

Caracterização e conservação dos sítios com arte rupestre

Teresa Rivas | Vera Caetano | Fernando Carrera
António Batarda Fernandes | Lara Bacelar Alves
Isabel Maria Almeida Fonseca | João Muralha
José Santiago Pozo-Antonio | Pablo Barreiro

No projecto **LandCRAFT** existiam duas tarefas intimamente interligadas, a tarefa (4) intitulada “Conservação de sítios com arte rupestre e planos de gestão do património” e a tarefa (5) “Análises físico-químicas”. A abordagem dessas duas tarefas tinha diversos objetivos, mas, em última instância, visava a elaboração de planos de gestão para cada um dos locais com arte rupestre incluídos no projeto, contemplando intervenções de conservação e apresentação. Complementarmente, a tarefa 5 (análises) poderia fornecer resultados de interesse para outras tarefas e, em termos gerais, um melhor conhecimento da arte rupestre do Côa.

A elaboração desses planos de gestão foi realizada em várias etapas. Inicialmente foi realizada uma avaliação do estado de conservação dos sítios de arte rupestre. Durante esta etapa foi realizado um registo gráfico e fotográfico das superfícies rochosas com arte rupestre e elaborado um mapa de distribuição das alterações. Para o efeito, foi formulada uma série de fichas de campo que permitiriam compilar toda a documentação e informação necessária para as fases seguintes do trabalho. Estas fichas de campo tornaram-se um instrumento fundamental, servindo de base à organização de informação essencial para a primeira análise *in loco*, mas também integrando dados sobre a medição dos agentes, o estudo da vulnerabilidade e do risco, e ainda a base para a conceção de ações de conservação.

No esquema de trabalho, a medição da gravidade das ameaças pareceu ainda mais relevante do que o diagnóstico em si. O objetivo era conhecer a probabilidade e intensidade de interação dos diferentes agentes de deterioração com as sensibilidades do objeto. Assim, foi empreendida uma estratégia bastante exigente de medição de agentes e ameaças. Para tal, foram estudadas as componentes ambientais e o ambiente físico da arte rupestre: aspetos geológicos, considerações geotécnicas, parâmetros ambientais e microclimáticos, fatores bióticos e antrópicos, etc.

O resultado desta primeira fase permitiu definir as hipóteses que explicam a deterioração das pinturas e conseqüentemente planejar o problema do ponto de vista analítico: caracterização mineralógica e petrográfica das rochas que albergam a arte rupestre e das crostas naturais que cobrem os painéis com arte rupestre e estudo da composição e tecnologia das pinturas. Esta fase analítica foi realizada com técnicas não destrutivas aplicáveis *in situ* (espectrofotometria da cor, espectroscopia Raman, espectrometria de fluorescência de raios X, técnicas

fotográficas multiespectrais) e, após amostragem supervisionada pela equipa de arqueologia e conservação, com técnicas analíticas laboratoriais (microscopia eletrónica de varrimento, espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), difracção de raios X...). Os resultados destas análises permitiram diagnosticar definitivamente o estado de conservação e elaborar o mapa de vulnerabilidades e riscos a que a pintura rupestre está exposta.

Os fatores de deterioração mais relevantes das pinturas rupestres são os que estão implicados na meteorização dos maciços rochosos: a água que escorre pelas paredes com arte rupestre desempenha um papel determinante na formação de crostas superficiais que reduzem a leitura das pinturas e podem comprometer a sua estabilidade. A disjunção dos blocos é outro fator importante, que afeta a estabilidade dos sítios que albergam arte rupestre. As análises *in situ* e laboratoriais permitiram ainda identificar os componentes dos pigmentos: são formados por óxidos de ferro do tipo hematita e goethite, não sendo possível confirmar a existência de qualquer substância aglutinante.



Fig. 1 - Esta figura ilustra muito bem o que consideramos pioneiro num projeto desta natureza. As equipas de arqueologia (representada pela Lara Bacelar Alves, em baixo), analítica (pelo Santiago Pozo-Antonio ao centro) e de conservação (Fernando Carrera e Vera Caetano, no topo direito) em campo, simultaneamente a trocar impressões, permitindo que as ações de conservação se harmonizem com os questionamentos mais prementes no estudo da arte, orientando as metodologias para a resolução dos problemas específicos, ao invés de se aplicarem procedimentos pré-estabelecidos tantas vezes desvinculadas das problemáticas arqueológicas. O que chamamos de um verdadeiro projeto multidisciplinar onde, efetivamente, se promove a intersecção de conhecimento no curso da investigação.



Fig. 2 – Para uma análise mais profunda do estado de conservação dos elementos pétreos e das camadas pictóricas, assim como dos produtos de alteração que se vão sobrepondo às superfícies é fundamental recorrer a equipamentos de exame mais minuciosos, como lupas e microscópicos digitais. Estes aparelhos tornam-se imprescindíveis para os trabalhos de campo, podendo observar-se com mais clareza, até as matérias que se pretendem recolher para análise laboratorial.

Fig. 3 (ao lado) e Fig. 4 (em baixo) – Exemplos de trabalhos de medição e monitorização dos agentes de degradação no abrigo das Lapas Cabreiras.

A figura 3 representa a medição de temperatura e humidade da superfície pétreia com termómetro (laser) e medidor de humidade de contacto. A figura 4 mostra-nos a aplicação de um *datalogger* para medição das condições microclimáticas no interior do abrigo, determinando a influência e as interacções que estas podem hipoteticamente ter na preservação das pinturas pré-históricas neles existentes e com objectivo último de avaliar a sua influência na dinâmica da formação de crostas de precipitação, bem como a sua estabilidade futura.





Fig. 5 – Medição e monitorização da estabilização estrutural dos afloramentos para o estudo geotécnico realizado por Luis Jordá Bordehore da Universidad Politécnica de Madrid, com Fernando Carrera, a aplicar fissurómetros e níveis de bolha no Poço Torto (à esquerda e centro) e nas Lapas Cabreiras (à direita).

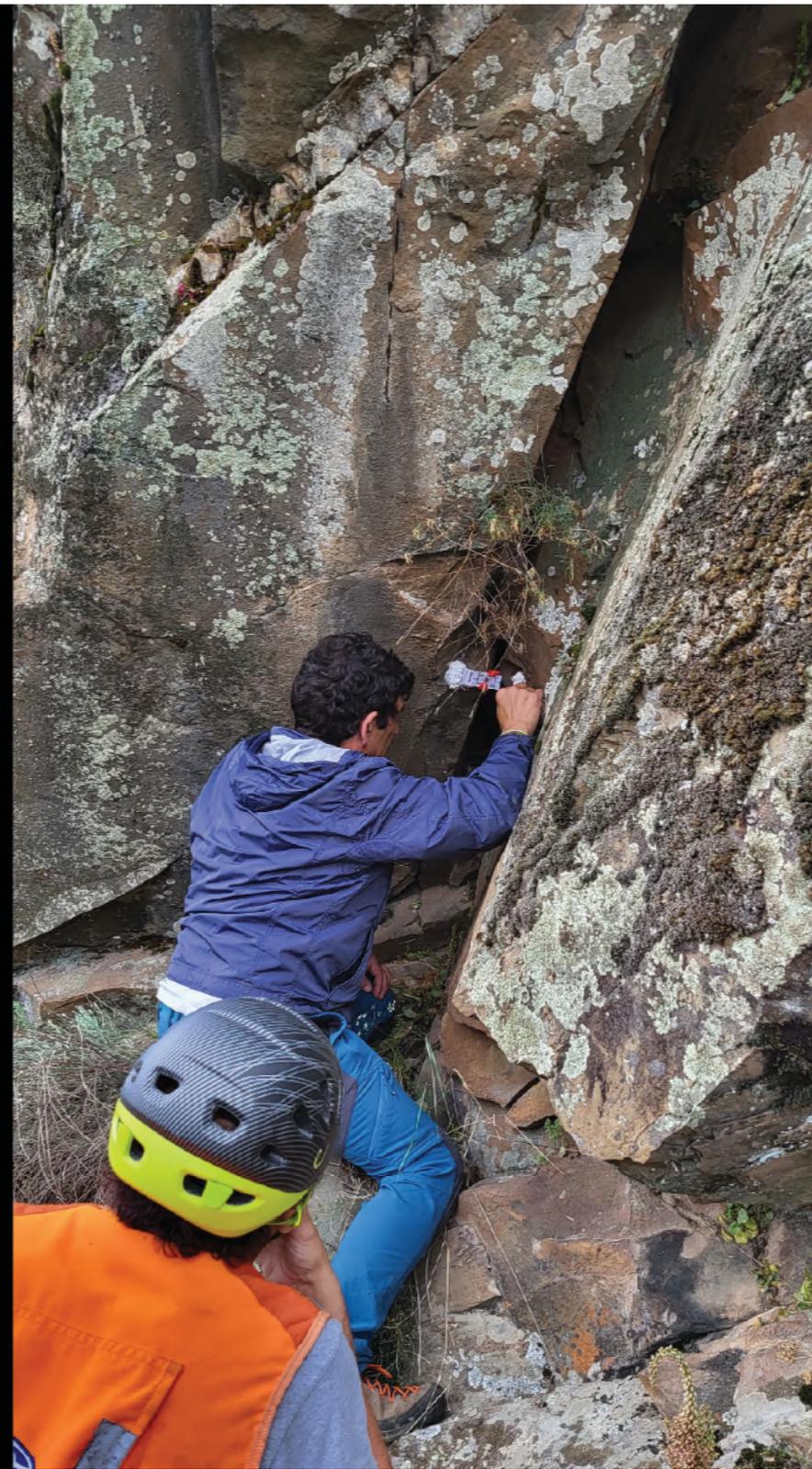




Fig. 6 – Exames realizados em *in situ* pela Universidade de Vigo em colaboração com o Incipit-CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas. À esquerda: espectrometria de fluorescência de raios X (FRX) no painel 2 do abrigo do Poço Torto, realizado por Lucía Pereira e Lois Armada, com Santiago Pozo-Antonio, Lara Bacelar Alves e Teresa Rivas Brea; à direita: espectrofotometria da cor no painel 3 da rocha 60 de Ribeira de Piscos, realizado por Santiago Pozo-Antonio.



Fig. 7 (em cima, à esquerda) – Exame de espectroscopia Raman no painel 1 da rocha 60 de Ribeira de Piscos, realizado por Pablo Barreiro da Universidade de Vigo.

Fig.8 (em cima, à direita)- Exame com técnicas fotográficas multiespectrais aplicadas no painel 2 do abrigo do Poço Torto realizado por Lucía Pereira do Incipit-CSIC.

Fig. 9 (em baixo)– Recolha de amostras realizada por Vera Caetano e Lara Bacelar Alves no abrigo 2 do Ervideiro, à esquerda; e por Teresa Rivas Brea e Santiago Pozo-Antonio no abrigo das Lapas Cabreiras, à direita. Estas recolha de material pétreo em áreas sem pinturas, possuem crostas específicas na sua superfície e servirão para a determinação da composição das mesmas em análises laboratoriais realizadas pela Universidade de Vigo.



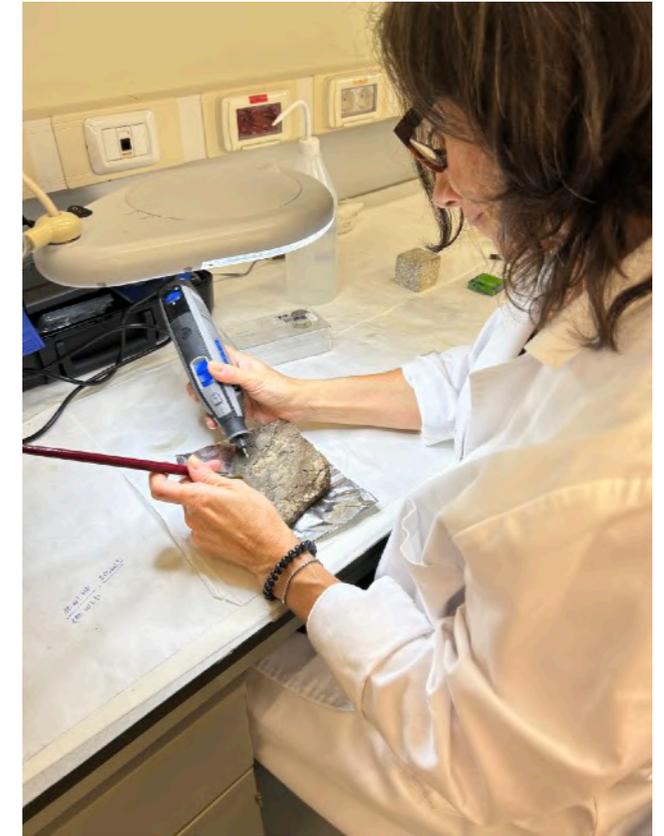
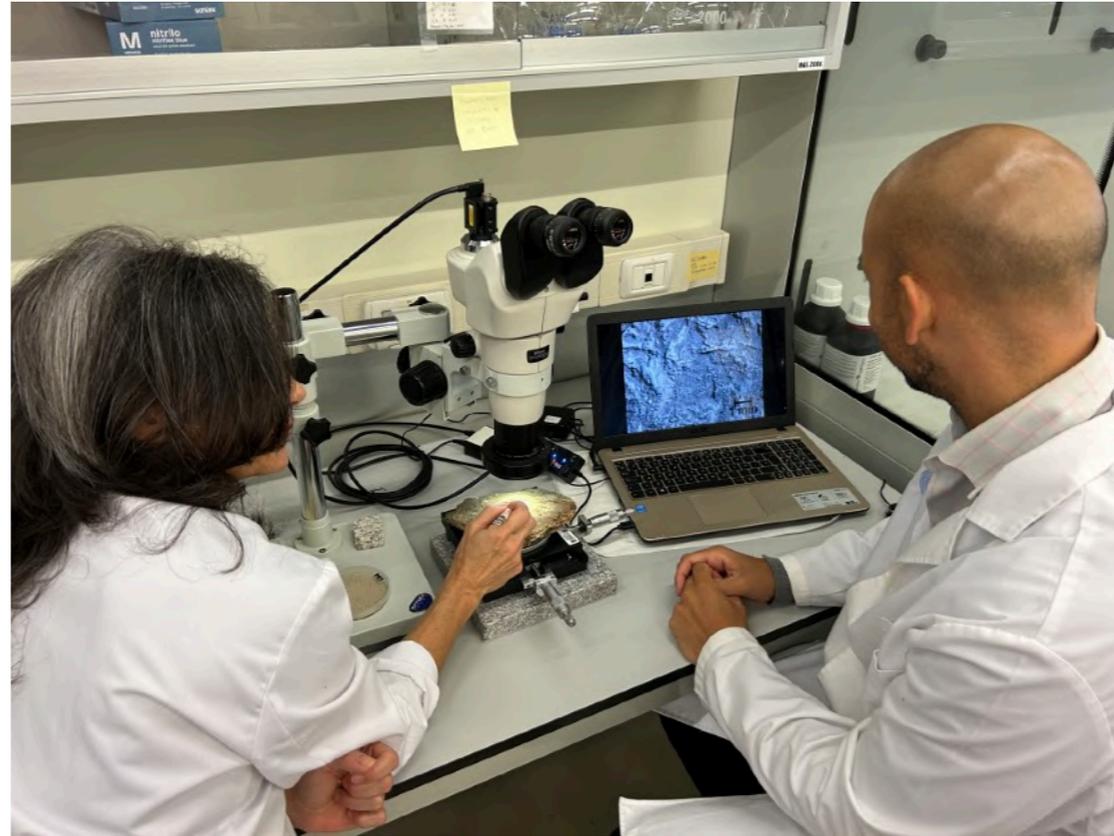


Fig. 10 (página ao lado) - As crostas são muito abundantes, tanto sobre como sob as pinturas, o que por essa razão reduzem a leitura das pinturas muitas vezes e podem comprometer a sua estabilidade. Este facto também é muito importante porque tem-se vindo a constatar em todas as crostas a contribuição biótica (cianobactérias), o que poderá ter fortes possibilidades para processos de datação. Constatou-se ainda diferentes naturezas químicas (Fe-Mn, Si-Al, oxalato de cálcio e gesso) aparentemente dependentes do tipo de substrato, mas também do meio ambiente (no mesmo abrigo aparecem crostas de diferente natureza, como em Lapas e Ervideiro). Na figura, os sítios: a) Lapas Cabreiras; b) Ervideiro; c) Colmeal; d) Vale de Videiro.

Fig. 11 (à esquerda) - A aplicação da microscopia petrográfica na caracterização das rochas e crostas que constituem cada um dos afloramentos rochosos onde se situam os painéis pictóricos é essencial para conhecer o tipo de rocha, a presença de minerais acessórios, o estado de alteração da rocha e a estrutura das crostas geradas que em muitos casos se estenderam pelas pinturas pré-históricas. Nesta figura Teresa Rivas Brea e Santiago Pozo-Antonio discutem a presença de minerais opacos em lâminas finas obtidas em rochas graníticas recolhidas em Foz Coa.

Fig. 12 (ao centro) - A visualização das amostras sob estereomicroscopia permite um maior conhecimento sobre a intensidade e o grau de cobertura dos diferentes tipos de crostas desenvolvidas nas rochas dos afloramentos. Na imagem Teresa Rivas Brea e Santiago Pozo-Antonio observam o aparecimento de uma das crostas ricas em silício que estão presentes na superfície rochosa do sítio Lapas Cabreira.

Fig. 13 (à direita) - A colheita de amostras, sempre que possível, é fundamental para se poder realizar um estudo exaustivo da composição das crostas presentes nos afloramentos. Uma vez no laboratório, a decisão de quais as técnicas analíticas que serão aplicadas é essencial para planear a metodologia de trabalho. Nesta imagem Teresa Rivas Brea está a extrair amostras superficiais de uma crosta desenvolvida no granito Lapas Cabreira para realizar diferentes análises com o objetivo de conhecer a composição desta crosta.

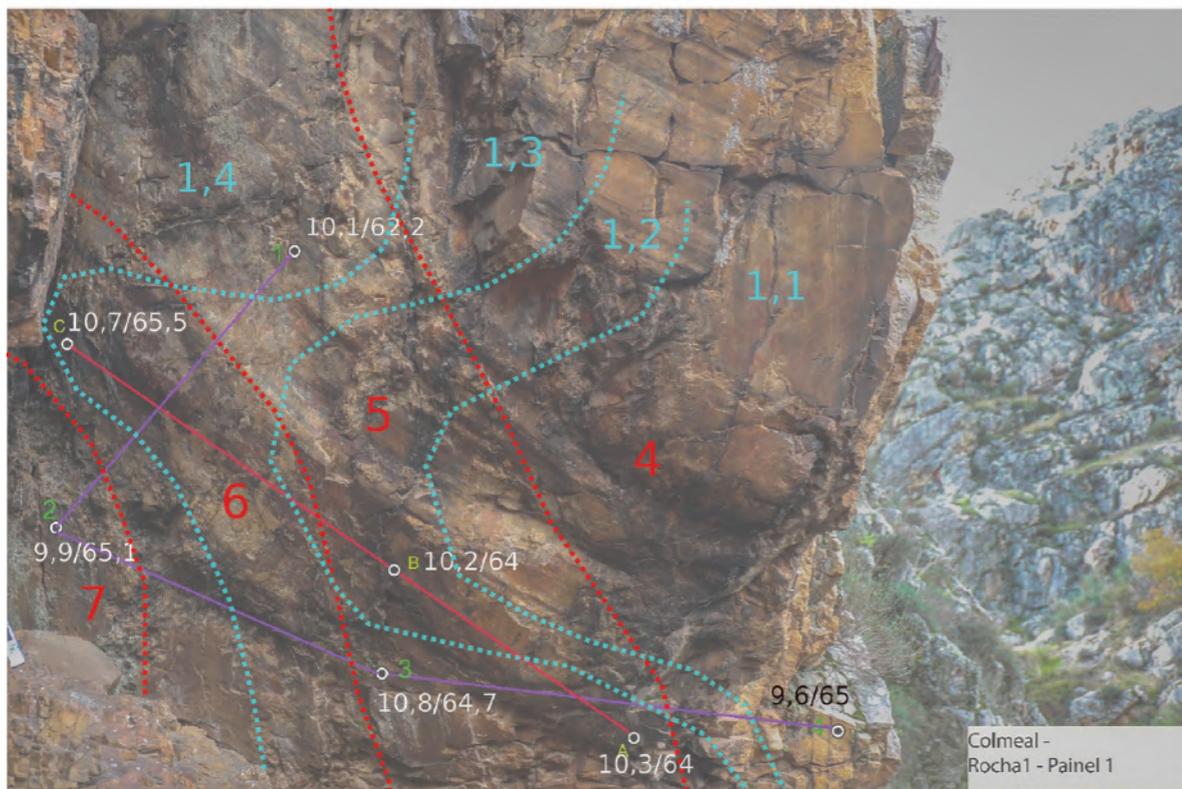
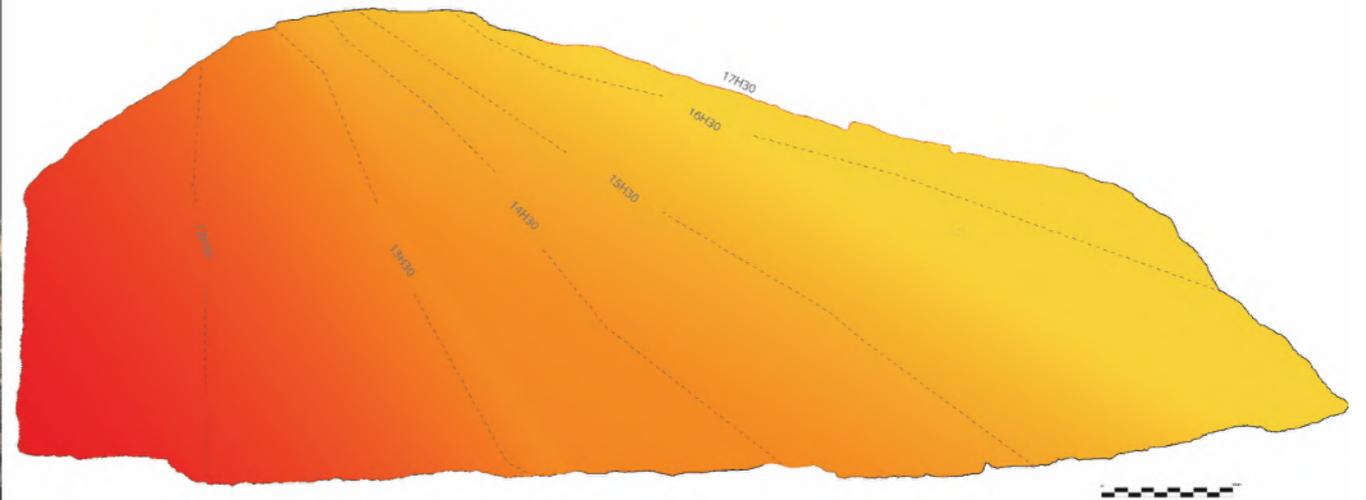


Fig. 14 (em cima) - Imagem superior esquerda: exemplo de um mapa hidrológico que regista a escorrência de águas pluviais e zonas de água estacionária (abrigo das Lapas Cabreiras); Imagem inferior esquerda: exemplo de um mapa de medições de Temperatura (a vermelho) e Humidade (a azul) da superfície do painel 1 do abrigo 1 do Colmeal. Este tipo de registo permite-nos entender os níveis de T^a e H em diversos pontos da superfície pétrea, podendo obter informações relativas à concentração de humidade e calor, mas também, zonas com maior evaporação e rápida secagem, zonas mais expostas ou mais abrigadas, etc.; Imagem superior direita: exemplo de mapa de radiação solar (painel 1 do abrigo das Lapas Cabreiras). Este registo permite-nos avaliar o tempo em que cada zona do painel está exposta à radiação solar direta; Imagem inferior direita: exemplo de mapeamento de alterações do painel 2 do abrigo do Poço Torto.

Fig. 15 (página ao lado) - Acções de limpeza superficial como ferramenta de auxílio nos registos da arte rupestre. Aqui podemos verificar a diferença entre o antes e o depois das limpezas no painel 3 da rocha 60 de Ribeira de Piscos. Com a remoção da sujidade, que aparentemente se deve à deposição de material argiloso (lama) por escorrência do afloramento e resultado de episódios de cheias, foi possível revelar mais um motivo pintado.

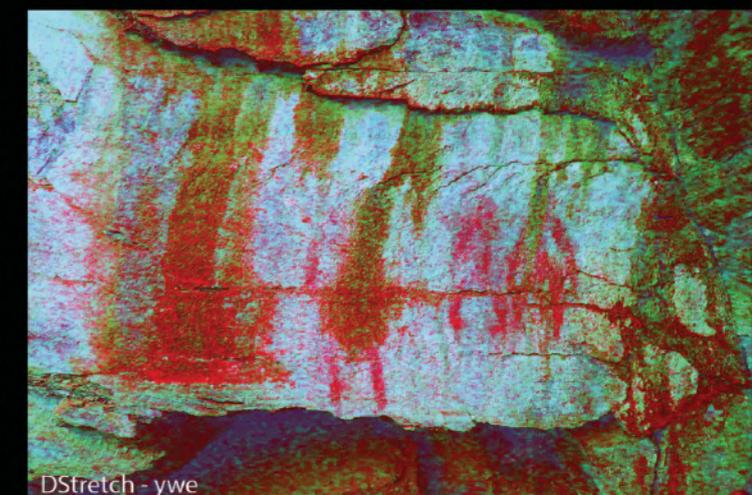
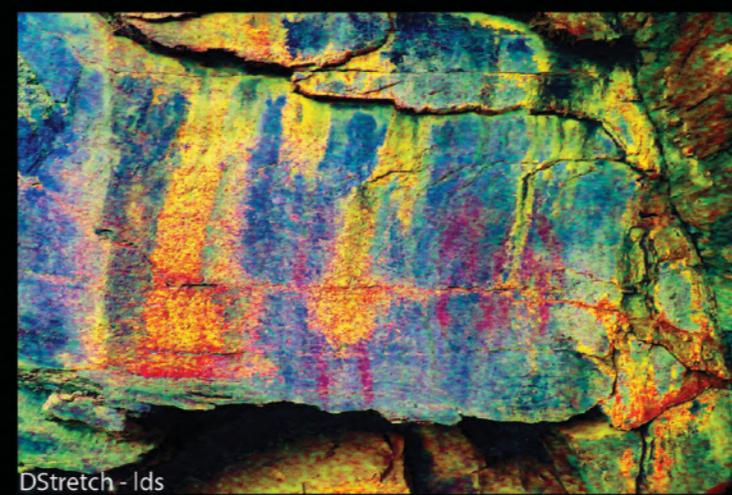






Fig. 16 - A tarefa de conservar a arte rupestre ao ar livre requer ferramentas específicas, mais complexas. A magnitude e responsabilidade desses desafios ultrapassam a atividade convencional de conservação, centrada na “intervenção direta”, exigindo uma gestão mais ampla de paisagens e territórios culturais. Como exemplo disso é o caso do Vale de Videiro onde podemos verificar que os detritos da Pedreira do Poio quase “engolem” a rocha 2, com pinturas, na zona indicada pela seta. Outro exemplo, é o sítio da Ribeira de Piscos onde os recorrentes episódios de cheias, promovidos pela presença da ensecadeira, cobrem por completo os painéis pintados, como podemos verificar nas imagens em baixo.

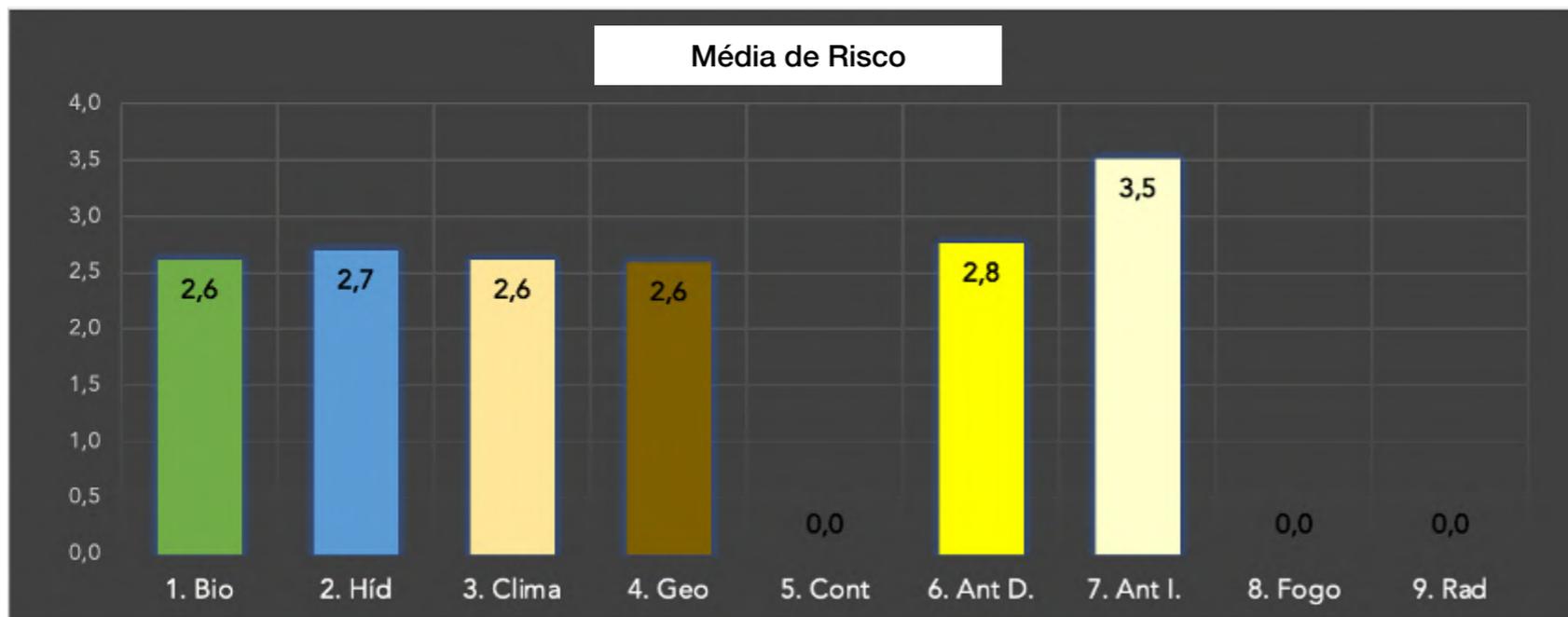


Gráfico 1

Com todas as informações acima referidas (danos constatados, fatores de alteração, propriedades dos objetos), foi feita uma estimativa do risco de danos futuros para cada um dos sítios. Esse cálculo permite compreender que fatores poderão ter um maior impacto no futuro e, em consequência, desenvolver medidas de gestão, proteção e conservação adequadas a cada local. Por exemplo, no sítio da Ribeira de Piscos, o risco médio (Gráfico 1) é de 2,15 (num máximo de 4), destacando-se os fatores antrópicos, relacionados tanto com a visita pública como com a existência de infraestruturas (ensecadeira) que poderão causar danos na pintura pré-histórica.

Em suma, com todos os elementos de análise descritos, estaremos em condições de desenvolver um Plano de Gestão do conjunto, que deverá definir, por um lado, as ações de

conservação: intervenções iniciais, ações de apresentação ou exibição iniciais; ações de manutenção permanente e ações de inspeção e monitorização.

Mas também as ações de gestão de todo o programa, como: gestão e atendimento ao público; gestão da visita virtual ou aspetos relacionados com o financiamento e gestão do próprio plano.

Nos sítios selecionados para a apresentação, entende-se que este plano é também uma oportunidade para implementar boas práticas de visita, refletidas na existência de materiais de divulgação atrativos que, juntamente com a formação específica dada à comunidade local, poderão tornar a visita uma experiência lúdica e agradável, mas também pedagógica e informativa

PROPOSTAS METODOLÓGICAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS SÍTIOS COM PINTURAS RUPESTRES DA PRÉ-HISTÓRIA RECENTE NO VALE DO CÔA

Vera Moreira Caetano¹, Fernando Carrera², Lara Bacelar Alves³, António Batarda Fernandes⁴, Teresa Rivas⁵, José Santiago Pozo-António⁶

RESUMO

No âmbito do projeto de investigação LandCRAFT, apresentamos as estratégias para a proteção e conservação de um conjunto de abrigos com pinturas rupestres pertencentes à tradição de Arte Esquemática no vale do Côa. O projeto desenvolve-se numa estratégia de investigação pioneira em Portugal, constituído por uma equipa multidisciplinar que estabelece uma nova abordagem metodológica e científica aliando estritamente, desde o seu início, o conhecimento em Arqueologia e Conservação do Património Cultural. Este projeto, em curso, tem como premissa o estudo da arte rupestre na sua relação íntima com a arquitetura natural do lugar e com a paisagem envolvente. Esta metodologia de abordagem será determinante para alicerçar as bases necessárias na gestão dos sítios que garantam, a longo prazo, a salvaguarda desta herança ancestral.

Palavras-chave: Vale do Côa; Arte Rupestre; Conservação; Património cultural.

ABSTRACT

As part of the LandCRAFT research project, this paper presents the strategies for the protection and conservation of an assemblage of rock shelters with prehistoric paintings belonging to the Schematic Art tradition in the Côa valley. The project is developing a pioneering research strategy in Portugal, involving a multidisciplinary team that established new methodological and scientific approaches by strictly combining, from its inception, knowledge from Archaeology and Conservation of Cultural Heritage. This ongoing project is based on the study of rock art in its intimate relationship with the natural architecture of the place and the surrounding landscape. This methodology of approach will be decisive in establishing the necessary bases in the management of the sites that guarantees, in the long term, the safeguarding of this ancestral heritage.

Keywords: Côa Valley; Rock Art; Conservation; Cultural heritage.

1. Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP/FCT), Universidade de Coimbra, 3004-531 Coimbra, Portugal / vera.mcaetano@gmail.com

2. RAC, Rock Art Conservation and Management. Vigo, 36202, España / rac.fcarrera@gmail.com

3. Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP/FCT), Universidade de Coimbra, 3004-531 Coimbra, Portugal / lara.b.alves@uc.pt

4. Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP/FCT), Universidade de Coimbra, 3004-531 Coimbra, Portugal; Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP); Direção Regional de Cultura do Centro / batarda@outlook.com

5. CINTECX, grupo GESSMin, Dpto. de Enxenaria dos Recursos Naturais e Medio Ambiente, Escola de Enxenaria de Minas e Enxerxia, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España / trivas@uvigo.gal

6. CINTECX, grupo GESSMin, Dpto. de Enxenaria dos Recursos Naturais e Medio Ambiente, Escola de Enxenaria de Minas e Enxerxia, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España / ipocho@uvigo.gal



Para saber mais sobre os trabalhos de conservação realizados no âmbito do **LandCRAFT**, sugerimos a leitura do texto “Propostas metodológicas para a conservação dos sítios com pinturas rupestres da Pré-história Recente no vale do Côa”, [disponível aqui](#).