*; se a acção decorrer numa superfície gravada, o momento 0 será garantido pela continuidade do “traço” da gravura.

Outras propostas

A partir do estudo efectuado devem ainda avançar-se algumas linhas de orientação que podem servir numa intervenção em escala superior àquela que foi por nós protagonizada.

Sobre os fragmentos com afastamento considerável, podemos adiantar uma solução. Se não for possível corrigir algum afastamento entre os fragmentos que, consoante as posições onde se encontram, possam de alguma forma pôr em risco a estabilidade dos mesmos, deve ser considerada a colocação de espigões de tracção. Os espigões serão preferencialmente de fibra de vidro e fixados aos suportes através de resina epóxida. Para tal, temos que ter principalmente em conta a direcção das linhas de estratificação do xisto. Este factor é importante porque, para evitar eventuais rupturas, o espigão nunca deve fazer um ângulo de 90° com a direcção da estratificação. Se evitarmos este ângulo conseguimos uma tracção mais eficiente e, simultaneamente, o aumento da resistência mecânica dos fragmentos, pois a resina vai aglomerar as diferentes lâminas que os compõem. Para que seja possível efectuar, posteriormente, um preenchimento com argamassa (à base de cal ou *Ledan C30*), será conveniente dar rugosidade à superfície do espigão para que a argamassa possa aderir a este. O procedimento aconselhado é o mais simples mas contendo a eficiência exigida: há que aplicar uma camada de resina sobre o espigão (pode ser uma resina acrílica tipo *Paraloid B72*), e com a resina ainda não seca pulveriza-se com areia de granulometria indicada para o efeito. Deve ainda ser avaliada, em profundidade, a acção de agentes erosivos como o vento, a chuva e a intensa exposição ao sol nos meses de verão. A estes dois últimos queríamos dar especial relevo. A temperatura que as rochas atingem por exposição directa ao sol, para além das reacções fotoquímicas que a acompanham, pode levantar alguma preocupação adicional. Pode ser equacionado, nos casos com maior exposição, um sistema que proteja as rochas da exposição directa do sol, através da elaboração de protecções especialmente concebidas para o efeito. Uma das possibilidades é criar toldos especiais, que deverão ter em linha de conta o ambiente natural onde se inserem e ser concebidos de forma a não criarem microclimas susceptíveis de potenciar condições para o surgimento de novas formas de degradação, como é o caso de microrganismos.

No caso das águas pluviais, quando se verificar que circulam pelas encostas (no tempo que o estudo/tratamento decorreu não foi possível determinar quais os caminhos que as águas tomavam), e encontrarem uma rocha com interesse arqueológico, devemos providenciar um percurso alternativo, conduzindo-as através de desvios efectuados com, por exemplo, xisto da zona. Estes desvios deverão ser “invisíveis” ao espectador comportando-se como se barreiras naturais fossem. Utilizando o referido material pétreo local, será de alguma forma simples a ligação desta intervenção ao ambiente natural circundante.

Finalmente, embora não muito significativo, importa mencionar o fenómeno da colonização biológica. Como já foi referido, o decaimento biológico da rocha não é um dos problemas de

relevo³ (pelo menos na Canada do Inferno). Mas, existindo, mesmo em pequena quantidade, deve ser eliminado. A simples remoção por acção mecânica não é aconselhada porque, embora por vezes não seja visível a “olho nu”, provoca desgaste na superfície dos suportes. Este desgaste é agravado quanto maior for o grau de adesão dos líquenes ao substrato. O ideal é, pois, operar-se com uma metodologia que utilize acção mecânica e química, aconselhando-se a que a seguir se especifica. Primeiramente, e por operador especializado, remove-se a camada superficial dos líquenes com bisturi (sem nunca existir qualquer contacto do utensílio com a rocha). Desta forma, as raízes (hifas) e todo o aparelho dos líquenes ficam mais susceptíveis ao ataque químico. De seguida aplica-se um biocida (à base de sais quaternários de amónio – tipo *Preventol R80* numa concentração de 2%) através de pincelagem só, e apenas só, sobre a área delimitada pelos líquenes.

³ Esta evidência já tinha sido igualmente mencionada por Paula Romão (1999: 18).

Defendemos que a filosofia para a conservação das gravuras do PAVC deve assentar no princípio da intervenção mínima. Quando, claro está, esse princípio não nos coloque de braços cruzados, impávidos e serenos, observando o avanço da degradação deste património de incomensurável valor.

Embora tenhamos dado especial relevo aos tratamentos de carácter mais interventivo, tal não significa que estes devam ser aplicados de forma generalizada a todas as situações. Neste estudo privilegiaram-se os casos onde as acções, causas e consequências, da intervenção se revelam mais complexas, a todos os níveis, quer técnico quer ético. Procurámos, assim, clarificar, desmistificar e justificar todas as acções efectuadas, até o “fazer o tempo andar para trás”. Como de um estudo se trata, era pois de grande interesse testar procedimentos, técnicas e produtos. Contudo, estamos convictos que conseguimos, de algum modo, dar um contributo positivo para a resolução de alguns problemas graves que se verificam nas rochas com gravuras, nomeadamente o *toppling*.

Esperamos que este trabalho, que inclui a concepção teórica de alguns tratamentos propostos (no decorrer do estudo previamente efectuado) e a sua execução, venha a contribuir para que se desenvolva um plano coerente e eficaz para a salvaguarda das gravuras do PAVC. Estamos cientes da incipiência de estudos nesta área, e o que fizemos foi, de alguma forma, adaptar metodologias e conhecimentos específicos, da área da conservação de pedra, para este trabalho. Faltarão ainda mais testes sobre outros produtos e soluções. De qualquer forma, este foi o primeiro passo, um início, ainda que com as limitações e adversidade próprias de um trabalho deste género. Que não se perca a consciência da necessidade de intervir para a salvaguarda deste património. Nem a vontade, e muito menos a coragem.

Conclusões

figuras

fig. 1 A rocha-modelo, vista geral.

Foto: Compósito.



fig. 2 Pormenor do toppling.

Foto: Compósito.

fig. 3 Uma pequena flor alojada no interior da Rocha1 (diâm. apróx. 5cm).

Foto: Compósito.

fig. 4 Pequenas plantas, tipo musgos, no interior da Rocha1 (diâm. do círculo apróx. 6cm). Foto: Compósito.

fig. 5 Depósitos de lama nos interstícios da rocha, ao longo das linhas de fractura associadas a perdas de material.

Foto: Compósito.

fig. 6 Colonização biológica. No que diz respeito aos microrganismos observa-se, maioritariamente, a presença de líquenes.

Foto: Compósito.



fig. 7 Desenho da parte frontal da Rocha1.

São visíveis os inúmeros espaços vazios que carecem de tratamento. Fonte: Baptista, 1999, p. 53.

fig. 8 Esquematisação da aplicação de argamassas à superfície. A vermelho estão assinaladas as argamassas que não carecem de pigmentação especial; a verde estão assinaladas aquelas que, se situarem no meio de gravuras, deverão ser cuidadosamente pigmentadas. Foto: Compósito.

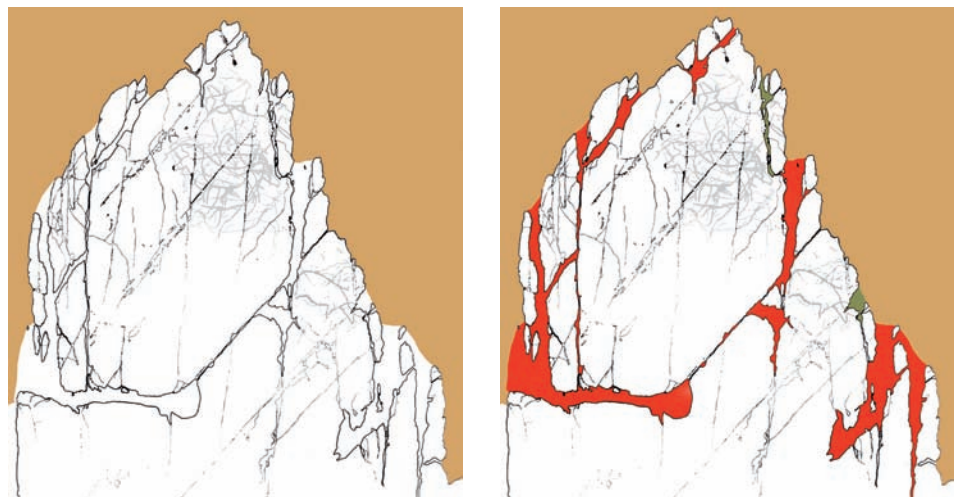




fig. 9 Argamassas aplicadas sobre a superfície frontal. Mais à esquerda, na linha de fractura mais larga e mais profunda foram utilizadas argamassas à base de cal hidráulica sem pigmentação. Nas linhas mais finas foi utilizada argamassa de C30, com alguma correcção cromática (não se pretende nesta fase “disfarçar” demasiado a intervenção).
Foto: Compósito.



fig. 10 É bem visível o aspecto fragmentário em que se encontra a Rocha-Tipo. Esta característica promove, para além da acumulação de terras, a entrada de água para o interior da rocha. Esta imagem foi obtida após a limpeza das superfícies.
Foto: Compósito.

fig. 11 Esquema das junções entre os novos elementos e a rocha. Foto: Luís Machado.

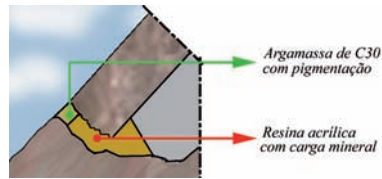


fig. 12 Rampa executada a título exemplificativo. A água tomará um outro curso e não permanecerá na rocha. Curiosamente, observa-se a presença de um dejecto animal (provavelmente ave de algum porte). Neste caso, singularmente, ajuda a perceber o novo rumo que a água tomará na superfície da rocha. Foto: Compósito.



fig. 13 Pormenor da rampa executada. Em A está assinalada uma zona onde se utilizou a resina com inertes minerais. Em B assinala-se uma argamassa à base de C30. Foto: Compósito.

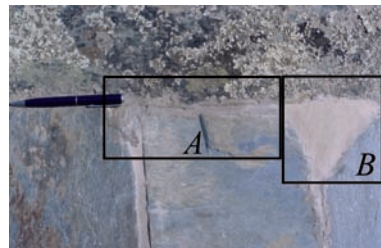


fig. 14 A forma como a parte da frente da rampa se integrou no conjunto. Utilizando material da mesma tipologia consegue-se uma harmonia do conjunto. Foto: Compósito.



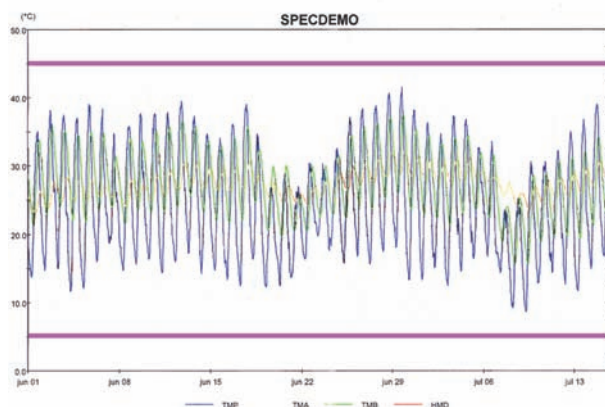


fig. 15 Dados fornecidos pelo PAVC. Aos registos fornecidos, para facilidade de leitura, foram retirados os valores da humidade relativa (HR). Como se pode observar, as temperaturas ambiente (TMP) e à superfície das duas rochas onde estão os sensores (TMA e TMB), não ultrapassam os valores de 5°C (min.) e 45°C (Max.).

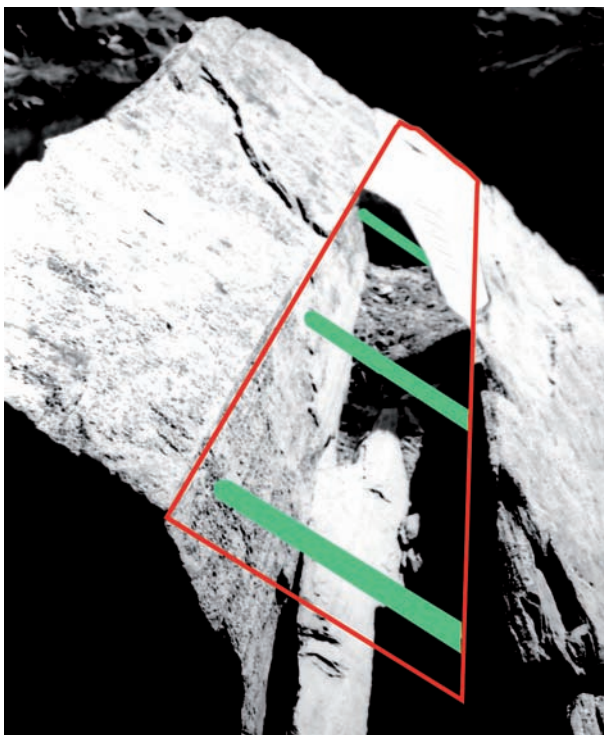


fig. 16 Forma esquemática da colocação de barras de suporte aquando da utilização de elementos pesados para a execução de rampas inteiras. Desta forma, colocando pequenas barras de fibra de vidro pode ser o excesso de peso, e consequente exigência mecânica, resolvida.

Foto e diagrama: Luís Machado.

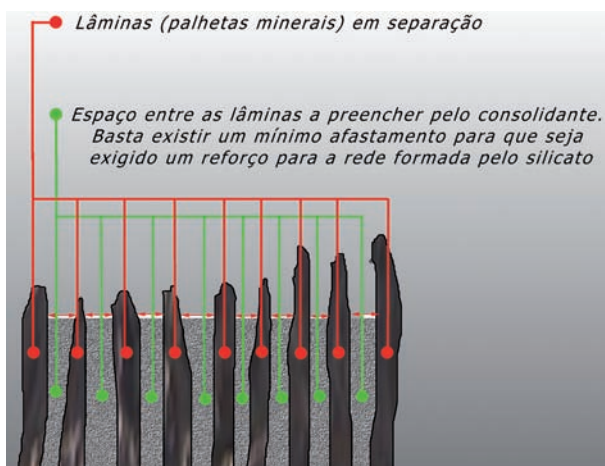


fig. 17 Esquema da laminação que ocorre nas rochas xistosas. Se o espaço entre as diversas lâminas for muito grande (acima de 0,1mm) um silicato de etilo “normal” não será funcional. Diagrama: Luís Machado.

fig. 18 Zona onde foi testado o produto consolidante (alçado direito).

Foto: Luís Machado.

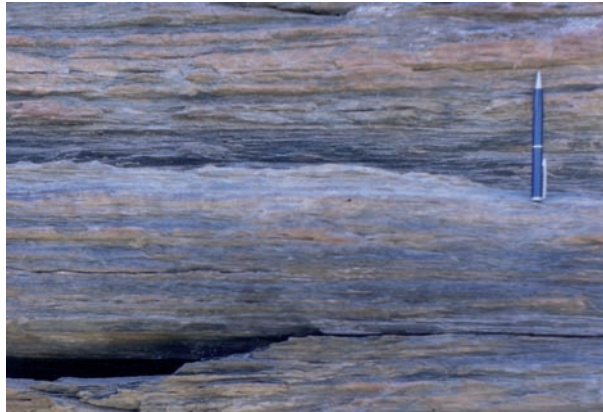


fig. 19 Distribuição de forças consoante a inclinação dos fragmentos.

Foto e diagrama: Luís Machado.

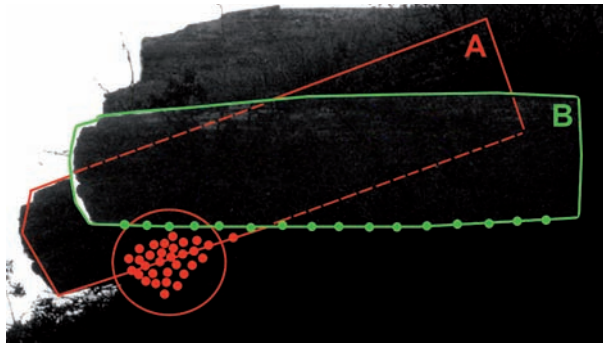


fig. 20 Aspecto geral da Rocha-Tipo antes da intervenção. O toppling que esta rocha apresenta é um dos maiores problemas da sua estabilidade. Assinala-se a zona onde foi decidido intervir. Foto: Compósito.



fig. 21 A rocha em contraste. Esta visualização fornece uma clara ideia do avançado estado de degradação da rocha. Importante é a percepção do que está a ocorrer: o deslocamento e a instabilidade do conjunto, com grande contribuição de dois grandes fragmentos. A e B: inclinação e o sentido do movimento dos fragmentos. a: superfície da rocha.

Foto e diagrama: Compósito.

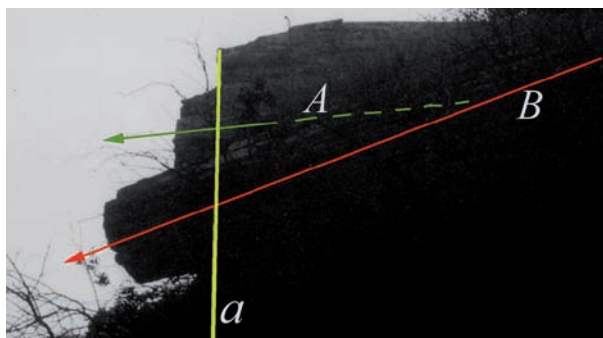




fig. 22 Sistema utilizado para a movimentação de fragmentos. Aqui é perceptível a necessidade de ancorar outros elementos durante a operação que se faz constituir de várias fases. Foto: Compósito.

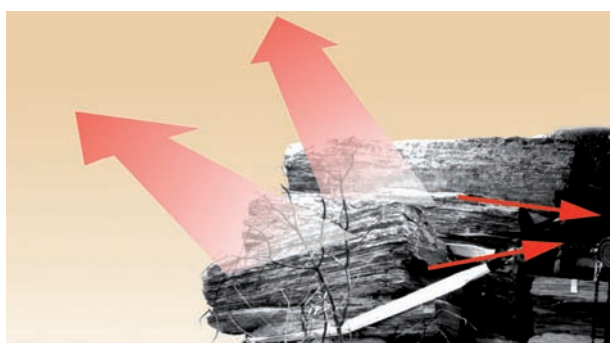


fig. 23 Esquemática de movimentos base para o reposicionamento de fragmentos. As setas largas indicam o desmonte prévio dos elementos envolvidos. As setas finas indicam o sentido do movimento posterior. Foto e diagrama: Luís Machado.



fig. 24 A rocha, de perfil, após intervenção de movimentação dos fragmentos. Foto: Compósito.

bibliografia

BAPTISTA, A.M. (1999) – *No Tempo sem Tempo. A Arte dos Caçadores Paleolíticos do Vale do Côa*. Vila Nova de Foz Côa: Parque Arqueológico do Vale do Côa.

COSTA, J. B. (1993) – *Estudo e Classificação das Rochas por Exame Macroscópico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

RIBEIRO, M.L. (2001) – *Notícia Explicativa da Carta Geológica Simplificada do Parque Arqueológico do Vale do Côa*. Vila Nova de Foz Côa: Parque Arqueológico do Vale do Côa.

RODRIGUES, J. D. (1999) – *Conservação da Arte Rupestre do Parque Arqueológico do Vale do Côa*. Relatório 241/99 – Gero, LNEC. [Trabalho realizado para o Parque Arqueológico do Vale do Côa].

ROMÃO, P. M. S. (1999) – *Colonização líquénica nas rochas xistosas do Parque Arqueológico do Vale do Côa: relatório de deslocação*. [Trabalho realizado para o Parque Arqueológico do Vale do Côa, policopiado].

ZILHÃO, J., coord. (1997) – *Arte Rupestre e Pré-história do Vale do Côa: Trabalhos de 1995-1996*. Lisboa: Ministério da Cultura.