

II Côa Symposium

A gestão e conservação
de sítios com Arte Rupestre

Coordenação:

Andrea Martins, Thierry Aubry, Luís Luís, César Neves, André Tomás Santos

Museu do Côa

3 e 4 Dezembro 2021

Ficha Técnica

Título

II Côa Symposium. A gestão e conservação de sítios com Arte Rupestre

Ano de Edição

2025

Edição

**Associação dos Arqueólogos Portugueses e Fundação Côa Parque
Lisboa e Vila Nova de Foz Côa**

Coordenação

Andrea Martins, Thierry Aubry, Luís Luís, César Neves, André Tomás Santos

Design

Paulo Freitas

Imagem de Capa

António Fernando Barbosa, Museu do Côa

Impressão

AGIR – Produções Gráficas

Tiragem:

300 exemplares

ISBN

978-989-35672-4-1

Depósito legal

555046/25

Os artigos publicados neste volume são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores.

O II Côa Symposium contou com o apoio das seguintes entidades
a quem muito se agradece:



Índice

- Prefácios
- 6 João Paulo Sousa, Presidente do Conselho Diretivo da Fundação Côa Parque
- 7 José Morais Arnaud, Presidente da Direcção da Associação dos Arqueólogos Portugueses
- 8 ***In Memoriam* de Andrea Martins**
- II Côa Symposium – Trabalhos apresentados**
- 17 **Introdução**
Thierry Aubry, André Tomás Santos, Luís Luís, César Neves
- 22 **La compleja gestión de un bien seriado: el Arte Rupestre del Arco Mediterráneo en la Península Ibérica**
Miguel San Nicolás del Toro
- 44 **Coa's story continues to the Bangudae valley**
Sangmog Lee
- 54 **El proyecto First Art. Evolución y desarrollo de una metodología integral para el estudio del arte rupestre**
Hipolito Collado, Sara Garcês, Nelson A.C. Almeida, Carlos Carpetudo, Hugo Gomes, Virginia Lattao, George Nash, Pierluigi Rosina, Carmela Vaccaro, Qingfeng Shao, Matthias Meyer, Alba Bossoms Mesa, José Julio García, Diego Salvador Fernandez, Hugo Mira Perales

- 72** **Gestión del enclave arqueológico de Siega Verde, Salamanca**
Jesús María del Val Recio
- 84** **Arte rupestre de Tocantins-Brasil: ações de conservação e inclusão social**
Maria Conceição Soares Meneses Lage, Benedito Batista Farias Filho, Welington Lage
- 98** **Nouvelle approche pour la gestion du patrimoine archéologique de l'Immidir**
Salah Amokrane
- 112** **Cantabria Cave Art Conservation**
Roberto Ontañón-Peredo
- 124** **Reflexões sobre a preservação da arte rupestre: conservação ou gestão?**
Fernando Carrera Ramírez
- 138** **Petroglifos vulnerables: hacia una gestión preventiva de los paisajes rupestres en Galicia**
Jose Manuel Rey García
- 156** **A conservação dos sítios com pinturas rupestres do pós-glaciar no Vale do Côa: da complexidade dos processos à definição metodológica**
Vera Moreira Caetano, Fernando Carrera, Lara Bacelar Alves, António Batarda Fernandes, Teresa Rivas, José Santiago Pozo-Antonio
- 178** **Novas vidas para arte (muito) antiga: opções futuras na conservação da Arte do Coa**
António Batarda Fernandes
- 194** **A “Estratégia Cassandra”: uma resposta aos desafios actuais da conservação da arte rupestre do Côa assente em IDI**
Miguel Almeida, Thierry Aubry, Nuno Ramos, Sílvia Aires, Luís Luís, André Santos, Manuel Sá, Marcelo Silvestre

O II Côa Symposium pincelou, mais uma vez, no tempo atemporal o paradigma do desenvolvimento intelectual emergente e prático da humanidade no vale do Côa. As manifestações artísticas da Humanidade devem ser e foram vertidas numa apresentação diversificada de resultados de investigação e preservação, sendo desenvolvidas no âmbito da conservação e valorização em alguns dos principais núcleos de arte pré-histórica do vale do Côa.

Dar continuidade, crescer, planear e valorizar. Estes pressupostos assentam numa padronização cronológica dos sítios e dos motivos existentes. O Côa é como que a simbiose perfeita entre o resultado de talentos e o pulsar de corações com vínculo ao território, não se apresentando por isso refém de formas antípodas e avultas.

A Côa Parque – Fundação para a salvaguarda e valorização do Vale do Côa, tem sido e continuará a ser o baú, em que revirado, é quase como entrar numa máquina capaz de voltar no tempo. Tarefa árdua a decisão do que deve continuar lá e o que já não faz falta.

Hoje, há mais um compromisso que devemos assumir: o da sustentabilidade ambiental. No alinhamento da agenda 2030, dos objetivos e das suas metas, definimos e priorizamos uma visão extremamente ambiciosa e transformadora para o Côa. O compromisso com habitats humanos seguros, resilientes e sustentáveis. Um Côa em harmonia com a natureza e em que a vida selvagem e outras espécies vivas sejam protegidas.

Um território enquadrado, onde o crescimento económico sustentado, inclusivo e coeso, seja «provocado» pelo desenvolvimento e pela aplicação de uma tecnologia sensíveis ao clima, e que respeite a biodiversidade.

A conturbada polémica de 1995, a revelação, as fragas insculturadas do vale, são memórias vivas e primeiros contribuintes do espaço cultural do país.

De que falam as gravuras, seja através de projetos inovadores (First Art), seja em locais longínquos como Bangudae (Coreia do Sul), Tocantins (Brasil), ou em Immidir na Argélia? O não retorno do Côa aborda um misterioso dizer, um enigma. A arte do Côa, apoderou-se de um vazio valorativo comunicante ímpar, de uma arte ancestral fundida emocionalmente numa arte contemporânea.

As gravuras rupestres do vale do Côa continuam a não saber nadar, neste II Côa Symposium. Assim foi, e assim será a opção, a casa do lugar-comum e da excecionalidade.

João Paulo Sousa

Presidente do Conselho Diretivo da Fundação Côa Parque

No *I Côa Symposium*, realizado em 2018, foram apresentados os resultados dos mais recentes trabalhos desenvolvidos pelos investigadores afectos à Fundação Côa Parque, bem como por muitos outros especialistas em Arte Pré-Histórica que, há cerca de 30 anos, apoiaram activamente os seus colegas portugueses na longa e difícil batalha pela salvaguarda das gravuras do Côa face à ameaça de destruição pela construção de uma barragem que submergeria um troço com mais de 17km do vale do Côa.

Neste *II Côa Symposium* apresentam-se sobretudo os resultados de investigações desenvolvidas no âmbito da conservação e valorização de alguns dos principais núcleos de arte pré-histórica existentes nas mais variadas áreas do mundo. Com efeito, a problemática da conservação e valorização das mais antigas manifestações artísticas da Humanidade é a preocupação central dos investigadores neste domínio, dada a sua extrema fragilidade e a dificuldade em as proteger da ação dos agentes naturais e dos seres humanos. Essa problemática resulta em grande parte do paradoxo entre a necessidade de registar e divulgar a sua existência e os riscos resultantes da sua divulgação, sem o devido enquadramento, sobretudo tendo em consideração que essas manifestações artísticas se localizam em suportes rochosos em constante transformação, como no caso da maior parte da Arte do Côa, dispersa por centenas de rochas, expostas à ação destruidora dos elementos naturais e antrópicos. Daí a extrema importância de se partilharem as experiências desenvolvidas por investigadores de todo o mundo, tendo, porém, plena consciência de que cada núcleo de arte rupestre tem a sua especificidade, resultante do contexto geomorfológico, da natureza do suporte e das técnicas de gravação ou pintura adoptadas pelos seus autores.

Neste volume publicam-se interessantes trabalhos sobre a problemática da arte rupestre de áreas tão longínquas como Bangudae, na Coreia do Sul, onde o exemplo de Foz Côa abriu perspectivas para o salvamento de um complexo de gravuras rupestres submerso por uma barragem, há mais de trinta anos, ou Tocantins, no Brasil, com a apresentação dos resultados dos trabalhos de conservação realizados nos últimos trinta anos em mais de uma centena de sítios, em estreita cooperação com as comunidades locais. Outro exemplo mais recente de gestão sustentável da arte rupestre, em colaboração com as populações Tuaregues foi realizado em Immidir, na Argélia.

Publicam-se também diversos trabalhos sobre a gestão dos principais núcleos de arte rupestre da Península Ibérica, muito próximos, como Siega Verde, que beneficiou naturalmente da estreita relação com a Fundação Côa-Parque, ou mais distantes, como a Galiza, a Cantábria, ou o “Arco Mediterrânico”, cujas experiências de gestão são partilhadas, com especial ênfase na conservação e na participação das comunidades locais.

Este volume inclui ainda a apresentação do projecto First Art, que integra investigadores portugueses e de diversas nacionalidades, e pretende apresentar uma metodologia de trabalho inovadora, focada na documentação, datação e contextualização da arte rupestre, de todas as cronologias.

A parte final é inteiramente dedicada à Arte do Côa, incluindo trabalhos sobre a conservação dos sítios com gravuras e pinturas rupestres, baseados em experiências recentes, culminando com a apresentação da “Estratégia Cassandra”, por parte da equipa de investigadores da Fundação Côa Parque que, tendo em consideração a extrema importância e fragilidade deste património, propõe a implementação de um sistema de monitorização contínua do território, numa perspectiva da conservação preventiva, e o reforço das competências internas da Fundação e dos laços de cooperação com outras entidades do sistema científico e tecnológico, pois a investigação científica deverá continuar a ser a marca distintiva do projecto Côa.

Este volume, dedicado à memória de Andrea Martins, que enquanto membro da Direcção da Associação dos Arqueólogos Portugueses, sempre defendeu uma estreita ligação e um apoio à investigação e à divulgação da Arte do Côa, constitui uma importante contribuição para a discussão da problemática da investigação e conservação da arte rupestre, no contexto peninsular e mundial.

José Morais Arnaud

Presidente da Direcção da Associação dos Arqueólogos Portugueses

in Memoriam de Andrea Martins



Podia falar do que a Arqueologia fica a perder com a tua partida. Do que o estudo da Arte Rupestre fica a perder com a tua partida. Do teu magnífico trajecto académico, de investigação, e divulgação do património arqueológico. Podia falar da genica e força que o teu contributo trouxe para a Associação dos Arqueólogos Portugueses, para o retomar dos trabalhos em VNSP¹. Do teu eterno entusiasmo na organização de congressos, exposições, etc, etc. Podia falar do quanto fácil foi para mim seres tu a estudar a arte rupestre da Lapa dos Coelhos. E motivo de orgulho. Podia falar das inúmeras vezes que estiveste a apoiar os meus trabalhos. Como naquelas noites no Lagar Velho, depois de um dia inteiro de Chitas... Podia falar como foi bom ter-te de volta aos Coelhos, quando em 2010, antes da minha mudança de hemisférios, tentamos contextualizar a arte da Lapa. Podia falar de tanta coisa... Mas neste momento só te quero dizer que és, foste, e serás sempre um dos seres humanos mais bonitos que conheci, e de quem tive o privilégio de ser amigo. Segue em paz, querida Andrea Martins.

Francisco Almeida

Archex – Archaeological Excavations Pty Ltd., Victoria, Austrália

1. Vila Nova de São Pedro (nota dos editores)

In Memoriam Andrea Martins

No es fácil imaginar que una persona de mi edad escriba un *in memoriam* para alguien tan joven y con tanta vida por delante como Andrea. Su muerte me sorprendió enormemente. Pocos días antes había compartido con ella sesudas reflexiones y muchas risas en el Congreso de los 50 años del descubrimiento de los grabados del Tajo. Ella estaba emocionada de su papel de tutora con jóvenes en formación y justo hablábamos de la oportunidad que suponía compartir ilusiones y dirigir esfuerzos.

Andrea se formó en la Universidad de Faro con el director de su tesis, António Faustino Carvalho y se integró en UNIARQ de la mano de Mariana Diniz. Su trayectoria de casi veinte años en la arqueología portuguesa la situó en el foco público con la obtención del premio a la mejor Tesis doctoral concedido por la Associação dos Arqueólogos Portugueses. Defendida en la Universidade de Faro, *A pintura rupestre do centro de Portugal: antropização simbólica da paisagem pelas primeiras sociedades agro-pastoris*, marca con su título la intención de renovar el conocimiento de estas imágenes en el contexto teórico de la arqueología del paisaje y de la arqueología del arte prehistórico. Desde entonces hasta su fallecimiento, sus publicaciones la han consolidado como especialista en arte esquemático.

En los últimos años he pensado en muchas ocasiones que las colegas portuguesas están liderando el conocimiento científico de las representaciones gráficas. He tenido oportunidad de colaborar, trabajar y reflexionar con muchas de ellas, María de Jesús, Joana, Sofia, Helena, Leonor, Ana Catarina, Mariana, Lara, Cristina.... No querría dejarme a ninguna de las que he tratado más directamente. Sus cualidades son indiscutibles generando una fuerza imparable que se observa en los sitios intervenidos y en los excelentes resultados obtenidos.

Andrea reunía toda esa fuerza de acción con una enorme simpatía y la ilusión que transmitía. La manera de involucrarse en la Asociación dos Arqueólogos Portugueses es uno de los mejores ejemplos de su carácter y tenacidad. Impregnó la Asociación y sus actividades de su espíritu activo y aportó un grano de arena muy grande a una renovada forma de participar en ella.

Tuve la ocasión de impartir una conferencia en su sede con motivo de la exposición *Idolos. Olhares milenares* en Lisboa, 2021. Allí Andrea nos explicó los trabajos que estaba haciendo junto con otros colegas sobre las figuritas de Vila Nova de São Pedro, parte de cuyos resultados se publicaron en el libro que editamos y en la Guía de la exposición. Ella participaba, además, en la retoma de las excavaciones de un sitio clásico de “revisita” fundamental para la arqueología portuguesa.

Formaba parte del magnífico equipo del Cõa, cuyos trabajos han consolidado datos científicos sobre la antigüedad del arte paleolítico al aire libre y con el que hemos tenido la oportunidad de compartir el estudio de sus fases finiglaciares. La historia heroica del Cõa ha dejado su impronta en sus equipos de investigadores e investigadoras que han conseguido, mediante proyectos bien enfocados, demostrar dónde se puede llegar cuando se practica una arqueología del arte prehistórico con datos de calidad. Andrea colaboraba con Lara y el resto de los colegas de Cõa Landcraft en la documentación de los novedosos sitios pintados de Lapas Cabreiras y su entorno, que en la actualidad están en fase de finalización de su estudio.

Imaginar cuantos trabajos podría haber finalizado, cuántas personas podría haber tutorizado, cuanto podría haber aportado a la difusión del patrimonio de su país, duele. Es demoledor que cuando su carrera se asentaba y su entorno personal crecía en felicidad, la vida le quitase la oportunidad de disfrutarlo. Son estas las pérdidas que nos recuerdan que somos criaturas sometidas a una naturaleza exenta de sentimientos.

Primitiva Bueno Ramírez

Catedrática de Prehistoria – Universidad de Alcalá (Madrid)

Andrea Martins e “A pintura rupestre do centro de Portugal.”

Já conhecia a qualidade do trabalho da Andrea a partir dos seus estudos sobre a Chã da Rapada, em Ponte da Barca, e sobretudo sobre o Abrigo I do Lapedo e a Lapa dos Coelhos, no Maciço Calcário Estremenho, e durante o estudo de impacte ambiental do projeto de *Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Côa*, de que fui um dos consultores científicos. Assim, quando se dirigiu a mim em junho de 2007 para que fosse seu orientador na tese de doutoramento – com um plano de trabalhos que queria desenvolver na Universidade do Algarve – foi, pois, com muito gosto que imediatamente aceitei essa sua manifestação de intenções.

A ideia inicial que me foi apresentada pela Andrea era a de um ensaio comparativo entre os abrigos pintados da Faia e de Arronches, o que me pareceu sumamente interessante desde logo porque iria permitir uma primeira contextualização, que então faltava aprofundar, da notável arte esquemática daquele sector do Rio Côa, que eu tão bem conhecia desde os meus trabalhos no Parque Arqueológico do Vale do Côa. O registo da tese de doutoramento nos serviços académicos da Universidade do Algarve, ainda sob o título – que depois se viria a revelar provisório – de “*Os abrigos pintados da Faia (Vale do Côa) e de Arronches (Serra dos Louções): mundo simbólico e antropização da paisagem*”, teve lugar a 2 de novembro daquele ano, e contava já também, por sugestão da minha parte que a Andrea rapidamente aceitara, com a coorientação do professor Mauro Hernández Pérez, um colega da Universidade de Alicante que poderia dar, como deu, importantes contributos no decorrer da sua elaboração nos anos seguintes.

A tese, como sabemos, acabaria por abarcar um conjunto de realidades mais amplas geograficamente e mais diversificadas quanto às suas expressões iconográficas e contexto arqueológico, o que levou à necessária subdivisão deste território em quatro unidades de análise mais circunscritas (ou “grupos”, como a Andrea as intitulou) – a Serra de São Mamede, o Maciço Calcário Estremenho, os afluentes do Tejo e o Médio Côa – e onde se incluíram os abrigos pintados de Ribeiro das Casas (Almeida), Segura (Idanha-a-Nova), Pego da Rainha (Mação), Lapedo (Leiria), Lapa dos Coelhos (Torres Novas), Lapa dos Louções, Igreja dos Mouros e Pinho Monteiro (Arronches). Este manancial de informação fundamentaria assim uma proposta de periodização própria e suscitaria um conjunto de interpretações quanto aos significados destas manifestações e à reconstituição dos modelos conceptuais das sociedades agropastoris que as produziram, e não apenas um “mero” exercício comparativo e de integração. Tudo isto obrigou naturalmente a uma necessária alteração formal do título definitivo da tese, mais adequado a esta nova realidade da investigação, para “*A pintura rupestre do centro de Portugal. Antropização simbólica da paisagem pelas primeiras sociedades agropastoris*”, com que se apresentaria a provas públicas a 22 de setembro de 2014.

Ainda hoje, dez anos passados daquele dia, mantenho a opinião que desde cedo construí acerca da tese da Andrea, e na qual me continuo a rever. Transcrevo o que tive então oportunidade de dizer na minha intervenção naquelas provas: “há dois aspetos que fazem [desta tese] um trabalho inquestionavelmente muito sólido: em primeiro lugar, a notável qualidade gráfica dos levantamentos e o rigor e detalhe empregues na sua descrição; e, em segundo lugar, o facto de as interpretações aqui avançadas nunca terem perdido de vista os próprios dados de terreno – ou, dito de outra forma, não encontramos neste trabalho as divagações fáceis que esta temática particular da arte rupestre por vezes propicia, com considerações assentes em paralelos iconográficos distantes no tempo e no espaço, ou produzidos por sociedades com pouco a ver com as que são aqui estudadas.”

Acrescentei que esta investigação “merece, portanto, uma publicação própria a submeter a uma boa revista com impacto internacional. Fica aqui o desafio”, o que não

viria a acontecer, mas que a Associação dos Arqueólogos Portugueses, partilhando da minha opinião sem o saber, em boa hora viria a reconhecer através da atribuição do *Prémio Eduardo da Cunha Serrão*, em 2015, no que se constituiu assim também como a primeira obra galardoada com este prémio. Com o prémio, procedeu a Associação também à publicação, no número 3 da série *Monografias AAP*, de um resumo desenvolvido da tese, em português e inglês, acompanhado de uma seleção de bibliografia e de ilustrações, assim como do texto e das imagens originais em CD-ROM anexo.

Tanto quanto seja do meu conhecimento, não houve até ao presente momento outro trabalho de escala geográfica similar sobre a arte rupestre pós-paleolítica do centro de Portugal, apesar de numerosos estudos mais recentes. Não houve também outra dissertação de doutoramento sobre arte pré-histórica na Universidade do Algarve. Isto significa que, num plano e noutro, a tese da Andrea continua ainda hoje a estabelecer, respetivamente, a base de partida e o patamar mínimo de qualidade exigível a futuros trabalhos de investigação sobre a área geográfica e o tema em questão.

Com o encerramento desta etapa da sua carreira, a Andrea, como sabemos, não deu por encerrada – nem poderia dar, não lhe estava no espírito! – a sua investigação sobre a arte pré-histórica do nosso território; pelo contrário, perseverou no estudo daqueles grupos de abrigos pintados, como se pôde muito recentemente ler num seu artigo sobre “a arte das comunidades agropastoris”, publicado numa revista de divulgação científica. Mas quiseram as leis da natureza que regem a nossa vida que a Andrea nos fosse subtraída tão abrupta quanto precocemente, e interrompesse outros trabalhos que teria em mãos.

Recordo aqui a belíssima epígrafe da tese, “*Às mulheres e homens pré-históricos, que nos deixaram o pensamento marcado na rocha*”, para me apropriar desta imagem e convidar a que se releia e reflita sobre o pensamento que a Andrea ali deixou marcado.

António Faustino Carvalho

CEAACP – Centro de Estudos de Arqueologia, Artes e Ciências do Património | Pólo UAAlg,
ICArEHB - Interdisciplinary Center for Archaeology and Evolution of Human Behaviour,
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve



Andrea Martins no dia das suas provas de doutoramento (Universidade do Algarve, 22 de setembro de 2014), entre os elementos do júri (da esquerda para a direita): Luiz Oosterbeek, Julián Martínez García, Mauro Hernández Pérez, António Faustino Carvalho e Nuno Bicho (fotografia J. M. Arnaud, cedida por C. Neves).

Recordo-me vivamente de quando conheci pessoalmente a Andrea. Foi no dia 30 de julho de 2010, quando se inaugurou o Museu do Côa. Tratou-se de um dia especial para a arqueologia ibérica e sobretudo para a sua arte rupestre. E a Andrea, dedicada como era a essas duas causas não quis deixar de estar presente. Embora esse dia acabe por ficar na minha memória associado a algumas más recordações decorrentes da ingratidão de alguns oportunistas, também é pontilhado por outras que evocam o elevado valor da amizade. Nesse dia revi amigos de há muitos anos, fiz novos amigos como a Andrea e, entre todos e ainda com aqueles com quem então partilhava o quotidiano laboral, festejámos à nossa maneira este importante momento da arqueologia ibérica.

O meu primeiro contacto com a Andrea foi, assim, apadrinhado pela arte rupestre do Côa. E, como que em agradecimento, a estas imagens pré-históricas dedicámos ambos uma parte do nosso trabalho, algumas vezes em conjunto. Entre esse trabalho em conjunto, destaco a organização e edição das atas dos Côa *Symposia*. Estas que o leitor tem nas mãos têm ainda o contributo da Andrea, que a elas se dedicou com a disciplina costumeira, apenas brevemente suspensa pelo nascimento da sua amada Flor, que eu acabei por conhecer no último dia que vi a sua mãe.

O trabalho da Andrea em torno da arte rupestre, embora brutalmente interrompido pela sua triste partida, acabou por ser reconhecido pelos seus imensos contributos, sobretudo no que toca à arte esquemática pintada peninsular e, mais recentemente, à história da investigação da arte rupestre no país, tema a que se vinha dedicando mais recentemente. O rigor do seu trabalho e as suas qualidades humanas vinham a par, este aspeto explicando a expetável, mas não menos emocionalmente carregada por isso, homenagem que vários participantes lhe prestaram no VIII Congresso “*El arte de las Sociedades Prehistóricas*”, realizado em Salamanca entre 6 e 10 de novembro de 2024. Não foram palavras de ocasião, mas antes expressão de merecido reconhecimento e do sentimento de perda que a sua partida gerou entre a comunidade dos “rupestristas” ibéricos. Eloquentes testemunhos disso é o facto do livro resultante desse congresso ter sido dedicado à memória da Andrea e de outro colega falecido uns dias antes (Miguel Fano Martínez)¹.

Mas a vida da Andrea levou-a, nos últimos anos, por outros espaços da minha “geografia sentimental”, designadamente por Vila Nova de S. Pedro, monumento emblemático da Pré-história europeia localizado no meu concelho e primeiro sítio arqueológico sobre o qual realizei um trabalho... Aos 13-14 anos, com um outro colega, também ele arqueólogo (João Nuno Marques), para a disciplina de Desenho. E se agora refiro esta memória, tal deve-se apenas à Andrea ter visto esse episódio como mais um elemento para algo que lhe dizia muito: a relação das comunidades locais com o sítio de Vila Nova de São Pedro. E pude testemunhar a forma sentida como vivia isso, nomeadamente no âmbito de um dos eventos que ela e os restantes colegas do projeto VNSP 3000 organizaram em 2019: uma visita guiada ao sítio, seguida de um almoço “calcolítico”. Nessa visita, como em outras, estavam pessoas que ali trabalharam em campanhas arqueológicas anteriores às do projeto e vi como era importante para elas o reconhecimento do valor da sua experiência ali, observei “em direto” o reforço (ou o relembrar) de relações entre comunidades humanas e um sítio para elas especial, uma experiência que é tantas vezes evocada em textos de arqueologia quando se fala das comunidades pretéritas, mas poucas vezes lembrado quando se tratam das atuais...

Se para a Andrea (e para os restantes membros do projeto VNSP 3000), essas comunidades pretéritas não deixaram de estar no horizonte da sua perscrutação – como é disso testemunho os dois importantes volumes que acabam de sair sobre o sítio – a verdade é que as atuais nunca foram alienadas do seu pensar e agir no sítio.

1. GARCÍA-BUSTOS, Miguel & RIVERO VILÁ, Olivia, eds. (2024), *Arte, simbolismo, interpretaciones y métodos*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

E quão gratificante foi durante esse almoço, e mais provavelmente agora na minha lembrança, perceber que era a um diálogo que eu assistia e não a um mais usual monólogo paternalista, debitado do alto de uma cátedra, sobre um sítio que, dizendo a cada pessoa coisas diferentes, a todos se dirige sem distinção.

Como arqueólogo, como estudioso de imagens pré-históricas, como cidadão crescido no concelho de Azambuja, sentir-me-ia em grave falta se não o escrevesse:

Obrigado por tudo, querida Andrea.

André Tomás Santos

CEAACP – Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património, Faculdade de Letras,
Departamento de História, Estudos Europeus, Arqueologia e Artes, Universidade de Coimbra.

II Côa
Symposium
Trabalhos
apresentados

Introdução

Thierry Aubry, André Tomás Santos, Luís Luís, César Neves

O volume que o leitor tem agora nas mãos corresponde à publicação dos trabalhos de investigação apresentados no *II Côa Symposium*, realizado nos dias 3 e 4 de dezembro de 2021, numa co-organização da Fundação Côa Parque com a Associação dos Arqueólogos Portugueses, e com o apoio do grupo Morph/ Octopetala. Integrado nas comemorações do 23.º aniversário da inscrição da arte rupestre do Vale do Côa na lista do Património Mundial da UNESCO, realizou-se também no seguimento do *I Côa Symposium*, cuja publicação dos trabalhos se apresentou durante a reunião.

Nestes últimos três anos muito se passou na Arqueologia ibérica e designadamente na que se prende mais diretamente com a Arte Rupestre. Se o texto introdutório que escrevemos para o *I Côa Symposium* foi ainda assinado pela nossa colega e amiga Andrea Martins, tal não poderá ocorrer agora, devido ao seu trágico e prematuro falecimento em meados deste ano. A Andrea, para além de ter participado ativamente na edição do volume do *I Côa Symposium*, teve um papel inestimável na organização deste segundo e, enquanto pôde, esteve envolvida igualmente na edição da publicação que agora se apresenta. Por tudo isso, é de elementar justiça que o seu nome se conte entre os editores deste volume.

Este segundo encontro de investigadores centrou-se no tema da gestão e conservação de sítios com arte rupestre, pretendendo-se refletir sobre esta matéria mediante o cruzamento dos resultados e experiências que se levam a cabo em outros sítios de arte rupestre com as do Vale do Côa.

Logicamente, deu-se um destaque especial aos casos que envolvem a pré-histórica da Península Ibérica, onde se conhecem diversos tipos de sítios de arte rupestre, com problemas por vezes muito específicos, como é o caso da arte megalítica ou dos abrigos pintados do arco mediterrânico. Não se deixou, no entanto, de ter em conta experiências adquiridas e problemáticas relacionadas em sítios de arte rupestre de outras partes do mundo com contexto ambientais, culturais e económicos distintos.

Assim, apesar dos constrangimentos decorrentes da pandemia de Covid-19, foram apresentadas 14 comunicações, muitas delas presencialmente e outras por videoconferência. Algumas das apresentações debruçaram-se sobre outros sítios com arte paleolítica, na Península Ibérica, como a das grutas da Cantábria ou do Sul peninsular (Maltravieso e Escoural) ou a localizada ao ar livre no sítio vizinho de Siega Verde, mas também a das grutas e abrigos franceses. Discutiram-se também as problemáticas da gestão de sítios rupestre ao ar livre e sob abrigo da região ártica norueguesa e dos desertos da Argélia, assim como experiências da Coreia do Sul, da Austrália e do Brasil, sendo estas de particular interesse pelo envolvimento das populações locais nos seus projetos.

Os trabalhos finalizaram-se com uma última sessão de reflexão sobre os estudos e a estratégia de conservação levada a cabo no Vale do Côa, quer dos que já estão em curso desde há duas décadas, quer dos que apenas agora se encetaram ao nível da conservação das pinturas.

O tema do *II Symposium* foi escolhido por Bruno Navarro, que percebeu a necessidade de implementar uma estratégia coordenada entre especialistas, tendo-se inicialmente previsto a sua realização no final de 2020. A situação pandémica obrigou ao seu adiamento e Bruno Navarro já não acompanhou a sua realização.

Para associarmos esta reunião à sua memória, a reunião foi encerada com a apresentação do livro referente ao *I Côa Symposium*, que ele acompanhou de perto e que contou também com uma secção em sua merecida homenagem.

Esta publicação inclui, também, um trabalho sobre o Côa que não foi apresentado na altura, assim como um outro que, tendo sido apresentado na primeira edição dos *Côa Symposia*, não foi aí publicado. Consequentemente, este livro não reflete exatamente o programa da reunião dos dias 3 e 4 de Dezembro de 2021. Contudo, os 12 artigos publicados são bem representativos do que foi a aquela reunião e, no seu conjunto, são um importante instrumento de reflexão em torno das questões da conservação e gestão de sítios com arte rupestre de diversos contextos geográficos e cronológicos, inscritos ou não na lista do património mundial da UNESCO.

Tendo como ponto de partida a apresentação de uma comunicação proferida ainda no *I Côa Symposium*, este livro abre com o trabalho de Miguel San Nicolás del Toro que apresenta um estado da arte e algumas propostas de ação que visam assegurar a conservação da Arte Rupestre do Arco Mediterrânico da Península ibérica, património cultural inscrito, tal como a arte do Vale do Côa, em 1998 na lista do Património mundial da UNESCO. Este património cultural de larga expressão territorial é um caso especial, constituído por 758 abrigos rochosos que preservam pinturas rupestres numa área total de cerca de 126 000 km², distribuídos em 163 municípios. O autor apresenta um balanço das experiências em torno da gestão e divulgação deste vasto património e sublinha, mais uma vez, a necessidade de, por um lado, fomentar a coesão entre as entidades administrativas de várias regiões para criar uma imagem comum e, por outro, da importância do sentimento de pertença das comunidades locais relativamente a este património, como forma de assegurar a sua preservação a longo prazo.

Segue-se o texto de Sangmog Lee que se debruça sobre o Vale de Bangudae, na Coreia do Sul, um excecional sítio de arte rupestre descoberto cinco anos depois da construção de uma barragem, nas margens da sua albufeira. O autor faz um balanço da história da descoberta, dos riscos relacionados com a submersão desta arte rupestre, assim como das medidas que já foram implementadas para os obviar, destacando o contraste com o caso do Côa, apesar das muitas semelhanças entre os dois sítios. São estas semelhanças que estão por trás dos contactos privilegiados estabelecidos entre os investigadores do Ulsan Museum e do Vale do Côa a partir de 2015. O texto conclui-se com a constatação da complexidade das negociações em curso e hesitações associadas para se tentar encontrar um compromisso entre a conservação a longo prazo deste património cultural e o armazenamento dos recursos aquíferos.

Em seguida, temos o texto de Hipólito Collado e colaboradores que se debruçam sobre o projeto *First Art*, centrado em duas grutas com imagens e vestígios de ocupações humanas pré-históricas. Trata-se das cavidades do Escoural (Montemor-o-Novo, Portugal) e Maltravieso (Cáceres, Espanha). O objetivo do projeto é não só melhorar o conhecimento dos dois sítios como dinamizar a sua fruição pública. O artigo apresenta o enquadramento metodológico e faz um balanço dos principais resultados dos estudos realizados, essencialmente no que concerne as datações, a determinação do ADN preservado nos sedimentos e objetos ou as análises dos pigmentos minerais.

O texto seguinte trata também da arte paleolítica, mas nas suas manifestações ao ar livre. Jesús del Val Recio apresenta um balanço dos estudos, das medidas de conservação e das ações de divulgação pública que foram implementadas no sítio de Siega Verde desde a sua descoberta em 1988. Alguns passos importantes foram alcançados em 1997, com a construção da Aula Arqueológica e dos percursos de visita, e em 2010, com extensão ao sítio da classificação do Vale do Côa como património mundial da Unesco. O texto apresenta várias ações que foram desenvolvidas em parceria com o Vale do Côa com vista a uma melhor divulgação da arte paleolítica ao

ar livre de ambos os sítios, designadamente no âmbito de projetos do Programa de Cooperación Interreg V A España-Portugal (POCTEP).

Escreve, em seguida, Maria da Conceição Lage e seus colaboradores. Este contributo dá-nos a conhecer as intervenções levadas a cabo em cinco sítios da região de Tocantins no Brasil, de uma grande diversidade técnica e estilística, apresentando cada um deles particularidades próprias no que toca à sua conservação, sendo uns mais afetados por fatores naturais e outros antrópicos. São apresentados os princípios que estão na base das intervenções, uma descrição de cada um dos sítios e dos principais problemas que cada uma delas apresenta. Segue-se uma descrição das ações específicas levadas a cabo nas estações apresentadas, quer ao nível do diagnóstico, quer ao nível de ações mais diretas. Destaque-se, mais uma vez a identificação das populações locais como agentes importantes ao nível da conservação, assim como da necessidade de os sítios serem visitados com acompanhamento de guia especializado.

No artigo subsequente, Salah Amokrane apresenta um caso de estudo baseado na experiência da sua equipa na região do Tassili n’Immidir, situada no norte do Ahaggar, no Sahara central. Os trabalhos de uma primeira fase de inventario, a decorrer no terreno desde 2019, revelam a existência de um património cultural e natural de valor mundial. Este encontra-se, no entanto, ameaçado pelo turismo sem controlo que se tem verificado durante as últimas décadas. Com base naquele inventário e no perfil eco-cultural da região, o autor propõe um plano de gestão que permitirá conservar algumas espécies animais em via de extinção (gazela-dorcas e carneiro-da-barbária), sítios arqueológicos de ocupação desde o Paleolítico, estruturas funerárias e arte rupestre conservada em abrigos. O plano proposto alicerça-se na elaboração de uma rede de contacto e no envolvimento da população local, visando desenvolver um turismo sustentável que permita conservar e divulgar os valores patrimoniais desta região.

O capítulo seguinte, da autoria de Roberto Ontañón, trata das manifestações parietais conservadas no interior das grutas, desta feita, da Cantábria. O artigo estabelece com clareza e objetividade os principais fatores e riscos que condicionam a conservação de imagens nos ambientes cársicos desta região, factores e riscos que são, desde logo, extensíveis a outras cavidades do sudoeste europeu, e que se prendem com a interação entre processos naturais e antrópicos. Frente a estes problemas, o autor propõe uma metodologia de monitorização e gestão, fundamentada na interdisciplinaridade e uso de tecnologias modernas cada vez mais necessária para fundamentar as tomadas de decisão que garantam a preservação deste património a longo prazo.

O caso de estudo que se segue, discutido por Fernando Carrera Ramírez, debruça-se sobre o importante património gráfico megalítico, particularmente expressivo no Noroeste peninsular. O autor apresenta um balanço crítico do estado dos trabalhos e planos de conservação da arte rupestre, que pode ser resumido na constatação de que *“Quase tudo o que foi dito há vinte anos (Carrera, 2002) continua a ser válido, e cada ano que passa significa que mais património rupestre desapareceu ou se degradou”*. Apontando as principais insuficiências dos programas de gestão, o autor apresenta algumas propostas suscetíveis de melhorar as metodologias de monitorização e de gestão. Estas assentam num melhor conhecimento destas expressões gráficas e dos seus processos de conservação, complementadas por necessárias mudanças sociais que promovam para a apropriação da arte rupestre pelas populações que vivem nos territórios envolventes.

O próximo texto, da autoria de José Manuel Rey García, debruça-se sobre a outra grande tradição gráfica do Noroeste ibérico: a da arte atlântica. O autor centra-se sobre os sítios galegos, mas as suas reflexões bem se podem estender a toda a arte deste tipo existente no Noroeste português. De facto, muitos dos problemas que o autor identifica como principais factores de risco são comuns: as alterações climáticas, o abandono dos campos e o conseqüente incremento de incêndios. O impacto dos

fogos sobre este tipo de sítios encontra-se bem demonstrado no seu trabalho, desde logo mediante os dois casos de estudo que apresenta Manuel Rey. O autor propõe, assim, um maior investimento nas medidas de conservação preventiva que passam, desde logo, por uma gestão preventiva em que a localização e registo dos sítios (designadamente fotogramétrico) tem um papel capital, uma melhor gestão silvícola, um melhor ordenamento do território (que passe por obviar os efeitos do abandono dos campos) ou a criação de planos de emergência e de risco.

Por fim, o volume centra-se nos trabalhos desenvolvidos no Vale do Côa. O primeiro, assinado por Vera Cetano e restantes colaboradores do projeto LandCRAFT, foca-se sobre a problemática da conservação das pinturas sob abrigo da região. O trabalho apresenta o enquadramento metodológico dos estudos que têm sido levados a cabo por uma equipa multidisciplinar no âmbito deste projeto. Propõe-se uma tipologia para descrever as formas de degradação dos afloramentos e painéis rochosos e apresenta-se os resultados das análises da composição dos suportes rochosos, crostas, filmes, patines e pigmentos minerais dos sítios estudados. Com base nestes dados, os autores avaliam quantitativamente o nível de risco dos sítios, seu valor patrimonial e o seu potencial turístico, o que contribuirá para estabelecer as linhas orientadoras de uma estratégia a longo prazo para preservar e divulgar este frágil património cultural, parte integrante do ciclo da arte pré-histórica do Vale do Côa.

Seguidamente, num trabalho da autoria de António Batarda Fernandes, apresenta-se um ponto de situação relativo ao estado de conservação de afloramentos xistosos não gravados mas com problemas de conservação semelhantes aos dos gravados que foram, há cerca de vinte anos, alvo de intervenções de conservação com vista a monitorizar os seus efeitos ao longo do tempo. As observações *de visu* do resultado da aplicação de argamassas para fechamento de fraturas ou de zonas superficiais com perda de material das três rochas intervencionadas, no âmbito do *II Côa Symposium*, com o Engenheiro Geólogo José Delgado Rodrigues, indicam que os diferentes materiais de consolidação “apresentam-se em situação estável, mantendo a sua coesão praticamente inalterada”. O autor não apresenta uma avaliação pormenorizada do estado de conservação das diferentes argamassas que foram utilizadas nas diferentes rochas intervencionadas, mas alerta para a necessidade de se prever uma monitorização e manutenção de intervenções realizadas de estabilização e consolidação de rochas, em consequência da “renaturalização” observada em alguns casos aquando da visita de 2021. Este texto alerta também para a existência de dois outros fatores de riscos potenciais na conservação dos maciços rochosos do Vale do Côa: o problema, bem conhecido, de manutenção da estrutura obsoleta da ensecadeira montante da barragem do Côa e a necessidade de monitorizar as consequências da exposição de novas rochas durante os trabalhos de escavação em curso no sítio do Fariseu, preocupação já patente no relatório de Stanley-Price apresentado em 1996.

O volume encontra, finalmente, o seu epílogo num contributo que dá conta das ações levadas a cabo após as reflexões que decorreram durante o *II Côa Symposium*. De facto, estas tiveram impactos diretos na elaboração da estratégia de conservação aplicada no Vale do Côa, designadamente no âmbito do projeto Kassandra, que estava na sua fase inicial quando se realizou o *II Côa Symposium*. São os primeiros resultados deste projeto que são apresentados por Miguel Almeida e colaboradores. Os exemplos apresentados revelam uma aposta clara na utilização de várias tecnologias para a documentação da arte e do seu suporte natural, entre 2022 e 2024, numa abordagem multiescalar, princípio basilar da estratégia utilizada no âmbito deste projeto. Deve ser sublinhada a importância que tiveram os levantamentos 3D, à escala do Vale ou de afloramentos rochosos para uma monitorização regular da estabilidade de rochas gravadas e, mais especificamente, para uma avaliação rigorosa do

impacto das cheias resultantes da manutenção da ensecadeira montante, edificação tornada obsoleta após a interrupção da construção da barragem do Côa.

Para além do impacto sobre a estratégia desenvolvida naquele projeto, as reflexões encetadas pelo *II Côa Symposium* levaram a Fundação a apoiar o projeto de monitorização e gestão da biocolonização da arte do Vale do Côa financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (RockinBio- 2022.04830.PTDC-Joana Marques), assim como de diversas teses que, no âmbito do concurso de atribuição de Bolsas de Doutoramento em Ambiente não Académico financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, se debruçam sobre problemáticas ligadas à conservação. Entre estas, refira-se a de Viviane da Silva Santos, sobre conservação de sítios com pinturas rupestres sob abrigos graníticos (PRT/BD/153519/2021), a de Mariana Nobre Durana Pinto, sobre afloramentos xistentos gravados (2023.01710.BDANA), a de Milena Scaramussa Pastro, sobre os impactos dos incêndios na paisagem (PRT/BD/153502/2021) ou a de João Carlos de Mendonça Senra, que se centra sobre este mesmo impacto nas rochas do Vale do Côa (2023.04109.BDANA). Trata-se de trabalhos que terão implicações diretas na avaliação dos riscos e na elaboração de uma estratégia realmente multidisciplinar para a conservação da arte rupestre e do seu contexto.

Mais uma vez, o sucesso do *II Côa Symposium* e a consequente publicação num prazo de três anos, motivou-nos a organizar uma terceira reunião nos mesmos moldes em dezembro de 2024, desta feita sobre “*Alterações Climáticas e Adaptação Humana: A transição do Pleistocénico para o Holocénico*”. Esperamos que seja mais uma etapa de um ciclo de reuniões que se imponha, igualmente, no longo prazo.

La compleja gestión de un bien seriado: el Arte Rupestre del Arco Mediterráneo en la Península Ibérica

Miguel San Nicolás del Toro

Comité Internacional CAR-Icomos. CCNAR España y Comité Científico CARP. E-mail: msd52f@gmail.com.

Resumen: En 2018 se cumplió el vigésimo aniversario de la proclamación del Arte Rupestre del Arco Mediterráneo en la Península Ibérica como Patrimonio Mundial, coincidiendo dicho aniversario en el tiempo con el Arte Rupestre Prehistórico del Valle del Còa. Se trata de dos territorios situados en ambos extremos de la Península Ibérica registrados en la Unesco en 1998 con un modelo de dispersión territorial similar a un bien seriado. La celebración del “*Símposio Còa, Novos Olhares sobre Arte Paleolítica*” a finales de 2018 nos da la oportunidad de presentar algunas reflexiones sobre aspectos de la compleja gestión de este bien¹.

Palabras-clave: Arte rupestre; Abrigos; Pintura; Gestión; Conservación.

Abstract: In 2018 it was the twentieth anniversary of the inscription of the Rock Art of the Mediterranean Basin on the Iberian Peninsula in UNESCO’s World Heritage List, coinciding with the Còa Valley Prehistoric Rock Art. These are two territories located at both ends of the Iberian Peninsula inscribed by UNESCO in 1998 with a similar territorial dispersion. The celebration of the “*Còa Symposium, New Looks on Paleolithic Art*” gives us the opportunity to present some reflections on aspects of the complex management of this asset.

Keywords: Rock art; Rock shelters; Painting; Management; Conservation.

1. Introduction

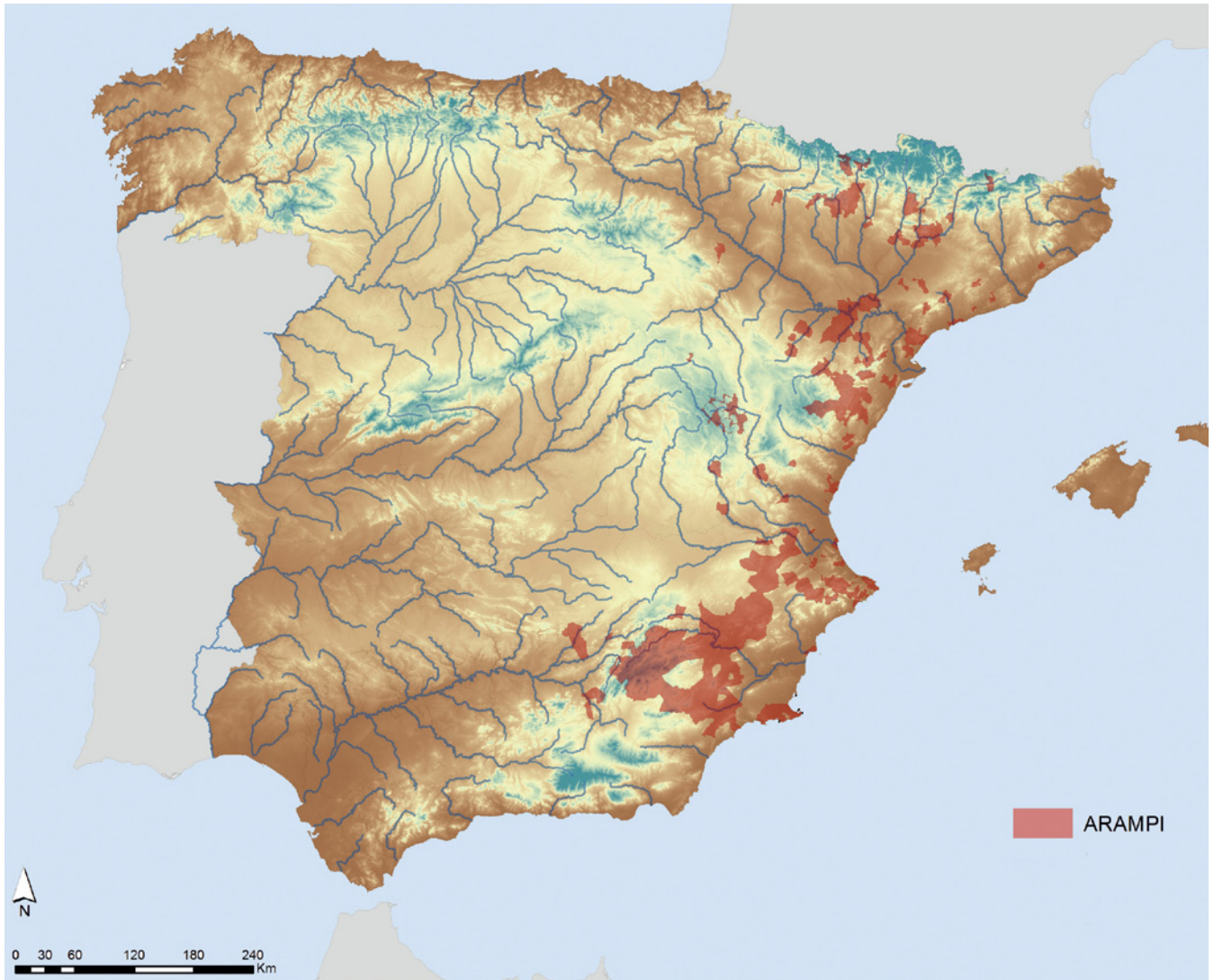
En 2018 se cumplió el vigésimo aniversario de la proclamación del Arte Rupestre del Arco Mediterráneo en la Península Ibérica como Patrimonio Mundial, coincidiendo dicho aniversario en el tiempo con el Arte Rupestre Prehistórico del Valle del Còa. Se trata de dos territorios situados en ambos extremos de la Península Ibérica registrados en la Unesco en 1998 con un modelo de dispersión territorial similar a un bien seriado. La celebración del “*Símposio Còa, Novos Olhares sobre Arte Paleolítica*” a finales de 2018 nos da la oportunidad de presentar algunas reflexiones sobre aspectos de la compleja gestión de este bien.

2. El arte rupestre de ARAMPI

El Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica (ARAMPI) entró a formar parte de la Lista del Patrimonio Mundial en 1998. Este abarca 758 abrigos rocosos que contienen pinturas rupestres de la fachada mediterránea del este de España, constituyendo la mayor recopilación de pinturas rupestres de Europa. Su distribución se extiende a lo largo de la costa mediterránea, desde el Pirineo oscense hasta las tierras orientales de Jaén y Almería, abarcando todo el arte rupestre prehistórico de esta región geográfica española. El área afectada por ARAMPI abarca aproximadamente 126.000 km², con la participación de 163 municipios y la presencia de 4.500 paneles decorados que contienen más de 90.000 motivos individualizados.

La presentación de una candidatura conjunta transregional fue impulsada por las comunidades autónomas de Cataluña, Aragón, Castilla-La Mancha, Murcia, Valencia y Andalucía, lo que fortaleció la idea y la imagen unitaria de este patrimonio. Durante el proceso de elaboración del expediente, el equipo redactor propuso incluir todas las manifestaciones artísticas rupestres de estilos y ciclos diferentes que existían en el denominado “*territorio Levantino*”. En este mismo territorio también se

1. Nota dos editores: Esta referência ao I Còa Simpósio justifica-se pelo facto do presente texto ter sido apresentado nessa ocasião. Não tendo sido possível integrá-lo na edição das respetivas atas e dado o seu conteúdo se enquadrar na temática do II Symposium, os editores consideraram oportuno publicá-lo agora.



registran imágenes de las artes Paleolítico, Macroesquemático y Esquemático. Sin embargo, el arte rupestre de época histórica y los grabados rupestres quedaron excluidos de esta nominación.

En la revisión del Valor Universal Excepcional realizada en 2014, se indica que las pinturas se encuentran en abrigos al aire libre, poco profundos, en las paredes frontales y a veces en los techos de los abrigos. Las pinturas rupestres muestran variaciones regionales que no siempre son fáciles de distinguir. En la zona norte del ARAMPI, predominan principalmente figuras zoomorfas naturalistas individuales, junto con raras representaciones humanas estilizadas. En las regiones del Maestrazgo y el Bajo Ebro, se incluyen representaciones de escenas dinámicas como la caza y el combate que involucran figuras humanas. Las áreas montañosas de la provincia de Cuenca y la sierra de Albarracín exhiben pinturas en abrigos, mientras que en la cuenca del río Júcar y la zona de montaña vecina se representan escenas de caza llenas de acción. En las regiones de la Safor y La Marina (Valencia y Alicante), las pinturas representan la caza y escenas sociales, excluyendo las de combate. En la cuenca del río Segura y la zona montañosa circundante, prevalece el zoomorfismo. Finalmente, en Andalucía Oriental, la región de Los Vélez y las estribaciones de Sierra Morena, las pinturas son mayoritariamente zoomorfas.

Figura 1: Mapa de la extensión territorial del Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica (ARAMPI).

Mapa: Carmen Mínguez.



Figura 2: Escena de caza de ciervos con figuras humanas persiguiendo a los animales heridos por flechas. Abrigo de Uldecona, Tarragona, Cataluña). Foto: M. San Nicolás.

Las figuras se representan como siluetas simples más o menos rellenas con pigmento, utilizando principalmente los colores rojo y negro, y en menor medida blanco y amarillo. Las líneas finas, con un grosor de 1 a 3 mm, fueron trazadas con plumas y/o elementos vegetales. En ocasiones, las figuras fueron rellenas con colores lineales y planos.

Estas pinturas rupestres representan las primeras narrativas de la Prehistoria europea y ofrecen información valiosa sobre diversos aspectos, como actividades individuales o de grupos de búsqueda, captura y seguimiento de animales heridos, cosecha (como la miel), evidencias iniciales de confrontaciones militares organizadas, combates y ejecuciones, así como escenas de la vida diaria que proporcionan detalles sobre la vestimenta y los adornos personales, marcando diferencias culturales.

2.1. La investigación

Hasta mediados de los años 80, momento en el que las competencias de la Administración Central del Estado Español se descentralizaron, la investigación del arte rupestre estaba mayormente a cargo de las universidades españolas, las cuales también recibían la delegación de la gestión por parte del gobierno central. Posteriormente, con el traspaso de competencias a las Comunidades Autónomas, la investigación continuó principalmente a manos de las universidades.

El objetivo de los proyectos de investigación ha sido, en líneas generales, no sólo el descubrimiento de nuevas pinturas rupestres, sino también su relación con la ocupación y antropización del territorio a lo largo de la secuencia cronológica. En el ámbito de la arqueología del paisaje prehistórico, se ha producido un avance

espectacular, y diversos grupos de investigación han logrado identificar patrones de localización característicos de los diversos estilos que forman parte del ARAMPI. Si bien los diversos investigadores que han trabajado en esta línea no han alcanzado conclusiones comunes, muchos de ellos identifican a grupos humanos de pastores y primeros agricultores como autores de las figuraciones más antiguas al aire libre, específicamente en el arte levantino. Otros investigadores han creído observar indicios de uso del espacio cercano a los modelos de explotación de cazadores recolectores.

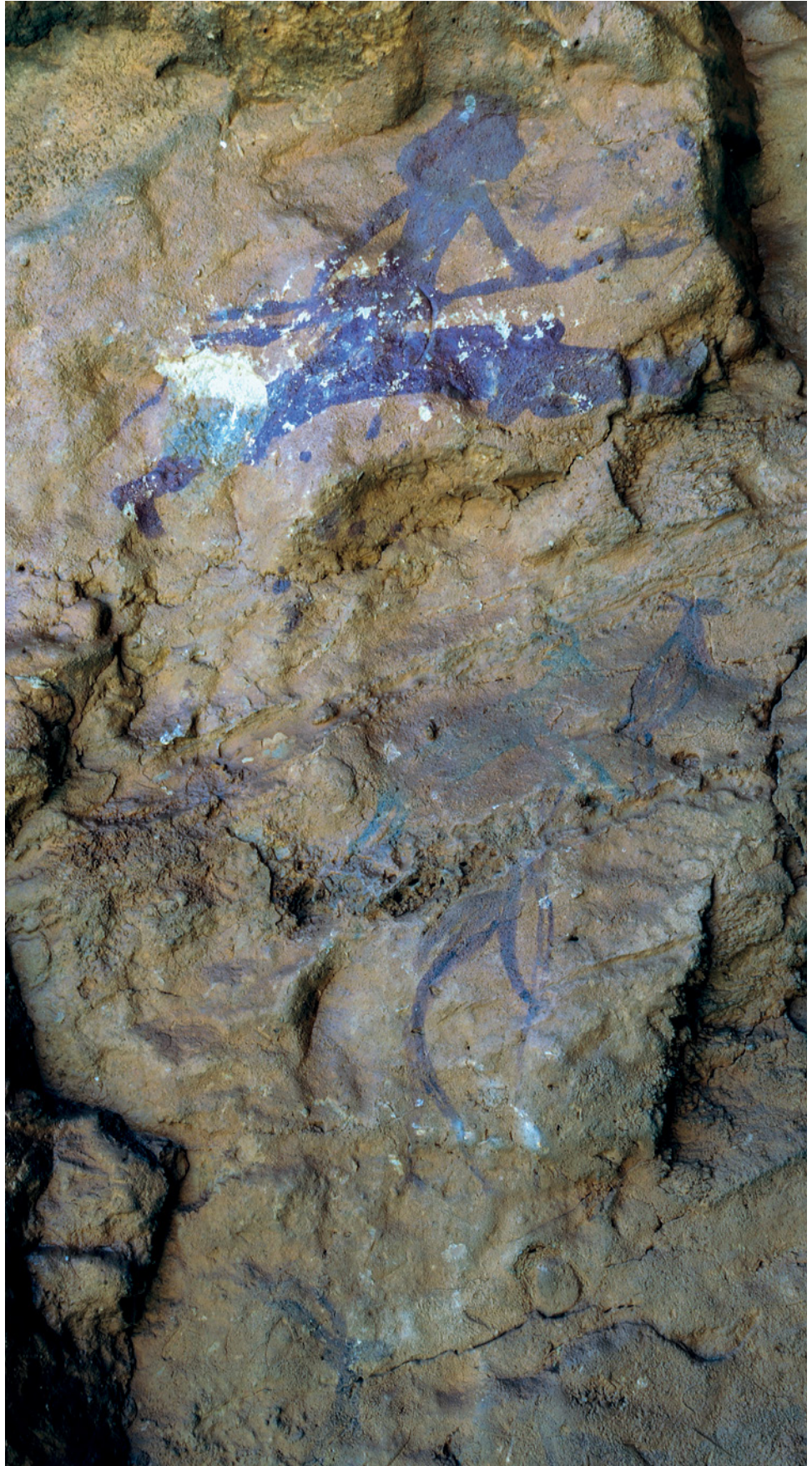
Una transformación significativa desde la inclusión del ARAMPI en la Lista de Patrimonio Mundial es la evolución en la documentación gráfica del arte rupestre. A lo largo del siglo XX, el registro se basó con frecuencia en la reproducción mediante calcos directos y dibujos a mano alzada. A partir de mediados de dicho siglo, la importancia de la fotografía se sumó al proceso de documentación. En las décadas finales del siglo, los procedimientos de calco indirecto a partir de diapositivas proyectadas terminaron por imponerse. Los investigadores actuales parten principalmente de los recursos de la fotografía digital para documentar el arte rupestre.

En la última década, se ha experimentado un auténtico cambio en los procedimientos de documentación, que ha transformado de manera irreversible los paradigmas documentales y las formas de presentar el patrimonio rupestre. Se busca la *documentación integral* del registro de la naturaleza del soporte, de la influencia biótica sobre el mismo y, finalmente, de la acción humana. El enfoque principal recae en los sistemas de registro tridimensional, mediante los cuales se logra la integración de la localización y disposición sobre el soporte. El escaneo en 3D junto con la fotogrametría digital ofrecen resoluciones y calidades equivalentes con mallas de alto nivel de detalle, nubes de puntos densas de cientos de millones de puntos y texturas fotográficas de altísima resolución. Estos procedimientos van de la mano de registros tales como la fotografía gigapixel y el calco 3D.

En este campo, varios equipos de investigación destacan, como los departamentos de Prehistoria y Arqueología, y de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Politécnica de Valencia, así como el IVACOR de la Generalitat Valenciana. En Aragón, el equipo de investigación del Área de Prehistoria del Departamento de Ciencias de la Antigüedad de la Universidad de Zaragoza, con la empresa spin-off Scanner Patrimonio e Industria, han contribuido notablemente al perfeccionamiento de estos sistemas. El equipo de los proyectos *4D-arte rupestre*, dirigido por Juan F. Ruiz, ha avanzado significativamente en la utilización de todos estos sistemas, orientados a dotar la documentación de utilidad para la conservación. Este último equipo también ha trabajado en el establecimiento de protocolos destinados a alcanzar un elevado grado de precisión colorimétrica de toda la documentación de arte rupestre, aspecto en el que hasta ahora se dependía de sistemas muy subjetivos, como las cartas Munsell, o de la utilización de la escala IFRAO, que es totalmente inservible para la restitución de la colorimetría original del objeto documentado. La irrupción de DStretch ha sido una auténtica revolución, un software de Jon Harman accesible a cualquier investigador. Resultados similares se pueden conseguir mediante otros tipos de software de tratamiento de imagen multibanda, lo que no quita que DStretch pueda ser en la mayor parte de ocasiones una manera rápida y sencilla de identificar pictografías.

Un aspecto que también se aborda en la investigación es la caracterización físico-química de soportes, pátinas y pigmentos. En este contexto, diversas líneas de trabajo arqueométrico convergen. Por un lado, se emplean técnicas de teledetección basadas en fotografía multibanda, multispectral e hiperespectral. Por otro lado, se utilizan técnicas de análisis espectroscópico, ya sea en laboratorio o incluso en el lugar. Actualmente, se está investigando en la aplicación de técnicas de análisis in

Figura 3: Escena de caza de caprinos con un arquero principal que lleva varias lanzas y rodeado de puntos. En la cabeza un característico tocado o melena recogida y en las gruesas piernas detalles del calzado. Cueva del Tío Garroso (Alacón, Teruel, Aragón). Foto: José Royo Lasarte.



situ, sin necesidad de muestreo y de manera no invasiva, lo cual sin duda representa el futuro de este tipo de análisis.

La espectroscopía de fluorescencia de rayos X por energía dispersiva (EDXRF) y la microscopía Raman están arrojando resultados muy prometedores. Estos métodos, junto con las técnicas de laboratorio, están empezando a proporcionar información más precisa sobre los recubrimientos presentes en los abrigos al aire libre, donde la actividad geobioquímica produce costras multicapa extremadamente complejas.

La caracterización detallada de los soportes y costras ha permitido realizar las primeras dataciones radiocarbónicas de sustancias orgánicas en relación estratigráfica. A través de la técnica AMS ^{14}C , se ha logrado fechar costras de oxalato cálcico en varios abrigos ubicados en las provincias de Cuenca y Tarragona. Este avance marca la primera aproximación, desde una perspectiva científica, al siempre controvertido tema de la cronología del arte rupestre al aire libre, especialmente del arte levantino. Con seguridad, en los próximos años, veremos la expansión de estos procedimientos, así como el desarrollo de otras técnicas que continuarán arrojando luz sobre las problemáticas cronológicas del ARAMPI.

3. Marco jurídico y órganos de gestión

3.1. La gestión

La gestión del arte rupestre prehistórico en España sigue siendo un tema de gran relevancia, tanto para los sitios inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial como para las numerosas ubicaciones distribuidas por todo el país. Estos lugares son altamente valorados según la legislación española, lo que implica su protección al más alto nivel y la implementación de medidas especiales de gestión patrimonial por parte de la Administración Central del Estado, las Comunidades Autónomas y los gobiernos municipales. El interés de España en este ámbito ha sido reconocido por la Unesco, que le ha otorgado la sede del Centro de Categoría 2 (Centro de Arte Rupestre y Convención del Patrimonio Mundial).

Inicialmente, las comunidades autónomas se regían por la ley estatal 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, la cual, en su artículo 42, apartado 2, declara como Bien de Interés Cultural a todos los lugares de arte rupestre, incluyendo la obligación de definir un entorno de protección según el artículo 18 de dicha ley. Las diferentes leyes autonómicas de patrimonio cultural y sus reglamentos, que se han promulgado a lo largo del tiempo, han incorporado las manifestaciones de arte rupestre dentro de la máxima protección establecida. En la práctica, se ha de proceder a una declaración específica de los entornos de protección que coinciden en su mayor parte con la zona “*buffer*” de la Unesco.

En todos los casos, el órgano de gestión autonómica es el responsable de las competencias en materia de cultura, colaborando con otros organismos autonómicos en temas ambientales, así como con las entidades locales.

La declaración de entornos de protección implica iniciar procedimientos administrativos complejos que culminan con la declaración del entorno de protección y su implementación en las distintas figuras de planeamiento municipal. En las propuestas de entorno se tienen en cuenta diversos aspectos, como la posibilidad de agrupar todos los yacimientos ubicados en una misma cuenca visual y/o unidad de paisaje (barranco, ladera, etc.), la representación en cartografía catastral y ortofoto para que la delimitación se ajuste a la presencia de elementos topográficos y/o límites de parcelas, entre otros.

Dentro de las propuestas de entorno se tiene en consideración el espacio físico abarcable, entendido como entorno inmediato, con el diseño del cierre, tratamiento preventivo de incendios forestales, valores medioambientales y especial atención a la flora y fauna de la zona. Se busca lograr un mantenimiento sostenible mediante el uso de materiales naturales como hierro y madera, evitando las formas geométricas rígidas de los materiales modernos. También, se contempla el acceso para personas con discapacidad y/o movilidad reducida, aplicando el concepto de “*diseño para todos*” en favor de la accesibilidad universal. Esta preocupación fue expuesta durante el VI Encuentro Nacional de Gestores de Sitios Declarados Patrimonio Mundial en España en 2012 por las seis autonomías.

Los inventarios de arte rupestre son esenciales para las Administraciones y un anhelo de las universidades, iniciándose mucho antes de la Proclamación del ARAMPI de 1998. Además de ser instrumentos de gestión, constituyen documentos fundamentales para la planificación de la difusión. El Gobierno de Cataluña fue pionero con su Corpus de pinturas rupestres de Catalunya.

Se está avanzando en la laboriosa tarea de implementar una gestión integral del paisaje y bienes del ARAMPI, garantizando la preservación de sus recursos y entornos, alineada con los principios de sostenibilidad y con la participación activa tanto de las entidades gubernamentales como de la comunidad local. Esta gestión conjunta puede materializarse mediante la creación de consorcios o la firma de acuerdos entre ministerios, comunidades autónomas, ayuntamientos, asociaciones y grupos locales, enfatizando especialmente la contribución del sector empresarial local.

La Unesco a través del Centro de Patrimonio Mundial propone unas directrices generales de plan de gestión de carácter genérico, lo cual presenta dificultades para ser aplicadas a estos bienes seriados. Cada realidad debe tener una configuración específica y la más adecuada, según la normativa vigente y las situaciones particulares del ARAMPI. Actualmente, se trabaja en un plan de gestión que sea el instrumento necesario para definir y hacer posible un proceso de tutela y desarrollo, estableciendo una relación equilibrada entre conservación y desarrollo como nexo común para los órganos gestores. Estas acciones son el resultado de la implementación de las Directrices Prácticas para la Aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial, que exige la redacción, la aprobación y la posterior aplicación del Plan de Gestión.

El arte rupestre presente en estos enclaves paisajísticos permite contemplar extensos paisajes culturales, en los cuales se entrelazan diversas estructuras territoriales a nivel estatal, regional y municipal. Estas se superponen con normativas sectoriales que pueden o no coincidir, generando procesos complejos de armonización e integración con los lugares patrimoniales (medioambientales, protección civil, etc.).

Una de las iniciativas más recientes y novedosas en el ámbito de la intervención preventiva es la elaboración e implementación de planes de protección y autoprotección. Resulta inevitable enfrentarse a fenómenos naturales adversos para la conservación de los enclaves y las pinturas rupestres, como los incendios forestales y los terremotos. Se han emprendido acciones y actualmente existen varios protocolos de autoprotección para visitantes y guías en caso de que durante una visita ocurra un desastre natural o un accidente. Estos protocolos abarcan todos los aspectos de las visitas, desde el control del número de visitantes en un abrigo hasta las medidas de socorro y los tiempos de respuesta.

La mayoría de los proyectos y acciones mencionadas anteriormente han sido financiados gracias a las ayudas anuales destinadas a la conservación, protección y difusión de bienes declarados Patrimonio Mundial por parte de la Secretaría de Estado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

3.2. Catálogos e inventarios

La catalogación fue una tarea ardua debido a la dispersión, irregularidad y escasa información disponible sobre los numerosos abrigos rocosos. En la década de los 80, tanto el Ministerio de Cultura como el Departamento de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) mostraron interés por el tema. Los trabajos comenzaron en 1997 con equipos que recopilaban información en bases de datos, la cual se presentó en forma de ficha y en un Sistema de Información Geográfica (GIS). En 2005, durante la revisión periódica del Centro de Patrimonio Mundial, se mejoró significativamente la información gracias a la cartografía digital y el uso del GPS, logrando geolocalizaciones más precisas.

La implementación de las acciones preventivas de conservación debe priorizar los lugares, soportes y pinturas rupestres debido a su máxima valoración patrimonial y alta vulnerabilidad frente a daños externos y al riesgo potencial causado por el tiempo. Los procedimientos y técnicas del 4D contribuyen al conocimiento y monitoreo instrumental de manera innovadora.

3.3. Los recursos humanos y económicos

La designación del ARAMPI como Patrimonio Mundial coincidió en España con un periodo de expansión económica que se extendió durante cinco años, seguido por una gran recesión entre 2010 y 2015. Inicialmente, fueron las administraciones autonómicas y locales, junto con las ayudas europeas, las que impulsaron importantes inversiones en infraestructuras. Sin embargo, durante la fase de recesión económica, los recursos disminuyeron, y se inició una diversificación de las fuentes económicas, especialmente a través de las ayudas proporcionadas por el Ministerio de Cultura de la administración central a los lugares declarados Patrimonio Mundial.

Con el paso del tiempo transcurrido desde la proclamación del ARAMPI hasta el presente, en España se han pasado por momentos económicos muy opuestos que han convulsionado intensamente el panorama de las investigaciones y demás acciones en el arte rupestre en materia de inversiones.

3.4. El Consejo de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica (CARAMPI)

Cuando las distintas administraciones autonómicas decidieron redactar el documento para la declaración, seleccionaron entre sus funcionarios a aquellos con una vinculación directa al arte rupestre, tanto en la gestión como en la investigación. El resultado fue un trabajo destacado que marcó un hito importante en la concepción de este tipo de documentos presentados ante la UNESCO. La subsiguiente exigencia del Centro de Patrimonio Mundial de establecer el Consejero de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica (CARAMP) permitió la incorporación de recursos humanos al recién creado Consejo, que incluye asesores externos de gran valía.

Las funciones principales asignadas al CARAMPI, a propuesta de Icomos, fueron las de realizar el seguimiento de la propuesta de Declaración de Patrimonio Mundial y de la actualización del inventario de los yacimientos con arte rupestre en el ámbito territorial de dicha oferta; formular modelos de intervención en lo relativo a la documentación, protección, restauración, conservación, señalización y difusión del arte rupestre; promover reuniones de carácter técnico y/o científico en relación con la documentación, conservación y difusión del Arte Rupestre, así como la asistencia a reuniones nacionales e internacionales que traten dicha temática; asesorar a instancia de cualquier organismo o institución que lo solicite en todo lo referente al Arte Rupestre (documentación, conservación y difusión); elaborar informes y proyectos relacionados con el Arte Rupestre del Arco Mediterráneo, así como realizar labores

→

Figura 4: Detalle del gran ciervo estático, con el cuerpo relleno de líneas, en tanto que el ciervo inferior está únicamente silueteado, tras un arquero preparado para el disparo con arco. Abrigo de Cañáica del Calar I (Moratalla, Murcia). Foto: M. San Nicolás.



de diagnóstico del estado de conservación del mismo; redactar un informe anual que deberá contener todos los aspectos tratados en las diversas reuniones mantenidas, en especial todo lo relativo a descubrimientos de nuevos yacimientos de arte rupestre, intervenciones en yacimientos, investigación, puesta en valor de los principales conjuntos, exposiciones, agresiones y sanciones, reuniones y congresos y propuestas.

4. La adecuación de los sitios de arte rupestre

El derecho de los ciudadanos a visitar los lugares de arte rupestre debe ser compatible con la conservación preventiva. En general, la legislación española obliga a los titulares de los bienes declarados de interés cultural a la conservación y a abrir al público al menos cuatro días al mes, y en algunas comunidades autónomas también de manera gratuita. La Convención de Patrimonio Mundial y otros acuerdos internacionales enfatizan que los poderes públicos deben facilitar el acceso a los ciudadanos, a menos que exista una causa justificada para la vulneración de los derechos fundamentales.

Para conectar a los ciudadanos con los lugares patrimoniales, es necesario basarse tanto en los aspectos físicos como en la comprensión intelectual. Así, surge la pregunta de si todos los 758 lugares inscritos deben ser accesibles al público. Se han establecido una serie de criterios que, en general, buscan salvaguardar la protección del bien y de los visitantes, así como el garantizar la visibilidad, accesibilidad y la implementación de medidas complementarias (guías, manuales, etc.). Con este fin, las distintas comunidades autónomas, en colaboración con los ayuntamientos, han desarrollado soluciones específicas para cada lugar que han logrado una aproximación aceptable a la preservación de los bienes.

La inclusión de diversos sitios del ARAMPI en el Itinerario Cultural Europeo de *Caminos de Arte Rupestre* ha supuesto una gran oportunidad de difusión y valoración de los abrigos rupestres y museos en el contexto sociocultural de las poblaciones que lo acogen. Un programa abierto a nuevas incorporaciones de socios.

4.1. El paisaje cultural del arte rupestre en el Levante

El paisaje del ARAMPI abarca un extenso territorio geográfico que coincide a grandes rasgos con la dispersión del llamado Arte Rupestre Levantino, presenta variaciones climáticas debidas principalmente a la latitud a la que se añade la diferencia altitudinal en sentido transversal, desde el litoral marino hasta alturas de casi 2.000 m. en tan solo dos centenares de kilómetros.

La unidad territorial está fracturada por cortos y profundos valles del reborde montañoso levantino, por el que discurren riachuelos y ramblas, alimentados por fuentes y lluvias irregulares. Los abrigos rocosos se ubican en las partes altas de relieves generados por la orogenia alpina, que se caracteriza por elevadas alineaciones montañosas.

Los valores actuales de los usos del suelo señalan un claro predominio de la zona de montaña y tierras bajas, de contraste medioambiental que tienen su exponente en los movimientos transtermitentes y trashumantes de pastores y ganados de oveja y cabras, singularidad que se mantiene hasta nuestros días. En el transcurso del neolítico, el clima imperante va a facilitar la mayor parte de las manifestaciones pictóricas que se desenvuelve durante el periodo atlántico (8900-5700 BP), con unas condiciones mediterráneas similares a las actuales, aunque más húmedo y fresco.

Una de las particularidades de los abrigos con pinturas rupestres del ARAMPI es la existencia en el subsuelo de depósitos sedimentarios con materiales arqueológicos, lo que permite plantear la vinculación del arte rupestre con elementos materiales. Sirva de ejemplo, la existencia de motivos decorados pintados e incisos en elementos ornamentales y vasijas semejantes a los de las pinturas parietales esquemáticas. La aportación más llamativa se da en la comarca centro-meridional de Valencia, con una frecuente presencia de yacimientos neolíticos que coexisten con las tres manifestaciones gráficas rupestres: levantino, esquemático y macroesquemático.

5. Conservación y monitorización

En la conservación del arte rupestre intervienen el soporte, la pintura y las condiciones ambientales con la afección antrópica. La roca soporte, principalmente en abrigos, presenta espacios más estables a la erosión y libres de agua de lluvia y escorrentía interior, lugares utilizados por el hombre para plasmar sus grafismos. Los escasos análisis practicados a la pintura indican que el colorante procede de hemátites y de carbón vegetal que fueron diluidos en un medio lácteo. Con posterioridad, estas figuras y las escenas serían en unos casos protegidas por el recubrimiento de

→

Figura 5: Figuras de orantes con los brazos alzados en estilo Macroesquemático. Barranc de l'Infern VII (Vall d'Ebo, Alicante, Valencia). Foto: Generalitat de Valencia.



una delgada capa de oxalatos y, en otros, erosionados por el agua y el viento. En estos procesos naturales de afección por causas naturales a las pinturas, el fuego causa la mayor alteración. La presencia humana afecta principal y negativamente, y de manera excepcional, por causar una parte del humedecimiento continuado de las paredes y la extracción de fragmentos de rocas de la pared pintadas.

A la exhaustiva documentación y análisis se le ha introducido la variable temporal para una adecuada monitorización de los abrigos, que es posible por la comparación entre los modelos adquiridos en campo en fechas distintas para abarcar una horquilla temporal y proceder a la concordancia. Para advertir las variables producidas en las pinturas y en el soporte hay que partir de una topografía muy precisa que ha posibilitado distinguir las variaciones con precisiones milimétricas.

Teniendo en cuenta los criterios esbozados en la reunión científica de Alquézar se puso en marcha la iniciativa *4D · arte rupestre* que ya hemos mencionado anteriormente. Esta serie de proyectos de investigación interdisciplinarios han congregado a un amplio equipo de arqueólogos, geógrafos, químicos y técnicos en imagen digital. Persiguen el diagnóstico, monitorización de cambios a diversos niveles (volumétrico, superficial, colorimétrico, fisicoquímico) y obtención de mapas de alteraciones a partir del uso de diversas tecnologías de última generación. La comparación volumétrica se realiza a través de la documentación mediante fotogrametría 3D de alta resolución de los paneles que posteriormente son comparados entre sí para identificar y cuantificar las pérdidas (soporte, vegetación, ...) y crecimientos (biológicos) que han sucedido en un enclave rupestre a lo largo de un determinado lapso temporal. De ahí nace el nombre de estos proyectos, ya que liga la tridimensionalidad ($x+y+z$) y el vector tiempo ($3D+t$).

En los proyectos ARAM y 4D, se ha considerado que la propia documentación es una aportación significativa a la conservación, en el sentido de que el registro fiel de su situación actual permitiría, en caso de catástrofe para un enclave, la recuperación integral del soporte y de las pictografías, o al menos, su pervivencia como elemento virtual. Más allá de esto, las tecnologías empleadas, que abarcan desde modelos 3D a fotografía esférica, abren una puerta a la divulgación de todo el arte del ARAMPI. Debemos ser conscientes de que sólo un número limitado de abrigos son cómodamente accesibles, por lo que las plataformas digitales podrán democratizar su conocimiento conforme se vayan documentando nuevos enclaves por estos procedimientos.

Atrás quedó la práctica tradicional de mojar las pinturas con toda suerte de líquidos para resaltar la imagen y hacerla más fácil para investigadores y turistas. Tampoco está exenta de debates la “limpieza” de la pintura por parte de restauradores que puede abarcar desde la eliminación de la “suciedad” hasta llegar a extraer la costra carbonatada. Excepcionalmente se ha actuado sobre los paneles decorados para la eliminación de pinturas y grafitos previa presentación y aprobación de los respectivos proyectos.

En cuanto a los proyectos de protección pasiva, es decir, los cierres metálicos, los proyectos redactados por un equipo de profesionales (principalmente arquitecto y arqueólogo), ha supuesto un salto cualitativo en el concepto y en la cuantía económica.

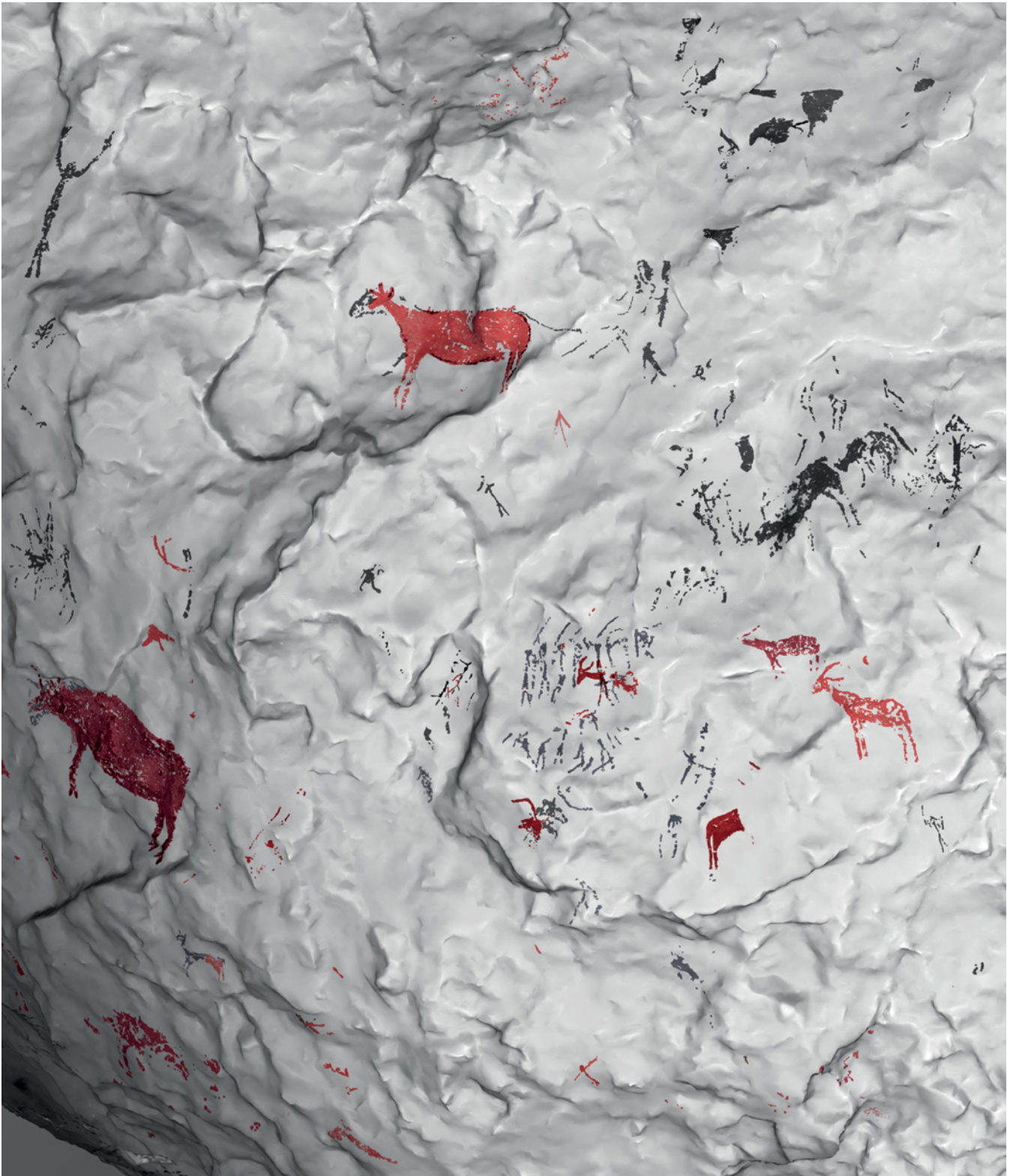
5.1. Riesgos y afecciones

Anteriormente hemos mencionado la vulnerabilidad de este tipo de bienes y la dificultad de llevar a cabo medidas correctoras. Estos riesgos son originados por la actividad del hombre o derivados de la propia acción de la naturaleza.

Los incendios forestales se consideran la principal amenaza de daño a los abrigos de arte rupestre por causas naturales. Las especies resinosas, especialmente el pino (*Pinus sp*) colonizan con notable éxito las montañas de las sierras montañosas

→

Figura 6: Calco digital de un abrigo, que representa las figuraciones en varios colores sobre la roca soporte. Torcal de las Bojadillas (Nerpio, Albacete, Castilla-La Mancha). Calco: Juan Francisco Ruiz.



del litoral mediterráneo y favorecen la aparición de los incendios por causas naturales o provocados por el hombre, especialmente en época estival. Los incendios elevan considerablemente la temperatura en el territorio afectado y ocasionan un efecto de horno en los abrigos rupestres favorecido por estar ubicados en las zonas elevadas de la montaña. El efecto del choque térmico producido sobre la roca se suele incrementar aún más con las descargas de agua procedente de los medios aéreos de extinción de incendios. La consecuencia directa y posterior es el ahumado y la descamación de la superficie de la roca, con la consiguiente afección a las pinturas rupestres.

Las comunidades autónomas en general actúan coordinadamente con Protección Civil en la intervención y en la evaluación de daños al patrimonio cultural, facilitando la localización precisa de los abrigos y cuevas de arte rupestre a los SIG de Protección Civil que los traslada a los equipos de extinción sobre el campo. Una acción similar se está implementando en los sistemas de información de la Unidad de Emergencia del Ejército Español (UME), cuando así son requeridos ante una catástrofe natural que excede de la capacidad de acción de una autonomía española.

6. Difusión

6.1. El turismo

La promoción turística del arte rupestre tiene sentido dentro de un proceso más amplio de actuaciones, que obedece a una estrategia de desarrollo, que en el caso del ARAMPI parte de asegurar el correcto estado de conservación de los bienes, y el acondicionamiento de estos para la visita pública.

En el transcurso de estos años no parece que se aprecie un incremento sensible del turismo como consecuencia de haberse declarado Patrimonio Mundial el ARAMPI. Se estima que ha contribuido al desarrollo del turismo de interior o rural de lugares aislados y deprimidos socialmente, y que las visitas de turismo cultural a los abrigos han supuesto además de la contribución económica directa o indirecta, una mayor valoración patrimonial por parte de las comunidades locales. Éstas, en general, no llegan a sentir estas manifestaciones prehistóricas como un producto turístico de primer orden, equiparable a elementos arquitectónicos como puede ser un castillo medieval. En los lugares en los cuales la población local se ha implicado activamente, ha sido consecuencia de un largo proceso de educación patrimonial por parte de los gestores, para sensibilizar a la población local sin distinción de edad para conseguir una identificación y una apropiación cognitiva y emocional que ha dado lugar a una indudable implicación. Así, se ha conseguido que los habitantes del lugar cuiden y transmitan los valores que se derivan del arte rupestre en su medio natural y no lo observen como una amenaza.

6.2. Los parques culturales y centros de interpretación

La creación de los Parques Culturales ha supuesto un verdadero hito en la valoración del arte rupestre a nivel legislativo y social. Se trata de un modelo muy interesante hasta ahora puestos en marcha por los gobiernos regionales de Aragón y Valencia, en tanto que Castilla-La Mancha ha optado por Parques Arqueológicos.

El nacimiento de los parques culturales con arte rupestre en Aragón se gestó en 1987. La integración de elementos culturales tan diversos y complementarios como el arte rupestre y la arqueología, la arquitectura popular y monumental, los modos de vida y la agricultura tradicionales, o el artesanado, junto con el paisaje, la geología, los ríos o la fauna, no era una idea nueva en países anglosajones, y experiencias fuera de nuestro país parecen avalar su bondad. Hoy en día los Parques Culturales de Aragón

cuentan con una estructura administrativa estable, personal cualificado, con centros de recepción de visitantes e interpretación y pequeños museos que resultan atractivos culturales con cierto éxito al satisfacer las expectativas de los turistas amantes del patrimonio cultural que hasta allí se desplazan.

En los municipios con arte rupestre y en los cuales existen museos municipales, se ha dotado de unos amplios espacios para exponer las imágenes parietales en el contexto de las poblaciones prehistóricas que habitaron esos territorios.

6.3. Educación, difusión y fortalecimiento de capacidades

La difusión de los sitios de arte rupestre requiere una atención especial que la singulariza de otros bienes declarados Patrimonio Mundial. Los más de mil conjuntos, inscritos o no en la Lista ARAMPI, repartidos por las seis comunidades autónomas requieren un primer lugar de acciones de documentación y conservación. Después y bajo los criterios de cada autonomía se deciden cuáles son aquellos que pueden ser puestos dentro de un circuito de visitas, dentro de la idea de un desarrollo sostenible y haciendo posible la accesibilidad física e intelectual. Por otra parte, cada vez son más numerosos los enclaves que son posibles de visitar a través de medios digitales o virtuales. Uno de sus más interesantes exponentes es la realidad aumentada, al igual que en el futuro lo será sin lugar a duda la realidad virtual. Su reciente incorporación viene empujada por la bajada de los costes de producción y de su capacidad de mejorar la experiencia de la visita a lugares que tienen, por lo general, importantes problemas de visualización de los motivos pictóricos.

Es altamente probable que la realidad virtual vaya a suponer un paso más allá respecto a la fotografía inmersiva o de 360° que hasta la fecha se ha usado en determinados enclaves. Estos entornos virtuales inmersivos (RV) permitirán crear así herramientas de socialización del conocimiento muy eficaces.

La conmemoración de los 10 años de inclusión en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO supuso una oportunidad para desarrollar un Congreso estructurado en varias sedes que cubriese la totalidad de los temas de mayor relevancia en cuanto a gestión, documentación, protección y conservación del Arte Rupestre. El Congreso de Arte Rupestre Levantino, el primero en su género, congregó a los distintos especialistas en 2008 en Murcia. A continuación, se celebró un Congreso a nivel nacional sobre las necesidades que requiere la gestión, protección, conservación y difusión del Arte Rupestre, que bajo el título de “*El Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica: 10 años en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*” constituyó el IV Congreso de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica de los celebrados hasta la fecha. El evento tuvo lugar en Valencia también en 2008, y para más difusión si cabe, se publicaron las Actas del citado Congreso en diciembre de 2009, tanto en formato papel como en línea. Por su parte, Cataluña celebró en 2009 el Congreso *Datando el arte rupestre: el arco mediterráneo peninsular entre lo absoluto y lo relativo*, del que desgraciadamente todavía no se han publicado las actas.

El Seminario de Documentación Gráfica del Arte Rupestre, realizado en Murcia en 2010, se enfocó principalmente en la integración de las nuevas tecnologías para la conservación y documentación de pinturas y soportes. Además, se destacó la importancia de la difusión mediante propuestas como realidad aumentada y tecnología 3D. En otra instancia, es relevante mencionar el curso/taller de fotografía digital aplicado a la documentación gráfica del arte rupestre que tuvo lugar en Yecla a principios de 2014.

Otras acciones fueron las Jornadas Arte Rupestre y Territorio que se celebraron en Alquézar (Teruel) en 2000, publicada en *Bolskan*, 16; o las Jornadas de difusión sobre el arte rupestre de los Vélez (Almería) dirigidos especialmente a la población local: alumnos de los colegios e institutos, miembros de las asociaciones de la



comarca, así como a todas aquellas personas interesadas. El Parque Cultural del río Martín ha sido especialmente activo en estos menesteres, celebrando encuentros periódicos que pretenden establecer cauces de comunicación entre los especialistas y el público en general.

Las publicaciones se completan con las revistas específicas de arte rupestre como el Boletín de Arte Rupestre de Aragón (BARA), Cuadernos de Arte Rupestre de Murcia y CAUCE, órgano de difusión del Parque Cultural del Río Martín de Teruel. Los Cuadernos de Arte Rupestre han servido también para la publicación de algunos de los encuentros y seminarios celebrados en los últimos años.

←

Figura 7: Composición de figuras humanas en arte esquemático. Cueva de Los Letreros (Vélez Blanco-Almería-Andalucía). Foto: Miguel Ángel Blanco.

Al mismo tiempo, por otra parte también han tenido relevancia la celebración de eventos con motivo del centenario de los descubrimientos sirvan de ejemplo: ciclo de conferencias sobre el abrigo de Val del Charco del Agua Amarga como consecuencia del centenario de su descubrimiento, en julio de 2013; jornadas de puertas abiertas, visitas guiadas y conferencia como consecuencia de la conclusión de los trabajos de protección y conservación del abrigo del Plano del Pulido de Caspe, noviembre 2013, así como los actos organizados alrededor del centenario de los descubrimientos de Cueva de la Vieja (Alpera), Tortosillas (Ayora), Cantos de Visera (Yecla) y Minateda (Hellín).

7. Acciones de mejora y propuestas

El futuro del ARAMPI se muestra como un reto esperanzador y así se puede sentir al valorar estos años de gestión patrimonial, desde la inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial. La vitalidad del recorrido se plasma en que van surgiendo nuevos caminos para explorar y otros transversales que interactúan entre sí, al tiempo que se implementan distintas sinergias. Esta energía no oculta retos importantes que hay que robustecer y otros que habrá de abordar.

El futuro de la gestión pasa por consolidar y desarrollar la conservación integrada, es decir, que se realice desde un enfoque global e integral, en el que se considere que la tríada desarrollo-conservación-protección no puede ser aislada de su contexto natural, socioeconómico y cultural, puesto que los elementos patrimoniales deben ser reconocidos como parte integrante de su acervo cultural por los ciudadanos. Se trata por lo tanto de asegurar la permanencia del patrimonio cultural, de mantenerlo en un marco medioambiental apropiado, de forma que se adapte a las necesidades de la sociedad y que se ponga a su disposición y conocimiento. De manera que el desarrollo del patrimonio y la promoción de la conservación integrada se manifiesten como una de las estrategias claves de desarrollo territorial sostenible, por lo que la línea que seguimos es la del desarrollo del patrimonio, armonizando los paisajes humanos, patrimonio arquitectónico, paisajes cultivados, etc., con los paisajes naturales, y buscando una explotación turística y de las actividades humanas y económicas de manera ordenada. En este sentido, se potencian nuevas formas de gestión a escala local, que pasan por la colaboración entre administraciones y agentes privados.

Los planes de desarrollo deben, una vez conseguida la tutela de los valores culturales, considerar el patrimonio como un recurso primario del territorio, como un instrumento para el crecimiento social, económico y signo de identidad de la población.

Al mismo tiempo, otra línea prioritaria de los gestores es trabajar en vincular más, si cabe, los recursos patrimoniales del arte rupestre a otras formas de expresión material de esos periodos y de otros, así como con el rico patrimonio inmaterial que se mantiene en el territorio ARAMPI.

La diversidad de las normativas autonómicas y las líneas políticas que rigen los gobiernos regionales lleva a insistir en la necesidad de avanzar en la fórmula de coordinación compartida entre las seis autonomías mediante el CARAMPI. Esta misma circunstancia hace necesario avanzar en dar forma a un plan de gestión común de este bien transregional compatible con otros de ámbito estrictamente autonómico.

La enorme extensión del bien ARAMPI y lo accidentado del terreno montañoso en el que se localiza, implica un escenario favorable a nuevos hallazgos, bien de forma fortuita o bien como consecuencia de prospecciones sistemáticas del terreno. En algunos casos puede darse la paradoja del descubrimiento de un abrigo con pinturas muy próximo a otro inscrito en la Lista. En ambos casos gozan del mismo reconocimiento,

salvaguada y tal vez del mismo entorno de protección como bien de interés cultural, en tanto que no tendrán esa misma consideración como Patrimonio Mundial.

De otra parte, el ARAMPI está incorporando las TIC,s como, por ejemplo, con la realidad aumentada y la realidad inmersiva, que ya se había aplicado en otros lugares con arte paleolítico, y que combinan la emoción con el conocimiento, es una muestra clara de patrimonio sentido, vivido. Estas herramientas han iniciado su implementación en todos los ámbitos de la cultura, y el camino iniciado no tiene retorno, al contrario, se acelera día a día, al mismo tiempo implican una clara democratización del conocimiento. Por ahora, siguen las limitaciones de la velocidad de transmisión de datos digitales entre los periféricos que limita la calidad de imagen lejos de las 4K deseadas. En este punto de acercamiento e interpretación patrimonial al visitante, los gestores habrán de replantearse, los nuevos centros de interpretación, con el debate que ya existe entre las propuestas de contar con elementos físicos y los virtuales.

Aunque estas nuevas tecnologías han contribuido a facilitar el acercamiento de estos bienes a la sociedad, la transmisión del bien debe estar alejada de la inmediatez en llegar y en comprender, por lo que es necesario seguir manteniendo la emoción del descubrimiento tras un recorrido inmersivo, en donde el guía es una figura clave en dicha transmisión, como se ha podido constatar en los diferentes sondeos de opinión realizados por los gestores de estos bienes, a tal efecto.

Transcurridos más de dos décadas desde la inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco del bien *Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica* (ARAMPI), se puede afirmar que el balance es muy positivo en casi todos los aspectos que conlleva esta proclamación. De la larga trayectoria recorrida se derivan acciones que han sido percibidas como enseñanzas para afrontar los retos de los años venideros.

1. Involucrar aún más a las comunidades locales para continuar ampliando la implicación social, ya que se consideran un pilar fundamental y los primeros beneficiarios de este legado. A veces, parece que se han olvidado parte de los compromisos adquiridos con la UNESCO, y es imprescindible incorporar la voz de las comunidades locales en la toma de decisiones, reforzada por la declaración de Faro suscrita por España. Se debe alcanzar el compromiso y corresponsabilidad en la protección, difusión y participar en los beneficios económicos y sociales que se pueden derivar. Se trata de lograr que las personas que un día tuvieron que salir de sus pueblos y ciudades, puedan regresar para actuar como coordinadoras de los equipos interdisciplinares que se generan para producir los contenidos. En el medio rural del ARAMPI se encuentran una gran cantidad y diversidad de “*patrimonios*” materiales (ermitas, conjuntos urbanos, paisajes, ...) e intangibles (festejos, gastronomía, ...), que supone además una oferta de turismo rural que debiera incorporarse a la visita a los sitios de arte rupestre. Del mismo modo, pero a la inversa, en los lugares de turismo rural, debieran incorporarse a la oferta de ocio las visitas a los conjuntos rupestres. Hay, por tanto, que reforzar el carácter transcultural y transversal del Patrimonio Mundial, por ello proponemos ampliar el territorio físico e inmaterial a los recorridos de inmersión en los abrigos con arte rupestre, de los olores y de los sonidos del entorno natural en los que están situados, y de las actividades que se hacían junto a las pinturas (Sirva de ejemplo la visita en la Cueva del Arco, en donde las visitas guardan silencio mientras el guía golpea el sílex para elaborar utensilios). En algunos centros de interpretación ya se incorporan los sonidos dentro de la narración del arte rupestre.
2. El arte rupestre en relación indisoluble con la población prehistórica que lo creó en sus distintas cronologías y significados, y deberíamos divulgarlo así.

En muchos casos, los abrigos con pinturas contienen depósitos arqueológicos de cronologías precisas, que permiten datar las pinturas y explicar el marco sociocultural en el que se crearon. Desde nuestro presente, se puede relacionar el arte prehistórico al arte actual con sus performances hasta conseguir desanclarlo del pasado. Hay que entenderlo como una expresión de las ideas y no únicamente como “*arte*” en su concepción tradicional.

3. “*Monumentalizar*” el sitio a partir de elevar el nivel de las intervenciones sobre los lugares con acciones directas tales como la revisión de los cerramientos, las instalaciones de seguridad, la comprensión del bien y las publicaciones.
4. Potenciar la investigación científica es un asunto prioritario entre las acciones futuras: se propone dotar de más recursos económicos y de personal, que favorezcan el conocimiento y asegurar así la permanencia y estabilidad de los investigadores y conseguir también la transmisión generacional. Debemos estar preparados para seguir actualizados ante los cambios tan positivos que nos aporta la era digital con el Big-data y la IA.
5. Revisión del Catálogos de los lugares incluidos en el ARAMPI. La declaración de Patrimonio Mundial incluye 758 lugares, que eran la totalidad de los sitios de arte rupestre a fecha de 1998, habiendo sido excluidos los grabados. Aunque en estos 20 años transcurridos, el catálogo de sitios de arte rupestre se ha incrementado en más de 2.000, con fichas de catálogo revisadas en 2005 a propuesta del Centro de Patrimonio Mundial. Las comunidades autónomas poseen otros inventarios patrimoniales más exhaustivos en los que la información es más detallada y extensa. Los trabajos continuos de revisión de la catalogación han permitido detectar incorrecciones que precisan de una revisión, que comporta la oportuna retirada de algunos de los elementos y la incorporación de nuevos hallazgos de excepcional interés, surgidos con posterioridad a la declaración.
6. La protección y la transmisión a generaciones futuras de estos bienes aconseja la adopción de medidas basadas en acciones más allá de los cierres metálicos de los abrigos. La vulnerabilidad de los lugares patrimoniales frente a las amenazas de carácter antrópico y natural hace necesaria la progresiva implantación de planes de protección y autoprotección de los conjuntos rupestres y de los visitantes y guías. La documentación ha de partir del conocimiento que se extrae de la documentación y monitorización, no solamente hay que considerarlo como un registro estático de alta calidad, sino que tiene la peculiaridad de ser dinámico en el tiempo, lo cual permite analizar con precisión la evolución de las pinturas y soportes, además de abrir nuevas posibilidades laborales y de investigación.
7. Atención a la diversidad con la inclusión de los distintos colectivos y sensibilidades sociales y culturales, tanto intelectual como física. La discapacidad no puede ser un obstáculo para vivir el arte rupestre tanto en la montaña como en los centros de interpretación. Así, las personas con discapacidad visual pueden acceder a través de otros sentidos o en el caso del autismo con pictogramas. En todos los casos, se hace más necesaria la figura del mediador cultural con formación en estas ventanas sensitivas. La lectura del arte rupestre desde la visión femenina y la teoría de género incorpora aspectos novedosos y enriquecedores atendiendo a las representaciones figurativas del Arte Levantino, una línea de investigación sobre el rol de las mujeres. Otro aspecto es tener presente el fomento de las actividades que permiten la formación intergeneracional a través de los niños y niñas y los mayores que atraerán a las personas adultas a las actividades programadas.
8. Publicaciones del ARAMPI. En estos 20 años se ha multiplicado la edición en formatos analógicos y digitales en temas de investigación y de difusión del

ARAMPI. Se hace necesario contar con una o varias publicaciones especialmente de difusión que aborde el ARAMPI de manera unitaria dentro de la diversidad territorial. Igualmente, se considera importante utilizar las redes sociales para la difusión, con propuestas tales como los influencers culturales 2.0 (bloggers y microbloggers) y los youtubers. En un mundo 2.0 cualquier persona apasionada y experimentada puede convertirse en el mejor transmisor a través de su blog o las redes sociales. Este potencial no excluye los medios tradicionales, son canales complementarios y se potencian mutuamente. En el mundo 2.0 han surgido nuevos públicos y audiencias, y son más activos en la búsqueda de novedades, referencias, eventos y también en la creación compartida. La población escolar tiene una atención singular en el ARAMPI habiéndose elaborado documentos docentes a diversos niveles de comprensión. Al mismo tiempo, se trabaja en la inserción de este bien en el material de educación escolar. Por último, hay que mejorar la formación permanente para una mejor capacitación de los guías.

9. Cohesionar la unidad territorial del ARAMPI, con acciones encaminadas a ofrecer una imagen común, tales como la creación de una imagen corporativa que incorpore una marca y un espacio de gestión común.
10. Trabajo en red entre los gestores de las seis comunidades autónomas implicadas. Hay que tener presente que, aunque el bien se reparte entre las seis comunidades autónomas, el Centro de Patrimonio Mundial lo considera una unidad y para asegurar este principio se creó el CARAMPI de irregular trayectoria en estos 20 años. En este tiempo se han sucedido diferentes gobiernos regionales y ello ha contribuido a que el principio de unidad se haya disuelto con las consecuencias negativas que ello comporta en la gestión y que puede advertirse en muchos aspectos: marca, señalética, itinerarios, publicaciones, etc.

Bibliografía

ALLOZA, R. et al. (2009) – La conservación del arte rupestre: estudio de los factores de deterioro y la composición química de los pigmentos, en: eds. LÓPEZ-MIRA, J., MATAMOROS, C. y MARTÍNEZ-VALLE, R. Actas del IV Congreso *El Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*. Generalitat Valenciana, Valencia, pp. 317–326.

BALDI, P. (1992) – La Carta del Riesgo del Patrimonio Cultural, *La Carta de Riesgo. Una experiencia italiana para la valoración global de los factores de degradación del Patrimonio Monumental*, IAPH, Cuadernos II, Jerez de la Frontera, pp. 8-14.

BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1968) – *Arte Rupestre Levantino*. Zaragoza.

BERROCAL, María Cruz (2004) – La investigación del arte rupestre desde la Geografía: la pintura neolítica del ámbito mediterráneo de la Península Ibérica, en *Trabajos de Prehistoria*, 61, n. 2, pp. 41-62.

GARCÍA, G.; HERNÁNDEZ, M.; BARCIELA, V. (2011) – Entornos de protección del arte rupestre. *Pyrenae*, 9 enero, Vol. 42 (2), pp. 7-27.

GARCÍA SANDOVAL, J., SAN NICOLÁS DEL TORO, M. y RODRÍGUEZ POMARES, O. (2016).- Accesibilidad e inclusión en las estaciones de arte rupestre de la Región de Murcia al aire libre, en *Accesibilidad e inclusión en el turismo de patrimonio cultural y natural: 3er Congreso Internacional Educación y accesibilidad en museos y patrimonio*

[celebrado en el MARQ y Vilamuseu los días 13, 14 y 15 de octubre de 2016] / coord. por MANUEL H. OLCINA DOMÉNECH, Antonio ESPINOSA RUIZ, Jorge A. SOLER DÍAZ, Juan GARCÍA SANDOVAL, María Almudena DOMÍNGUEZ ARRANZ, pp. 79-83.

HERRÁEZ, Juan A. (1996) – La conservación preventiva del arte rupestre, en J. M. IGLESIAS GIL (Ed.) *Cursos sobre el Patrimonio Histórico*, 1 (1996), Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, pp. 197-20.

HERRÁEZ, Juan A. (2005) – La conservación preventiva del arte rupestre, *Boletín Arqueolán*, 13, pp. 98-107.

HERNÁNDEZ PÉREZ, Mauro S. (2015) – El final del arte rupestre prehistórico en el arco mediterráneo peninsular. *QUAD. PREH. ARQ. CAST.* 33, pp. 7-21.

HERNÁNDEZ, Mauro, S. Y LÓPEZ MIRAS, J.A. (coord.) (2019).- *Arte rupestre en la Comunitat Valenciana. Plan de Gestión*. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Valencia.

HERNÁNDEZ HERRERO, G. (2000) – *Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

LOMBA, J. (Coord.) (2017) – *Arte rupestre y arqueología en los Almadenes. Cieza, Murcia. Intervención integral tras el incendio de un paraje protegido y Patrimonio Mundial*. Monografías CEPAR 4. Murcia.

- MARTÍNEZ GARCÍA, José Javier; SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2009) – La difusión a través de Internet del arte rupestre del Arco Mediterráneo: www.arterupestre.es. En *El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica: 10 años en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO: Actas IV Congreso*: (Valencia, 3, 4 y 5 de diciembre de 2008), coord. José Antonio LÓPEZ MIRA, Rafael MARTÍNEZ VALLE, Consuelo MATAMOROS DE VILLA, pp. 241-246.
- MARTÍNEZ, T. y MARTINEZ, J. (2018) – *El arte rupestre y el bosque*. AMUFOR. Enguera (Valencia).
- MARTÍNEZ COLLADO, F. J., MEDINA RUIZ, A. J. y SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2013) – Aplicación del plugin DStretch para el programa ImageJ al estudio de las manifestaciones pictóricas del abrigo Riquelme (Murcia). *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*, N.º. 6, 2013, pp. 113-127.
- MÍNGUEZ GARCÍA, M. C. y SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2008) – Unidad y diversidad en la gestión del arte rupestre del arco mediterráneo de la Península Ibérica. En J. A. IVARS y J. F. VERA (coord.) *Espacios Turísticos. Mercantilización, Paisaje e Identidad*. Actas del XI Coloquio de Geografía del Turismo, Ocio y Recreación de la AGE. Universidad de Alicante. Alicante, pp. 141-152.
- MAURO HERNÁNDEZ, M. S. y MARTÍ OLIVER (2002) – El arte rupestre de la fachada mediterránea: entre la tradición epipaleolítica y la expansión neolítica. *Zephyrus* 53-54 (2000-2001), pp. 241-265.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S.; FERRER MARSET, P. y CATALÁFERRER, E. (2000) – *L'Art Esq uemàtic*. Cocentaina.
- PEÑALVER SÁNCHEZ, S. y DOMINGO SANZ, I. (2018) – Reflexiones sobre las estrategias de gestión y difusión del arte rupestre del arco mediterráneo de la península ibérica en Cataluña. *Proceedings of the 3rd International Conference on Best Practices in World Heritage: Integral Actions Menorca, Spain, 2-5 May 2018*.
- PÉREZ PLAZA, A. (2012) – La protección para la conservación del arte rupestre. Criterios de conservación preventiva complementarios a la conservación aplicada, en VV.AA., *Documento marco inicial para la elaboración de un sistema de gestión del arte rupestre declarado Patrimonio Mundial en el Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*. Jornadas Técnicas para la Gestión del Arte Rupestre, Patrimonio Mundial Parque Cultural del Río Vero, Alquézar (Huesca), 28 al 31 de mayo 2012, pp. 107-121.
- RODRÍGUEZ RUIZ, Irene Mael y DOMINGO SANZ Inés (2018) – Los problemas de conservación del arte rupestre levantino: un estado de la cuestión, en *Proceedings of the 3rd International Conference on Best Practices in World Heritage: Integral Actions Menorca, España, 2-5 mayo 2018*.
- ROLDÁN, Clodoaldo, MURCIA-MASCARÓS, Sonia, LÓPEZ-MONTALVO, Esther, VILANOVA Cristina y PORCAR Manuel (2018) – Proteomic and metagenomic insights into prehistoric Spanish Levantine Rock Art, en www.nature.com/scientificreports, pp. 1-10.
- ROYO GUILLÉN, José Ignacio y LATORRE VILA, Blanca (2017) – El arte rupestre en Aragón y su gestión entre 1998-2017: veinte años en la Lista del Patrimonio Mundial, en *II Congreso CAPA, Arqueología Patrimonio Aragonés*, pp. 509-523.
- RUIZ LÓPEZ, Juan F. (2016) – *4D. Arte rupestre*. Monografía CEPAR3. Murcia.
- SANCHEZ CHILLÓN, B. (2018) – *El arte rupestre del arco mediterráneo. El patrimonio histórico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas*. Museo Natural de Ciencias Naturales del CSIC. Madrid.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (1995) – Aspectos para la documentación gráfica del arte rupestre. *Verdólay: Revista del Museo Arqueológico de Murcia*, N.º. 7, 1995 (Ejemplar dedicado a: Homenaje a la Dra. D^a Ana María Muñoz Amilibia), pp. 133-143.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2005) – Siete años después de la declaración de Patrimonio de la Humanidad del Arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*, N.º. 2, 2005, pp. 221-238.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2013) – Estrategia de conservación de los conjuntos de Arte Rupestre de la Región de Murcia: sostenibilidad e integración en el paisaje, *Jornadas técnicas. La conservación del arte rupestre: Sostenibilidad e integración en el paisaje*, Salamanca /Siega Verde, 15-17 de octubre de 2013, pp. 39-46.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2016) – Management of Rock Art of the Mediterranean Basin on the Iberian Peninsula. *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*, N.º. 7, pp. 151-211.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. FAIRÉN-JIMÉNEZ, S. (2005) – Declaración del Arte Rupestre de la Región de Murcia Patrimonio de la Humanidad y el corpus de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica, Región de Murcia. *Memorias de Patrimonio*, 34, N.º. 7, 2003-2005, pp. 423-430.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. (2017) – El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península ibérica en la Lista del Patrimonio Mundial en la educación escolar. *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*, N.º. 8, 2017, pp. 139-149.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M.; MATAMOROS DE VILLA, C.; HERNÁNDEZ, G.; RODRÍGUEZ, S.; Andrés MONTERO, J. A. (2008-2010) – Formación, educación y difusión en el Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*, pp. 1-8.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, MEDINA RUIZ, A.J. (2011) – Criterios de protección de los Sitios de Arte Rupestre Patrimonio de la Humanidad en Murcia, en XXII Jornadas de patrimonio cultural de la Región de Murcia: (4 de Octubre – 8 de Noviembre de 2011) Cartagena, Murcia / José Antonio Melgares Guerrero y Pedro Enrique Collado Espejo (dirs. congr.), 2011, pp. 387-391.
- SAN NICOLÁS DEL TORO, M. y MARTÍNEZ I RUBIO, T. (2020) – *Guía para la elaboración de planes de salvaguarda de los sitios de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*. AMUFOR. Valencia.
- VICENT GARCIA, J. M. (1994) – La digitalización del Archivo de Arte Rupestre Post-paleolítico del Departamento de Prehistoria del Centro de Estudios Históricos (CSIC), Madrid. *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio* 7, pp. 41-43.
- VICENT GARCÍA, J. M.; RODRÍGUEZ ALCALDE, Á. L.; CRUZ BERROCAL, M.; MONTERO RUIZ, I.; MARTÍNEZ NAVARRETE, M.^a I. y CHAPA BRUNET, T. (1999) – Documentación del arte rupestre levantino. Actuaciones del Departamento de Prehistoria del CSIC. *Revista de Arqueología* 218, pp. 14-22.
- VVAA (2012) – *Documento marco inicial para la elaboración de un sistema de gestión del arte rupestre declarado Patrimonio Mundial en el Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*. Jornadas Técnicas para la Gestión del Arte Rupestre, Patrimonio Mundial Parque Cultural del Río Vero, Alquézar (Huesca), 28 al 31 de mayo 2012, Comarca de Somontano de Barbastro.

Coa's story continues to the Bangudae valley

Sangmog Lee

Former director of Ulsan Museum. E-mail: sangmog2@gmail.com.

Abstract: In December 1970, the first prehistoric petroglyphs were discovered in southern Korea. The Bangudae Valley, the site of the discovery, had already been partially submerged due to a dam built in 1965 to supply water for the Ulsan National Industrial Complex. For decades after the discovery of rock art in the Bangudae Valley, no discussions on conservation took place. Then at the 30th-anniversary symposium of the discovery of the Bangudae in 2000, a discussion on the preservation began. In 2003, three methods were proposed through technical research of heritage conservation measures: lowering the dam's water level, changing the river water stream, or building an embankment. However, the Korean Cultural Heritage Administration (KCHA) chose to lower the water level in the dam, and Ulsan City insisted on the other two measures that would preserve water resources. Due to the sharp conflict between the KCHA and Ulsan City, the conservation effort of the Bangudae petroglyphs had been postponed for ten years. In 2015, the Ulsan Petroglyphs Museum, with the support of the Portuguese Côa Foundation and the Côa Museum, hosted a special exhibition, 'Rock Art in the Côa Valley,' and an international symposium, 'Côa and Bangudae.' Another special exhibition, 'The Côa Story,' and an international conference titled 'Côa's Miracle, Leading to Bangudae' followed in 2019. The case of Côa became an opportunity to end the near-50-year tension over the preservation of the Bangudae petroglyphs. Through two special exhibitions and a symposium, the touching story of what happened in the Côa Valley 20 years ago became widely known in Korea. Moved by the story, people started voluntary movements to preserve the Bangudae. The media followed suit, starting to report heavily on heritage conservation issues. At last, the KCHA and Ulsan City signed an agreement to preserve the petroglyphs by lowering the dam's water level in September 2019. The Korean government changed its policy stance of prioritizing dams, water resources, and the economy, and has placed heavier weight on the preservation of cultural heritage. Today, the rock art of the Côa Valley is recognized as a legacy and a treasure, inspiring hope for the preservation of Bangudae among the Korean people. The hope that Bangudae site could finally be rescued out of the water first time since its discovery 50 years ago.

Keywords: Petroglyphs; Preservation; Dam; South Korea.

Resumo: Em dezembro de 1970, foram descobertos os primeiros petróglifos pré-históricos na Coreia do Sul. O local era o vale de Bangudae. Contudo, em 1965 havia sido construída uma barragem para fornecer água para o Complexo Industrial Nacional de Ulsan. Em consequência, os petróglifos localizados a montante no vale foram submersos. Durante décadas, desde a descoberta da arte rupestre de Bangudae, nunca se falou de conservação. A discussão sobre a preservação de Bangudae teve início no ano 2000, por ocasião do simpósio do 30.º aniversário da sua descoberta. Em 2003, foram propostos três métodos, com base nos estudos técnicos de conservação do património: baixar o nível da barragem, alterar o curso do rio ou construir um aterro. Contudo, a Administração do Património Cultural Coreano (KCHA) escolheu baixar o nível da barragem, mas a autarquia de Ulsan insistiu nas duas outras medidas, que preservariam os recursos hídricos. Devido ao aceso conflito entre o KCHA e a edilidade de Ulsan, os esforços de conservação dos petróglifos de Bangudae foram adiados durante dez anos. Finalmente, em 2015, o Museu dos Petróglifos de Ulsan organizou uma exposição especial, "Arte rupestre no Vale do Côa", e um simpósio internacional "Côa e Bangudae", com o apoio da Fundação Côa Parque e do Museu do Côa, assim como outra exposição especial, "A História do Côa" e um simpósio internacional sob o tema "Do milagre do Côa até Bangudae", em 2019. O caso do Côa tornou-se numa oportunidade para terminar com quase 50 anos de tensão sobre a preservação dos petróglifos de Bangudae. Através de duas exposições especiais e um simpósio, a história tocante do que aconteceu há 20 anos no Vale do Côa tornou-se largamente conhecido na Coreia. Movidas por esta história, as pessoas começaram a organizar-se voluntariamente para preservar Bangudae. Os meios de comunicação deram continuidade a este movimento, noticiando intensamente as questões de conservação patrimonial. Finalmente, o KCHA e a autarquia de Ulsan assinaram um acordo para preservar os petróglifos através do abaixamento da albufeira em setembro de 2019. O governo coreano mudou a sua posição, que priorizava barragens, recursos hídricos e a economia, e passou a dar mais importância à preservação do património cultural. Hoje, a arte rupestre do Vale do Côa é reconhecida como um legado e um tesouro que deu esperança ao povo coreano, do outro lado do globo. Pela primeira vez, em 50

anos, há esperança de que o sítio de Bangudae possa ser finalmente salvo das águas.

Palavras-chave: Petróglifos; Preservação; Barragem; Coreia do Sul.

1. Introduction

Among the numerous rock art sites worldwide, the Côa Valley holds significant meaning for the Korean people. In 1965, the Korean government constructed a dam in the Bangudae valley to provide water resources. Six years later, the Bangudae petroglyphs were discovered on cliffs that had already been partially submerged due to the dam. However, over the past 50 years, the Korean government has not been able to find a method of preservation for this site that gets submerged for several months each year. Over the decades, the Korean Cultural Heritage Administration (KCHA) and the local government of Ulsan have debated preservation methods and alternative water resources. In 2015, the Ulsan Petroglyphs Museum hosted the special exhibition 'Côa in Ulsan' with support from the Côa Foundation and Côa Museum. In 2016, the Bangudae petroglyphs were first presented in an overseas special exhibition titled "Bangudae in Côa" at Côa Museum. In 2019, the Ulsan Museum held a special exhibition titled "The Côa Story." Many citizens and officials in Korea who learned about Côa's story have come to realize the urgency of preserving the Bangudae Petroglyphs. The cry 'Petroglyphs can't swim' from the Côa Valley in 1995 resonated in the Bangudae Valley. As a result, KCHA and Ulsan City finally agreed to lower the dam's water levels to preserve the Bangudae petroglyphs. This paper aims to analyze the preservation efforts of the Bangudae petroglyphs and draw lessons from the Côa Valley case.

2. Situation of Bangudae petroglyphs

The existence of prehistoric petroglyphs in Korea first became known when Investigation Team of Dongguk University Museum, exploring ancient Buddhist relics in the Ulsan region of southern Korea, accidentally discovered the Cheonjeon-ri petroglyphs in the Bangudae valley. The Investigation Team's leader Prof. Myung-Dae Moon first visited this location on December 24, 1970 (Mung-Dae Moon, 1984). Unfortunately, at this time the downstream area of the Bangudae valley was already submerged by the dam. But an old local resident told the disappointed team that they would see a broken stone pagoda in the upper reaches of the Bangudae valley. In response to this information, the team travelled upstream and accidentally discovered the Cheonjeon-ri petroglyphs. While conducting investigations in Cheonjeon-ri, Prof. Moon was told by local residents that they had seen animal figures like tigers on the cliffs submerged by a dam on the downstream area. On December 25, 1971, he visited the site. A drought had fortunately lowered the water level and they borrowed a boat from local residents to approach the cliffs seasonally submerged by the dam. At last, in a huge cliff, they discovered engravings of turtles, human figures and whales (Mung-Dae Moon, 1984; Sangmog Lee, 2011) (Fig. 1).

At the Bangudae site, about 300 engravings have been recorded on a flat rock face (8m wide x 5m high); a few other petroglyphs are also found nearby on about ten rock faces around the cliff. The rock is composed of shale and hornfels, and the petroglyphs are engraved at the base of the cliff in a panel located at an elevation



Figure 1: Photo at the time of discovery of the Bangudae site (Photo by Y.-H Lee).

between 52m and 58m. The rock is oriented towards the north and receives full sun at sunset for approximately half of the year but is mostly in the shade between November and March. The top of the steep vertical cliff has the structure of a rock shelter, protecting the petroglyphs engraved below from erosion. However, due to the construction of the dam, the rock face bearing the petroglyphs becomes submerged for about eight months per year. In 2005, the construction of another dam in the upper reaches of the Daegok stream allowed an artificial control of the water level, significantly reducing the period when the petroglyphs are submerged to a few months. Since the identification of the Bangudae petroglyphs site in 1971, researchers have recognized the need to keep rock art out of submerged water to improve the preservation of its fabric (Ulsan Metropolitan City, 2003), but unfortunately, the matter has not been seriously considered until recently. This is due to the numerous archaeological and cultural heritage sites that have been submerged in recent decades in the process of constructing dams in South Korea to improve access to water storage for the population. This loss was accepted as inevitable concerning the existing strength of national economic development policies. Many archaeological researchers could achieve when large-scale dam construction plans were in progress, was to carry out emergency excavations before submersion of the sites and/or to relocate cultural heritage assets in peril. Until 2000, no one was against the fact that the preservation of the petroglyphs may require dam removal which led to a problem of drinking water supply for nearly a million residents (Fig. 2).



3. Heritage value of Bangudae petroglyphs

The Neolithic phase of cultural development is generally defined by the emergence of agriculture, domesticated animals, stone tools shaped by grinding, and the emergence of crafts such as pottery. The Neolithic period in Korea defies this conventional definition, however. Korean archaeology associates the beginning of the Neolithic period with the development of pottery, a form of material culture regarded as hard evidence of permanent settlement. The earliest examples of ceramic vessels found in Korea date back some 10,000 years and were excavated at the Gosan-ri site on Jeju Island (the southernmost reach of Korean territory). These vessels are presumed to have been used to store and/or cook food resources acquired through hunting, gathering, and fishing. Along with shards of pottery, the Gosan-ri site has produced a variety of chipped-stone tools such as end-scrapers, burins, awls, micro-blades, and arrowheads. However, no traces of polished stone tools or agricultural activities have been found. Neolithic sites in the southern portion of Korea are concentrated in coastal areas. This suggests that Neolithic Korea was heavily dependent on marine resources, a characteristic distinct from the more farming-centered Neolithic cultures in other parts of the world, including in Europe and the Near East. Under these circumstances, the Bangudae site at the southeastern corner of the Korean Peninsula played a critical role in shifting the discourse by providing archaeological evidence of whale-hunting activities dating as far back as 7,000 years ago. The petroglyphs of Bangudae are particularly notable for their astonishing level of detail and the precision taken in the depiction of the behavioral characteristics of

↑

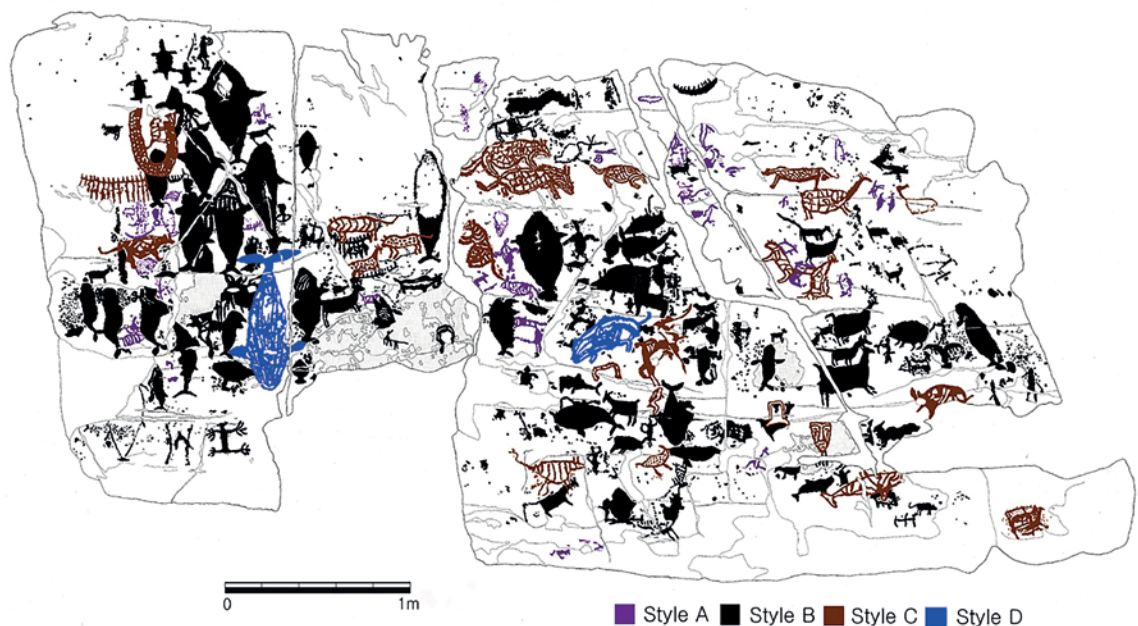
Figure 2: Panoramic view of the Bangudae site.

→

Figure 3: Drawing of the Bangudae petroglyphs.

whales and hunting scenes. Prehistoric hunter-gatherers living in coastal areas must have carried out forms of subsistence marine activity such as fishing and collecting shellfish. Petroglyphs with images of whales are usually found in areas with abundant marine resources. The Bangudae site is thought to be part of the prehistoric maritime culture of the North Pacific. Questions remain regarding why the prehistoric group responsible for the creation of the Bangudae petroglyphs went out of their way to hunt whales rather than simply making use of other more readily available maritime resources, such as salmon. The Bangudae site is thought to be part of the prehistoric maritime culture of the North Pacific. Questions remain as to why the prehistoric group responsible for creating the Bangudae petroglyphs chose to hunt whales instead of utilizing other readily available maritime resources, such as salmon. The Bangudae site demonstrates that the ocean was a primary basis of life for these prehistoric humans. The petroglyphs offer information on the food economy of prehistoric people, but they also present their sense of beauty and ideas about the universe. Whale hunting must have been performed as more than just a means to secure food. It must have been a socially motivated act that demonstrated and enhanced a sense of community among members of a group, as hunting huge mammals like whales is only possible in a highly organized society capable of mobilizing groups of people and producing harpoons and other fishing implements. Dating back 7,000 years, the Bangudae site is hard evidence of prehistoric whaling in Korea. It has also been confirmed by archaeological materials found at other Neolithic sites such as whale bones with harpoon marks from the Hwangseong-dong site in Ulsan and remains of a wooden boat from the Bibong-ri site in Changnyeong. The Bangudae site, arguably the oldest archaeological evidence of whaling in the world, is an invaluable source of information on prehistoric maritime activity, evidence of which has been mostly washed away at present (Sangmog Lee, 2021) (Fig. 3).

In 2004, the BBC reported that “Stone Age people may have started hunting whales as early as 6,000 B.C., new evidence from South Korea suggests.” This grabbed the attention of media and archeologists from across the globe. French Oceanographer Daniel Robineau, in his book, “A History of Whale Hunting,” published in 2007, said that the first whale hunting began in Korea, as shown in the petroglyphs.



4. Preservation Debates: petroglyphs and water resources

New research on the heritage value of the Bangudae petroglyphs led to rising opinions on their preservation, making it a significant issue. The local government of Ulsan City started seeking solutions to save the Bangudae site from the dam. With an academic research organization, Ulsan City found three ways to save the site of Bangudae in 2003: (1) Building a small barrier wall in front of the cliff where the petroglyphs; (2) Diverting the waterway; (3) Lowering the water level of the dam. The method of lowering the water level had been selected among three solutions proposed after consultation with the KCHA, but a countermeasure of water loss resulting from lowering the water level had not been figured out. The preservation of Bangudae petroglyphs eventually became a political issue beyond its domain of science owing to the differences of opinion between Ulsan City and the KCHA. There are two ways of preserving petroglyphs that the Korean government is reviewing. The first way is to install floodgates in Sayeon Dam to lower the water level below 52m. The second way is to install an embankment for the dam body in front of the cliff of Bangudae petroglyphs. Maintaining the water level in the current status of Sayeon Dam is to avoid flooding of Bangudae cliff by constructing an embankment. This approach was suggested by Ulsan City in 2003 but KCHA raised the concern that the surrounding environment of the remains could be damaged taking the opposite stance. In December 2010, the KCHA registered Bangudae petroglyphs in the UNESCO World Heritage Tentative List with the name Daegok stream petroglyphs and adhered to the principle that the surrounding environment of the ruins must be maintained as it were to forward the final inscribed on the World Heritage List. During the decades that followed, KCHA and Ulsan City argued over the conservation method and alternative water resource solution.

5. Petroglyphs can't swim

The story of the preservation of petroglyphs at the Côa Valley in Portugal, also threatened by the construction of a dam, was first introduced to Koreans in 2005 by television and newspapers (Baptista and Fernandes, 2007). This has gradually contributed to building a consensus regarding the need to follow a similar approach in the case of the Bangudae. However, 10 years were lost due to disagreements between the local government and KCHA. The hope that what happened in Côa Valley could also happen in Korea quickly turned into disappointment and frustration because the swift decision-making regarding the preservation of rock art cultural heritage in Portugal was not replicated in Korea. In that regard, the prospect of losing the source that supplied drinking water to around a million inhabitants of Ulsan was a major caveat. In 2010, the Korean government proposed a goal to register Bangudae petroglyphs as a UNESCO World Heritage Site to elicit the consent and support of the people to preserve the petroglyphs (Sangmog Lee, 2011). From September to December 2015, with the help of the Coa Park Foundation in Portugal, the Ulsan Petroglyph Museum at Bangudae hosted the special exhibition “Côa in Ulsan” (Lee, Baptista and Fernandes, 2015). Some 27,000 people visited the exhibition. Moreover, there was a special exhibition to introduce Bangudae petroglyphs abroad from June to October 2016 at the Côa Museum in Portugal. In 2019, the Ulsan Museum held a special exhibition titled “The Côa Story” (Fig. 4, 5 and 6).

Figure 4: Opening ceremony of the special exhibition “the Côa Story”.



Figure 5: Symposium “Còa’s miracle, leading to the Bangudae”.



Figure 6: In front of the flooded Bangudae site.



The conservation of the Bangudae petroglyphs is at this point recognized as an important indicator of the overall Korean Cultural Heritage Policy and the petroglyphs cannot be allowed to become periodically flooded any longer. The problem remains which method or methods to choose and when they will become effective. Even if a perfect conservation method is finally applied, it will be meaningless if the rock art has disappeared from the cliff. As a result, in September 2019, the KCHA and Ulsan City joined hands to sign an MOU to preserve the Bangudae by lowering the dam level (Sangmog Lee, 2021). Behind this achievement was the conservation campaign effort by a civic group led by the voluntary participation of Ulsan citizens in 2019, as well as favorable reporting in the local media. It is now expected that the Bangudae petroglyphs will finally be preserved once and for all in favorable conservation conditions (that is, not facing the negative impact of repeated flooding episodes) for the benefit of Korea, its citizens, and, above all, future generations.

6. Conclusion

After the discovery of the Bangudae Petroglyphs in 1971, the site endured periodic submersion due to dam construction for 30 years, but there was silence regarding preservation. In the early 2000s, with new research and evaluation on the value of the petroglyphs, serious discussions about preservation began. However, for over a decade, KCHA and Ulsan City engaged in a dispute regarding the petroglyphs and alternative water sources, resulting in no effective conclusion. In 2015, with the assistance of the C^ôa Foundation and C^ôa Museum, a conservation case for the petroglyphs in the C^ôa Valley was presented at the Ulsan Petroglyph Museum, providing a turning point akin to unraveling the Gordian knot. Finally, in 2019, KCHA and Ulsan City agreed to install floodgates to lower dam levels and preserve the petroglyphs. KCHA is set to submit a World Heritage application with this conservation plan in 2024 and commence dam gate construction in 2025. We hope to witness a miraculous event like the one in the C^ôa Valley 26 years ago, in the Bangudae Valley.

Epilogue

“The Bangudae battle” has not been as fierce as “The C^ôa battle” in the past decade, but there have been behind stories. In 2015, while preparing for a special exhibition “C^ôa in Ulsan”, I received a warning from Ulsan City officials that promoting the C^ôa story to the public was risky and contradicted Ulsan City’s stance. Ulsan City opposed the preservation method of lowering dam levels until alternative water sources were secured. I sensed that the C^ôa exhibition would mark my last exhibition. After the opening ceremony at C^ôa Museum and returning to Ulsan, my colleague, who had assisted in preparing the special exhibition, received a dismissal notice from Ulsan City. I also submitted my resignation to Ulsan City and received a temporary retention notice. In October 2019, we organized a special exhibition and an international symposium on the C^ôa preservation movement at the Ulsan Museum. That year, KCHA and Ulsan City concluded the petroglyphs’ preservation dispute and agreed to lower the dam levels to conserve the petroglyphs, as the Korean government promised to provide alternative water sources, and the local government of Ulsan City accepted KCHA’s preservation proposal. The following year, I received a dismissal notice from Ulsan City as I had foreboded. Many senior officials in Ulsan City still believe in their policy of prioritizing water resources and the economy over

cultural heritage. Currently, given the Korean government's unfulfilled promise regarding alternative water sources, we remain uncertain whether the preservation of the Bangudae petroglyphs is truly complete. Nevertheless, based on the miracle of CÔa, we have faith that it will also be realized in the Bangudae Valley.

References

- BAPTISTA, Antonio Martinho Baptista, (2019) – *The CÔa Story*. Ulsan: Ulsan Museum.
- FERNANDES, António Batarda; MARSHALL, Melissa; DOMINGO, Inés, eds. (2022) – *Global Perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. London: Routledge.
- KNRICH (2015) – *Bangudae Petroglyph in Daekok-ri Ulju Excavation*.
- LEE, Sangmog (2011) – *Chasseurs de Baleines La frise de Bangudae (Corée du Sud)*. Paris: Editions Errance.
- LEE, Sangmog (2021) – La chasse préhistorique à la baleine en Corée, *Les nouvelles de l'archéologie*. 166, pp. 27-30.
- LEE, Sangmog; ROBINEAU, Daniel (2003) – Les cétacés des gravures rupestres néolithiques de Bangu-dae (Corée du Sud) et les débuts de la chasse à la baleine dans le Pacifique nord-ouest. *L'Anthropologie*. 108, pp. 137-151.
- LEE, Sangmog; BAPTISTA, António Martinho; FERNANDES, António Batarda, eds. (2016) – *Arte Rupestre do Vale do CÔa. Exhibition Catalogue*. Ulsan, South Korea: Ulsan Petroglyph Museum, pp. 164-186.
- MOON, Mung-Dae (1984) – *Petroglyphs of Bangudae*. Seoul: Dongkuk University Press.
- SHIN, Joowon (2020) – *A study of changnyeong Bibong-ri site, Whale on the rock IV*. Ulsan: Ulsan Petroglyphs Museum.
- ULSAN CITY (2002) – *International Symposium on the Conservation of the Bangudae Petroglyph (South Korea)*.
- ULSAN CITY (2003) – *Damage Diagnosis on the Bangudae Petroglyphs and Its Conservation Scheme (South Korea)*.
- ULSAN METROPOLITAN CITY (2019) – *Reports on preservation of Bangudae Petroglyphs (South Korea)*.
- ULSAN PETROGLYPHS MUSEUM (2013) – *Bangudae Petroglyphs in Daeko-ri, Ulsan (South Korea)*.

El proyecto FIRST ART. Evolución y desarrollo de una metodología integral para el estudio del Arte Rupestre

Hipólito Collado¹, Sara Garcês², Nelson A.C. Almeida³,
Carlos Carpetudo⁴, Hugo Gomes⁵, Virginia Lattao⁶, George Nash⁷,
Pierluigi Rosina⁸, Carmela Vaccaro⁹, Qingfeng Shao¹⁰,
Matthias Meyer¹¹, Alba Bossoms Mesa¹², José Julio García¹³,
Diego Salvador Fernandez¹⁴, Hugo Mira Perales¹⁵

1. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal; Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal; Centro de Geociências, Portugal; Universidad de Extremadura, Spain. E-mail: hipoliticollado@gmail.com.

2. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal; Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal; Centro de Geociências, Portugal. E-mail: saragarces.rockart@gmail.com.

3. Direcção Regional de Cultura de Alentejo. E-mail: nelson.almeida@cultura-alentejo.gov.pt.

4. Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, Portugal. E-mail: carlos.carpetudo@gmail.com.

5. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal; Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal; Centro de Geociências, Portugal. E-mail: hugo.hugomes@gmail.com.

6. Centro de Geociências, Portugal. E-mail: virginia.lattao@gmail.com.

7. Department of Archaeology, Classics & Egyptology, University of Liverpool. E-mail: george.h.nash@hotmail.com.

8. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal; Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal; Centro de Geociências, Portugal. E-mail: prosina@ipt.pt.

9. Universidad de Ferrara, Italy. E-mail: vcr@unife.it.

10. Nanjing Normal University, Nanjing, China. E-mail: qingfengshao@njnu.edu.cn.

11. Max Plank Institute for Evolutionary Anthropology, Germany. E-mail: mmeyer@eva.mpg.de.

12. Max Plank Institute for Evolutionary Anthropology, Germany. E-mail: alba_bossoms@eva.mpg.de.

13. Universidad de Extremadura, Spain. E-mail: jturko@gmail.com.

14. Universidad de Cádiz, Spain. E-mail: diego.fernandez@uca.es.

15. Instituto de Estudios Campogibaltareños, Sección 2ª: Arqueología, Etnografía, Patrimonio y Arquitectura. E-mail: hualmipe@gmail.com.

Resumen: En sus orígenes el proyecto FIRST ART nació como respuesta a la necesidad de establecer una colaboración conjunta que permitiera ampliar y actualizar los conocimientos sobre el arte rupestre de las cuevas de Escoural y Maltravieso y con ello, dinamizar el atractivo turístico que podría generar la divulgación conjunta de los valores artísticos de ambas cavidades. Superada con éxito esa primera etapa del proyecto, los resultados conseguidos han permitido diseñar una metodología de trabajo innovadora y altamente especializada focalizada en la investigación del arte rupestre vehiculada por un grupo de especialistas en documentación, datación y contextualización de este tipo de manifestaciones gráficas. Este equipo humano cuenta además con el apoyo de una red de laboratorios que dan soporte a una serie de procesos analíticos fundamentales para el conocimiento intrínseco de la iconografía prehistórica con independencia de la etapa cronológica en que se diseñó.

Palabras-clave: Arte rupestre; Paleolítico Superior; Cueva; Escoural; Maltravieso.

Abstract: From its origins, the FIRST ART project emerged in response to the need for establishing a collaborative effort aimed at expanding and updating knowledge concerning early prehistoric cave rock art in Escoural (Portugal) and Maltravieso (Spain). The goal was to revitalize the tourist appeal that could arise from the joint dissemination of the artistic values present in both cave systems.

Having successfully navigated the initial phase of the project, the attained results have enabled the development of an innovative and highly specialized scientific working methodology focused on the investigation of rock art. This approach was facilitated by a team of experts specializing in documentation, dating, and contextualization of the graphic assemblage from both caves. This team is further supported by a network of laboratories providing essential analytical processes for an intrinsic understanding of prehistoric iconography, irrespective of the chronological period in which it was created.

Keywords: Rock art; Upper Palaeolithic; Cave; Escoural; Maltravieso.

1. Introducción

El proyecto FIRST ART es una iniciativa de apoyo a la investigación focalizada en el estudio y la conservación del arte rupestre en todos sus ámbitos. Como todos los proyectos, FIRST ART ha sufrido un proceso de evolución desde sus etapas iniciales vinculadas exclusivamente a dar respuesta a las necesidades de investigación, conservación y difusión requeridas por las cuevas de Maltravieso (Cáceres, España) y Escoural (Montemor-o-Novo, Portugal), hasta la actualidad, en el que gracias a la participación de un importante elenco de investigadores y laboratorios de apoyo se ha conseguido desarrollar una novedosa propuesta metodológica que tiene como objetivo analizar las manifestaciones de arte rupestre de manera integral con independencia de su cronología, técnica de realización, contexto en cueva o al aire libre o localización geográfica. Para ello se ha consolidado un grupo de investigadores especializados en cuatro aspectos básicos vinculados con las representaciones prehistóricas:

- La documentación gráfica 2D/3D del arte rupestre prehistórico.
- El análisis y la caracterización de los pigmentos y soportes que forman parte inherente del proceso de creación de las manifestaciones rupestres.
- La determinación cronológica de los conjuntos figurativos.
- La vinculación entre las manifestaciones gráficas y los grupos humanos que las realizaron.

Todo ello ha conducido al proyecto FIRST ART hacia una nueva etapa cuyo objetivo principal es el establecimiento de estrategias colaborativas con otros grupos de investigación focalizados en la tarea de estudiar cualquier tipo de manifestación

de arte rupestre, estableciendo marcos de trabajo conjuntos mediante los cuales se ponen a disposición de los mismos todas las capacidades técnicas y analíticas de los laboratorios y especialistas integrados en FIRST ART, estableciéndose una sinergia que obviamente redundará en una mejora en la calidad y una mayor diversificación en el estudio de los conjuntos rupestres.

2. El proyecto FIRST ART: origen y fase inicial

Escoural y Maltravieso son las dos únicas cavidades con arte rupestre paleolítico del Suroeste Peninsular. Sus similares características geológicas, el paralelismo que circunscribe las circunstancias de sus hallazgos (Silva, Garcês y Carpetudo, 2023; Callejo, Aguilar, García y Collado, 2022), su ubicación fuera del ámbito territorial preferente del arte paleolítico y su excepcionalidad en el panorama del patrimonio arqueológico del suroeste peninsular, las convierten en un valor patrimonial de primer nivel. A estas circunstancias se unía el hecho de que hace algunos años la cueva de Maltravieso pasó a formar parte, junto con la cueva de Ardales y la cueva de La Pasiega, de un reducido grupo de cavidades en la Península Ibérica en las que un equipo internacional de investigadores, consiguieron datar mediante el método de las series de Uranio un conjunto de pequeñas costras que cubrían manifestaciones de arte rupestre, entre ellas, algunas de las manos pintadas en negativo de la cueva cacereña, dando como resultado que dichas figuras fueron realizadas en una fecha anterior a 67.000 años y por tanto su autoría habría que atribuirles a los neandertales (Hoffman & alii, 2018a). Desde entonces sigue vigente un formidable debate científico a nivel internacional a favor y en contra de estos planteamientos (Hoffman & alii, 2018b; 2020; White & alii, 2020; Slimak & alii 2018) (Fig. 1).

Con todas estas premisas, los equipos técnicos y las administraciones implicadas en la gestión de ambas cavidades ponen en marcha un programa de colaboración conjunta que se concreta en la elaboración del proyecto FIRST ART participado en origen por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Junta de Extremadura, la Dirección Regional de Cultura de Alentejo y las cámaras municipales de Montemor-o-Novo y Mação. Dicho proyecto es candidato a la convocatoria del programa Interreg V A España-Portugal (POCTEP 2014-2020), consiguiendo financiación para su desarrollo por un total de 556.721,26 € (Expte. nº 0497_FIRST_ART_4_E) (Fig. 2).

En este sentido FIRST ART surge de la necesidad de abordar de forma conjunta los retos y oportunidades derivados de la *investigación, conservación y promoción turístico-cultural* de las dos únicas cuevas con arte paleolítico existentes en el territorio de la EUROACE: Escoural y Maltravieso que de manera independiente plantean similares retos de gestión motivados por los siguientes escenarios:

1. Similar localización territorial desde criterios geográficos y geológicos y reciprocidad en los problemas de conservación derivados de las circunstancias del hallazgo (explotaciones de canteras de caliza) y la carencia tradicional de criterios de gestión aplicados a la conservación.
2. Necesidad de investigaciones actualizadas desde criterios metodológicos y con planteamientos multidisciplinarios.
3. Escasa o nula repercusión turística de los valores culturales y artísticos que atesoran ambas cavidades, así como necesidad de mejorar y modernizar los recursos museográficos y didácticos vinculados a las mismas para hacerlos más atractivos al visitante.

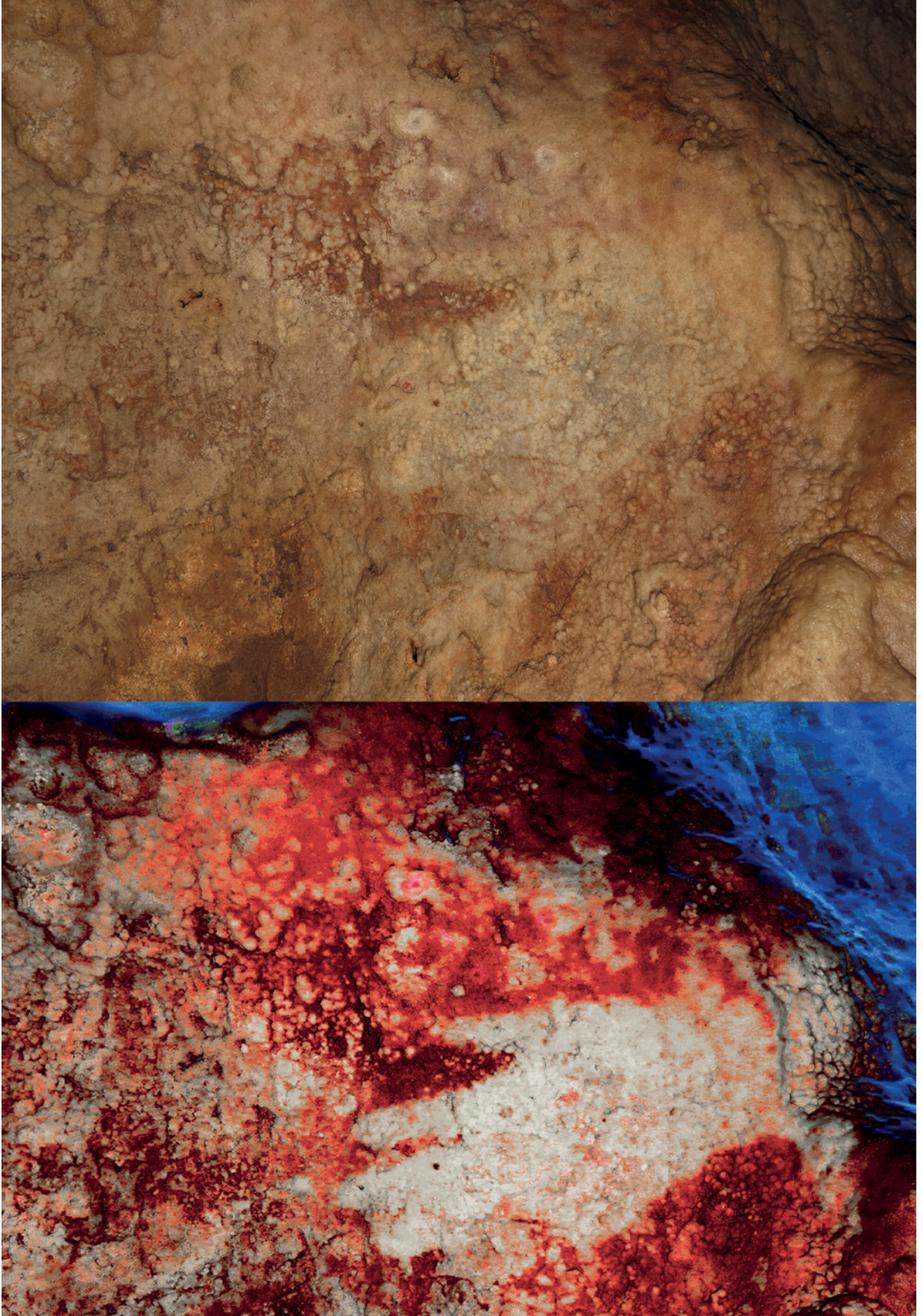
→

Figura 1: Mano de cronología neandertal. Imagen superior sin tratamiento digital. Imagen inferior con tratamiento Dstretch crgb_ac (12,5) y tratamiento posterior.



↑

Figura 2: Logo del proyecto FIRST ART.



El planteamiento expuesto justificaba sobradamente la vocación netamente transfronteriza y colaborativa del proyecto FIRST ART entre las instituciones e investigadores participantes. En este sentido, los organismos gestores de ambas cavidades integrados activamente en el partenariado (Dirección Regional de Cultura do Alentejo y la actual Consejería de Cultura, Turismo, Jóvenes y Deportes), habían desarrollado de manera individual con más o menos amplitud, actuaciones ligadas a la conservación, la investigación y la difusión de sus respectivas cavidades. Tan solo se habían llevado a cabo tímidos intentos de acercamiento, como el congreso celebrado en Montemor-o-Novo con motivo del 50 aniversario del descubrimiento de la Gruta do Escoural (celebrado entre el 26 y 27 de septiembre de 2013), en el que se expusieron las diversas acciones de conservación e investigación que hasta ese momento se habían llevado a cabo en Escoural y Maltravieso impulsadas por los propios organismos gestores. Al margen de esto y salvo los esporádicos contactos entre miembros especialistas responsables de las investigaciones o de la gestión-conservación de ambas cavidades, producto de una fluida relación personal y de amistad más que de un trabajo conjunto de carácter institucional, poco o nada se había hecho con el objetivo de establecer una estrategia de trabajo conjunta que abordase desde una óptica común la solución a los problemas comunes de ambas cuevas (Fig. 3).

FIRST ART supuso por tanto un decidido paso al frente por parte de los organismos implicados para superar cincuenta años de escasa comunicación y reconocer que era factible y beneficioso abordar de manera conjunta los retos que planteaban desde criterios de conservación, investigación y gestión turística, las dos únicas cuevas con arte paleolítico del suroeste de la Península Ibérica.

En este sentido, la colaboración conjunta se articuló en todos los niveles a partir de la creación de un equipo hispano-portugués conformado por técnicos e investigadores especializados de las instituciones gestoras que formaban parte del proyecto FIRST ART a los que se añadieron otros investigadores que en ese momento dirigían proyectos relacionados con Escoural o Maltravieso (Proyectos de Investigación Plurianual -PIPA- en Portugal o Proyecto I+D+i de Generación del Conocimiento en España). Con todo ello se garantizaba fundamentalmente que todas las actuaciones tuvieran un desarrollo continuado en el tiempo, especialmente las relativas al seguimiento efectivo de los Planes y Trabajos de Conservación Preventiva en cada cavidad.

Además, este equipo técnico sería el responsable de dirigir y coordinar los nuevos programas de investigación aplicados a:

- la documentación y digitalización de los contenidos gráficos de ambas cavidades.
- el escaneado gráfico tridimensional tanto de la totalidad del espacio cavernario, como de los soportes con representaciones parietales de cada cueva.
- la caracterización de los pigmentos, técnicas y cronología de las representaciones artísticas mediante la aplicación de analíticas específicas.
- la vinculación directa del arte rupestre con los grupos humanos que las realizaron mediante la determinación de trazas de ADN humano en los pigmentos utilizados para pintar algunos motivos en Escoural y Maltravieso.

Finalmente, la decidida apuesta que FIRST ART estableció por la creación de un destino turístico común como una señal de identidad propia que permitiría consolidar la unión de ambos enclaves, permitió la ejecución de diversas iniciativas que tuvieron como principal objetivo mejorar la visibilidad e incrementar el valor y el potencial turístico de ambos enclaves en el marco territorial de la región EUROACE que constituyen Extremadura y el Alentejo portugués.

Con este marco de actuación, durante esta etapa inicial se modernizaron y se ampliaron en ambas cavidades el número de equipos de control y seguimiento de las



Figura 3: Cartel anunciador del Congreso científico celebrado con motivo del 50 aniversario del descubrimiento de la Gruta do Escoural.



Figura 4: Equipos de medición ambiental. Sala de las Chimeneas. Cueva de Maltravieso.

condiciones ambientales internas de cada cavidad con el objetivo de ir diseñando nuevas estrategias que garantizaran la conservación futura tanto de las cuevas y sus valores geológicos y naturales, como de su arte rupestre. Actualmente el mantenimiento de estos equipos y el análisis de datos es gestionado respectivamente por los técnicos de la Dirección Regional de Cultural de Alentejo y de la DG de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura (Fig. 4).

Respecto a los aspectos vinculados a la mejora del conocimiento del arte rupestre en ambas cavidades, se ha desarrollado un amplio programa de investigación cuyo objetivo principal fue mejorar los datos que estaban disponibles sobre sus representaciones artísticas. En este sentido ambas cuevas fueron sometidas a nuevos trabajos de prospección parietal aplicando técnicas que permitían en tiempo real mejorar la visibilidad de las evidencias gráficas para de este modo confirmar la verdadera dimensión y el alcance o en su caso descartar tanto antiguos motivos como nuevas evidencias figurativas. Este trabajo fue seguido de un exhaustivo proceso de documentación 2D/3D de todos los soportes y las representaciones rupestres confirmadas en Maltravieso y Escoural, cuyo estudio, en el caso de Escoural, sigue actualmente en fase de elaboración. En paralelo, fueron realizados sendos programas de muestreo tanto de pigmentos como de costras de calcita infrapuestas y superpuestas a las representaciones parietales (Fig. 5).



←

Figura 5: Trabajos de documentación digital en la Gruta de Escoural.

Con relación a los análisis de pigmentos, los resultados preliminares que están siendo obtenidos para la cueva de Escoural y que serán publicados en breve, vienen a confirmar los ya realizados en trabajos anteriores (Silva & *alii*, 2017), con presencia de hematites en los pigmentos de tonalidades rojas y el uso de carbón vegetal, hueso quemado y en menor medida óxido de manganeso para los motivos pintados en negro. Respecto a la cueva de Maltravieso los resultados de los análisis de pigmentos fueron publicados recientemente (Rosina & *alii*, 2023), destacando entre otros resultados que en su mayor parte los pigmentos utilizados en la cavidad tienen un origen endógeno. Así mismo se pudo determinar la similitud en la composición de los pigmentos empleados en las representaciones de manos de diversos paneles, todos ellos situados en la Galería de la Serpiente, lo que podría considerarse como una prueba fehaciente de que su proceso de creación debió ser prácticamente coetáneo o realizarse en un periodo de tiempo muy corto utilizando, obviamente, el mismo pigmento. Este dato adquiere mayor relevancia cuando se constata además que se trata de los paneles que atesoran las figuras cuyas dataciones son las más antiguas de las registradas en la cavidad, lo que nos permitiría admitir que las acciones gráficas encuadradas en el paleolítico medio y atribuidas a los neandertales no podrían considerarse como acciones aisladas, sino como un proceso gráfico reiterado en diversos espacios de la cueva.

Estas reflexiones nos conducen directamente a otro de los aspectos fundamentales que se abordaron en la etapa inicial del proyecto FIRST ART, como fue validar las fechas, especialmente las referidas a las etapas más antiguas, que se habían obtenido en estudios previos (Hoffman y otros, 2018a). Siendo conscientes de que las cronologías que se estaban manejando excedían con mucho los límites del C^{14} se optó por recurrir nuevamente a la metodología del U/Th que a fin de cuentas era la misma que se había empleado para determinar la autoría neandertal de algunas manos de Maltravieso y también en estudios cronológicos realizados años atrás en la cueva de Escoural, aunque con nulos resultados en este último caso. Para ello se puso en marcha un nuevo programa de muestreo de costras de calcita vinculadas directamente, bien por superposición o por infraposición a representaciones de arte rupestre. La novedad respecto a los estudios previos estuvo determinada no por el método, sino por el procedimiento empleado, en el que preferentemente, siempre y cuando el tamaño y las características de la muestra lo permitieran, esta sería subdividida en partes alícuotas que serían analizadas independientemente en dos laboratorios distintos, inicialmente uno europeo y otro chino, aunque finalmente, en un intento por evitar cualquier tipo de injerencia y subjetividad en los resultados, se optó por recurrir en todos los casos a laboratorios extracomunitarios.

Aún sin poder aportar resultados concretos, puesto que van a ser objeto de próximas publicaciones en revistas especializadas, la información que nos aportan los análisis realizados es que por primera vez podemos contar con dataciones concretas para la cueva de Escoural que en todo caso, confirman la cronología presolutrense de al menos una parte del registro gráfico de la cueva y además permiten considerar que parte de los motivos tanto figurativos como simbólicos grabados en trazo fino en diferentes puntos de la cavidad deben considerarse no como manifestaciones pleistocénicas, sino encuadrarse cronológicamente en las etapas iniciales del Holoceno integrando parte del ciclo artístico preesquemático peninsular (Collado y García, 2010; Garcês, 2017), lo que enriquece y amplía notablemente la secuencia gráfica de la cavidad portuguesa situándola como uno de los enclaves fundamentales para conocer la evolución de la actividad gráfica de las sociedades de economía cazadora recolectora. Por su parte en Maltravieso, los datos cronológicos aportados por los laboratorios que han analizado las costras de calcita revelan que la actividad gráfica durante el paleolítico medio no solo se limitó a un único panel sino que se extiende

y diversifica en varios paneles de la Galería de la Serpiente, en consonancia con la información que en esta línea nos aportaban los análisis de pigmentos, llegando incluso en algún caso a ampliar la antigüedad de algunas manos por encima de la datación de referencia (66.7 Ky), aunque este último aspecto está todavía por confirmar (Fig. 6).

Por último y directamente relacionado con la validación de las cronologías antiguas del arte rupestre, se decidió abordar de manera experimental la búsqueda de ADN de los pigmentos de ambas cavidades, en el convencimiento de que si los resultados eran favorables, se podría determinar con rotundidad la especie humana responsable de la actividad gráfica, pero también profundizar en aspectos claves para el arte rupestre como la determinación del sexo y el rango de edad de las personas que intervinieron en la ejecución de las pinturas. Para llevar a cabo este difícil reto se estableció un acuerdo de colaboración con el Departamento de Técnicas Avanzadas para la Secuenciación del ADN del Instituto Max Plank de Antropología Evolutiva en Leipzig (Alemania), bajo la dirección de Matthias Meyer, responsables entre otros de diseñar y poner en práctica los métodos que permiten recuperar ADN humano directamente de los sedimentos sin presencia de restos esqueléticos (Zavala & alii, 2021), así como de la exploración de nuevas fuentes potenciales y métodos no destructivos para conseguir ADN de homínidos arcaicos en herramientas de piedra, herramientas de hueso y adornos (Essel & alii, 2023) y ahora, en el marco del proyecto FIRST ART, responsables de la búsqueda y secuenciación de ADN antiguo en los pigmentos rupestres. Los resultados iniciales en Maltravieso lamentablemente no fueron positivos, sin embargo, la cueva de Escoural sí aportó indicios que permiten albergar esperanzas de conseguir resultados prometedores. Por ello, se ha realizado recientemente una

Figura 6: Trabajo de muestreo en Gruta de Escoural.



nueva campaña de muestreo en la cavidad portuguesa que en un futuro no muy lejano permitirá confirmar o descartar la posibilidad de documentar ADN antiguo directamente de los pigmentos utilizados en las manifestaciones parietales prehistóricas.

Finalmente, en paralelo con toda la actividad investigadora, el proyecto FIRST ART ha conllevado una apuesta firme por la creación de un destino turístico de calidad “Escoural-Maltravieso”, con una oferta combinada entre ambos enclaves complementada con la renovación y modernización de todos los recursos museográficos vinculados a las mismas. Esto ha supuesto la puesta en marcha de una central de reservas común para gestionar las visitas a ambos destinos (<https://visitasescoural-maltravieso.com/cueva-escoural/>) que da continuidad al régimen de visita que ya existía en Escoural y que para el caso concreto de Maltravieso, debido a los problemas de conservación de la propia cavidad y la dificultad que implica el tránsito por su interior, una vez analizada la capacidad de recuperación ambiental de la cueva con relación al número máximo de visitas, ha supuesto la consolidación de un programa divulgativo de visitas que supone un acceso semanal de cinco personas elegidas por sorteo guiadas por un especialista de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura. A ello se añade la utilización de los modelos tridimensionales de alta resolución generados en el ámbito de la investigación para desarrollar nuevos recursos didácticos digitales como el recorrido inmersivo que permite deambular virtualmente por las cuevas de Maltravieso y de Escoural sin limitación y conocer sus contenidos artísticos e incluso interactuar con avatares virtuales a cualquier persona con independencia de su condición física. A todo ello hay que unir el proyecto de creación de la réplica a escala real de la cueva de Maltravieso, actualmente en fase de licitación, que va a permitir superar las actuales restricciones para las visitas y generar un nuevo foco de atracción turística en torno a este recurso patrimonial y la completa renovación de contenidos y recursos museográficos en el centro de interpretación de la Gruta de Escoural en la pequeña localidad de Santiago de Escoural. Además, de manera complementaria se han diseñado y editado nuevos materiales divulgativos conjunto (trípticos, póster, audiovisuales) y se han publicado (caso de Maltravieso) (Collado y García, 2022) o están en proceso (para Escoural), nuevas monografías que actualizan el conocimiento sobre el arte rupestre de ambas cavidades basadas en las últimas investigaciones llevadas a cabo en las mismas.

La consecución de estas acciones en pos de la calidad del nuevo destino “Escoural-Maltravieso” pretende tener su culminación con el impulso por parte de todas las entidades implicadas (Junta de Extremadura, Gobierno de Portugal, Cámaras Municipales, Diputaciones Provinciales, asociaciones civiles e investigadores), de la candidatura conjunta a Patrimonio Cultural de la Humanidad de ambos enclaves rupestres.

3. Una nueva etapa y nuevos objetivos. La ampliación e internacionalización del proyecto first art

Las experiencias metodológicas desarrolladas durante la primera etapa del proyecto y la consolidación de un equipo multidisciplinar de investigadores de diversas nacionalidades, unido a los apoyos financieros recibidos por parte de entidades privadas (National Geographic, Fundación Lee Berger, Bradshaw Foundation, National Trust) y grupos de investigación universitarios (Patrimonio & Arte de la Universidad de Extremadura y Centro de Geociencias de la Universidad de Coimbra), han permitido mantener la vigencia del proyecto más allá de los límites temporales establecidos en la fase inicial por el programa Interreg Poctep.

Actualmente el proyecto se desarrolla en dos ámbitos diferenciados. A nivel de la Península Ibérica, centrado en la definición, la catalogación, el alcance técnico y estilístico y la determinación de la autoría de las fases iniciales del arte parietal prehistórico y ya, en un ámbito más global, a escala internacional, donde el equipo FIRST ART colabora con proyectos de investigación consolidados focalizados en estudios de arte rupestre o donde el arte rupestre queda encuadrado en el marco general de sus actuaciones.

El primero de ellos es posiblemente el que se encuentra más avanzado, con intervenciones y muestreos en el marco de proyectos de investigación consolidados y autorizados en cavidades de Cantabria, Asturias y Andalucía, que se añaden a las que se habían venido realizando durante la primera etapa del proyecto en Escoural y Maltravieso. En esta línea de actuación se han llevado a cabo programas de trabajo en la cueva de Altamira en colaboración con el Museo y Centro de Investigación de la Cueva de Altamira bajo la dirección de Pilar Fatas y la coordinación técnica de Carmen de las Heras, con el proyecto de *Estudio de Conjuntos de pinturas rojas de posible cronología paleolítica en la Comunidad Autónoma de Cantabria*, bajo la dirección de Roberto Ontañón y Ramón Montes, en varias cavidades del oriente de Asturias coordinados por Alberto Martínez Villa y Mario Menéndez y en diversas cuevas de las provincias de Cádiz y Málaga con programas de investigación generales o puntuales coordinados o dirigidos por los doctores Pedro Cantalejo, José Ramos, Luis Efrén Fernández o Diego Salvador Fernández.

El objetivo en este caso estaba y sigue estando claro, abordar el debate sobre si el origen del arte rupestre parietal, tal y como lo conocemos, es un producto cultural exclusivo del Homo Sapiens o si hubo otras especies humanas que formaron parte de este proceso simbólico. Obviamente partíamos de los datos publicados (Hoffman y otros, 2018a) y éramos conscientes de la fabulosa discusión científica generada, centrada básicamente en reconocer la validez del método empleado para datar las costras (Slimak & alii, 2018; Aubert & alii, 2018; Pons-Branchu & alii, 2020), pero que había dejado al margen cuestiones que consideramos fundamentales como la elaboración de una tipología figurativa, la definición tecno tipológica de las primeras manifestaciones rupestres, su verdadero alcance territorial, la vinculación directa con sus autores y las implicaciones neurocognitivas para la especie humana que creó y empleó este corpus iconográfico.

Hasta la fecha se han realizado dos campañas de muestreos con intervención directa de todos los especialistas nacionales e internacionales implicados en el proyecto FIRST ART. Gracias a ellas se han recopilado muestras para el análisis cronológico mediante Series de Uranio o C^{14} , la caracterización y composición de las materias colorantes usadas en la confección del arte rupestre, la contextualización climática de estas manifestaciones mediante análisis isotópicos y finalmente, la determinación de la presencia de ADN en los pigmentos y, siempre que los contextos arqueológicos lo han permitido, en los sedimentos ocupacionales en posible relación con las manifestaciones rupestre de cada enclave (Fig. 7).

Los resultados obtenidos hasta la fecha, aún siendo muy relevantes, se encuentran por el momento en fase de validación, de hecho, la segunda campaña de muestreos de contraste se ha desarrollado a lo largo del mes de Diciembre de 2023 e incluso quedan pendientes de muestrear algunas importantes cavidades en la comunidad autónoma de Cantabria. No obstante, como criterios generales podemos destacar que los resultados preliminares de FIRST ART vienen a ratificar la validez de algunas cronologías obtenidas en anteriores campañas de datación (Pike y otros, 2012) y en otros casos envejecen notablemente conceptos estilísticos que hasta el momento habían permanecido anclados estilísticamente en las etapas medias y finales del Paleolítico Superior.

Figura 7: Sección de muestra de calcita para datación por U/Th. La línea de pigmento claramente visible permitirá datación antequem y postquem para el arte rupestre.



Igualmente sugerentes son las expectativas que conllevan los trabajos del equipo de Matthias Meyer en relación a la identificación de ADN antiguo en los pigmentos y la posible relación que puede establecerse con el que pueda recuperarse de los sedimentos de contextos arqueológicos como los de Altamira, Cudón, Covarón o Cueva Victoria o incluso de los objetos muebles relacionados directamente con los procesos de ejecución de las manifestaciones gráficas, como el aerógrafo localizado en la cueva de Altamira (Montes y otros, 2004), conservado en el Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria y que pudo ser muestreado durante la última campaña (Fig. 8).

En el ámbito internacional FIRST ART participa en proyectos vinculados al arte rupestre en Gran Bretaña, Italia, Colombia, Brasil, Israel, Turquía, Angola o Sudáfrica.

Debido a la limitación de espacio, citaremos tan solo algunos de ellos, como los efectuados en cuevas y abrigos rocosos del sur de Gran Bretaña, donde desde el año 2000 algunos miembros del equipo actual ya se encontraban trabajando con el objetivo de identificar evidencias de arte rupestre del Paleolítico Superior en zonas calizas al sur del Máximo Glacial (Creswell Crags, las colinas de Mendip, el Valle de Wye y la península de Gower), que habían proporcionado hallazgos tan significativos como los grabados rupestres en las cuevas Church Hole (Creswell Crags) (Bahn y Pettitt, 2009) o Cathole Cave (Nash & alii, 2012). El redescubrimiento en Septiembre de 2022 de las pinturas de Bacon's Hole Cave en la península de Gower (Sollas, 1924; Breuil, 1952) por la Dra. Barbara Oosterwijk y el Dr. George Nash condujo a establecer en 2023 un acuerdo de colaboración con el equipo FIRST ART, junto con Alastair Pike de la Universidad de Southampton para realizar un nuevo estudio de las representaciones que incluyó análisis de pigmentos y dataciones por series de Uranio. Hasta el momento los datos conseguidos se muestran sumamente interesantes confirmando la cronología



←

Figura 8: Recogida de muestras de sedimento de estratos arqueológicos para identificación de ADN antiguo. Cueva del Tesoro. Rincón de la Victoria (Málaga). Foto: Pedro Cantalejo.

←

Figura 9: Pinturas datadas por U/Th en Boqueirão da Pedra Furada. Serra da Capivara (Piauí, Brasil).

↓

Figura 10: Grabados rupestres en la cueva de Skhull. Monte Carmel. Israel.

paleolítica de las representaciones, aunque se requieren nuevos trabajos para verificar con rotundidad los datos preliminares.

En Brasil, la colaboración de FIRST ART ha permitido volver a datar mediante series de Uranio algunos enclaves del gran conjunto Patrimonio Mundial de la Sierra de Capivara que han sido recientemente publicados (Rosina & *alii*, 2022). Estas fechas (entre 7 y 10,5 Ky) se encuadran en el mismo rango que las aportadas por las excavaciones arqueológicas, validando de este modo, por una parte, la relación entre el contexto habitacional y las pinturas y, por otra parte, certificando la fiabilidad del método de las series de Uranio para la datación del arte rupestre (Fig. 9).

En Oriente Medio varios miembros del equipo ya habían establecido una sólida presencia en Israel, Jordania y los Emiratos Árabes Unidos desarrollando proyectos de estudio y documentación de áreas con manifestaciones de arte rupestre fundamentalmente grabado. Así, entre enero y mayo/junio de 2022, se han continuado los protocolos de colaboración con profesionales del patrimonio cultural y académicos, con el objetivo de estudiar el arte rupestre pintado y grabado en y alrededor de Jebel Hafeet y Qarn bint Sa'id (sureste de los Emiratos Árabes Unidos), Wadi Rum (oeste de Jordania) y Monte Carmel (norte de Israel). Este último enclave, por sus implicaciones para el conocimiento de la convivencia entre Sapiens y Neandertales resultó especialmente sugerente con muestreos en tres cuevas: Cueva El-Wad, Cueva Roja y Cueva Skhul identificando en las dos últimas evidencias claras de pinturas prehistóricas pintadas con pigmentos a base de óxido de hierro, probablemente hematita. (Fig. 10).



Para terminar este recorrido queremos destacar también los trabajos que hemos iniciado recientemente en el enclave sudafricano de Rising Star en colaboración con el proyecto que dirige el profesor Lee R. Berger sobre el Homo Naledi una nueva especie de homínido (Berger & *alii*, 2023a; 2023b) para el que se proponen capacidades culturales y simbólicas similares a las desarrolladas por otros homínidos (Sapiens y Neandertales) en etapas muy posteriores. Actualmente se han realizado únicamente trabajos preliminares de reconocimiento y prospección del sistema kárstico de Rising Star que han permitido identificar nuevas marcas y figuras de origen claramente antrópico. No obstante, el proyecto está aún en una fase muy inicial que será ampliada en un futuro no muy lejano con próximas campañas que permitan realizar un catálogo completo de las marcas rupestres existentes en la cavidad, así como los análisis pertinentes que certifiquen su marco cronológico y su vinculación con la especie humana que los realizó (Fig. 11).



Figura 11: Estudio de soportes parietales en Rising Star. Sudáfrica.

Bibliografía

- AUBERT, M., BRUMM, A., HUNTLEY, J., (2018) – Early dates for ‘Neanderthal cave art’ may be wrong. *Journal of Human Evolution*. 125, pp. 215–217.
- BAHN, Paul; PETTITT, Paul (2009) – *Britain’s Oldest Art: The Ice Age Cave Art of Creswell Crags*. Swindon: English Heritage.
- BERGER, Lee R.; MAKHUBELA, Tebogo; MOLOPYANE, Keneiloe; KRÜGER, Ashley; RANDOLPH-QUINNEY, Patrick; Elliott, Marina; PEIXOTTO, Becca; FUENTES, Agustín; TAFFOREAU, Paul; BEYRAND, Vincent; DOLLMAN, Kathleen; JINNAH, Zubair; GILLHAM, Angharad Brewer; BROAD, Kenneth; BROPHY, Juliet; CHINAMATIRA, Gideon; DIRKS, Paul H. M.; FEUERRIEGEL, Elen; GURTOV, Alia; HLOPHE, Nompumelelo; HUNTER, Lindsay; HUNTER, Rick; JAKATA, Kudakwashe; JASKOLSKI, Corey; MORRIS, Hannah; PRYOR, Ellie; MPETE, Maropeng; ROBERTS, Eric; SMILG, Jacqueline S.; TSIKOANE, Mathabela; TUCKER, Steven; VAN ROOYEN, Dirk; WARREN, Kerry; WREN, Colin D.; KISSEL, Marc; SPIKINS, Penny; HAWKS, John (2023a) – Evidence for deliberate burial of the dead by Homo naledi. *bioRxiv*. 2023.06.01.543127. DOI: 10.1101/2023.06.01.543127.
- BERGER, Lee R.; HAWKS, John; FUENTES, Agustín; VAN ROOYEN, Dirk; TSIKOANE, Mathabela; RAMALEPA, Maropeng; NKWE, Samuel; MOLOPYANE, Keneiloe (2023b) – 241,000 to 335,000 Years Old Rock Engravings Made by Homo naledi in the Rising Star Cave system, South Africa. *bioRxiv*. 2023.06.01.543133 DOI: 10.1101/2023.06.01.543133.
- BREUIL, Henri (1952) – *Quatre cents siècles d’art pariétal. Les cavernes ornées de l’âge du renne*. Montignac, Centre d’Études et de Documentation Préhistoriques.
- CALLEJO CARBAJO, Alfonso; AGUILAR, Juan Carlos; GARCÍA, José Julio; COLLADO, Hipólito (2022): “Historia de la investigación”, en COLLADO, Hipólito; GARCÍA, José Julio, coords. (2022) – *Arte rupestre paleolítico en la Cueva de Maltravieso (Cáceres, España)*. Vol. I. Mérida: Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, pp. 31-45.
- COLLADO, Hipólito; GARCÍA, José Julio (2010) – 10.000 años de arte rupestre. El ciclo preesquemático de la Península Ibérica y su reflejo en Extremadura (España). In *Actas del Congreso IFRAO 2009. Parque Nacional de la Sierra de Capivara (Piauí, Brasil)*. (Fumdhamentos, IX, vol. IV, sesión 23), pp.1167-1192.
- COLLADO, Hipólito; GARCÍA, José Julio, coords. (2022) – *Arte rupestre paleolítico en la Cueva de Maltravieso (Cáceres, España)*. 2 vols. Mérida: Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
- ESSEL, Elena; ZAVALA, Elena I.; SCHULZ-KORNAS, Ellen; KOZLIKIN, Maxim B.; FEWLASS, Helen; VERNOT, Benjamin; SHUNKOV, Michael V.; DEREVIANKO, Anatoly P.; DOUKA, Katerina; BARNES, Ian; SOULIER, Marie-Cécile; SCHMIDT, Anna; SZYMANSKI, Merlin; TSA-NOVA, Tsenka; SIRAKOV, Nicolay; ENDAROVA, Elena; MCPHERRON, Shannon P.; HUBLIN, Jean-Jacques; KELSO, Janet; PÅÅBO, Svante; HAJDINJAK, Mateja; SORESSI, Marie; MEYER, Matthias (2023) – Ancient human DNA recovered from a Palaeolithic pendant. *Nature*. 618, pp. 328-332. DOI: 10.1038/s41586-023-06035-2.
- GARCÉS, Sara (2017) – *Cervídeos: símbolos e sociedade nos primórdios da agricultura no Vale do Tejo*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- HOFFMANN, Dirk L.; STANDISH, Christopher D.; GARCÍA-DIEZ, Marcos; PETTITT, Paul B.; MILTON, John A.; ZILHÃO, João; ALCOLEA-GONZÁLEZ, José Javier; CANTALEJO-DUARTE, Pedro; COLLADO, Hipólito; DE BALBÍN, Rodrigo; LORBLANCHET, Michel; RAMOS-MUÑOZ, José; WENIGER, Gerd-Christian; PIKE, Alistair W. G. (2018a) – U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. *Science*. 359, pp. 912–915. DOI: 10.1126/science.aap7778.
- HOFFMANN, Dirk L.; STANDISH, Christopher D.; GARCÍA-DIEZ, Marcos; PETTITT, Paul B.; MILTON, John A.; ZILHÃO, João; ALCOLEA-GONZÁLEZ, José Javier; CANTALEJO-DUARTE, Pedro; COLLADO, Hipólito; DE BALBÍN, Rodrigo; LORBLANCHET, Michel; RAMOS-MUÑOZ, José; WENIGER, Gerd-Christian; PIKE, Alistair W. G. (2018b) – Response to comment on “U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art”. *Science* 362, pp. 1736-1737. DOI: 10.1126/science.aau1736.
- HOFFMANN, Dirk L.; STANDISH, Christopher D.; GARCÍA-DIEZ, Marcos; PETTITT, Paul B.; MILTON, John A.; ZILHÃO, João; ALCOLEA-GONZÁLEZ, José Javier; CANTALEJO-DUARTE, Pedro; COLLADO, Hipólito; DE BALBÍN, Rodrigo; LORBLANCHET, Michel; RAMOS-MUÑOZ, José; WENIGER, Gerd-Christian; PIKE, Alistair W. G. (2020) – Response to White et al.’s reply “Still no archaeological evidence that Neanderthals created Iberian cave art (JHE (2020) 102640. *Journal of Human Evolution*. 144, 102810. DOI: 10.1016/j.jhevol.2020.102810.
- MONTES, Ramón; LASHERAS, José A.; DE LAS HERAS, Carmen; RASINES, Pedro; FATÁS, Pilar (2004) – Los “aerógrafos” de la Cueva de Altamira. *Zona Arqueológica*. 4:4 (Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre), pp. 321-327.
- NASH, George; CALSTEREN, Peter van; SIMMS, Louise Thomas; SIMMS, Michael J. (2012) – A discovery of possible Upper Paleolithic parietal art in Cathole Cave, Gower Peninsula, South Wales. *Proceedings of the University of Bristol Speleological Society*. 25: 3, pp. 327-336.
- PIKE, A. W. G.; HOFFMANN, D. L.; GARCÍA-DIEZ, M.; PETTITT, P. B.; ALCOLEA, J. J.; BALBÍN, R.; GONZÁLEZ, C.; DE LAS HERAS, C.; LASHERAS, J. A.; MONTES, R.; ZILHÃO, J. (2012) – U-Series dating of Paleolithic Art in 11 Caves in Spain. *Science*, 336: 6087, pp. 1409-1413. DOI: 10.1126/science.1219957.
- PONS-BRANCHU, Edwige; SANCHIDRIAN, José Luís; FONTUGNE, Michel; MEDINA ALCAIDE, M^a AÁngeles; QUILES, Anita; THIL, François; VALLADAS, Hélène (2020) – U-series dating at Nerja cave reveal open system. Questioning the Neandertal origin of Spanish rock art. *Journal Archaeological Science*, 117, pp.105-120. DOI: 10.1016/j.jas.2020.105120.
- ROSINA, Pierluigi; GARCÉS, Sara; GOMES, Hugo; NASH, George; GUIDON, Niède; DOS SANTOS, Thalison; BUCO, Cris; SHAO, Qingfeng; VACCARO, Carmela (2022) – Dating pre-historic painted figures from the Serra da Capivara national park, Piauí, Brazil. *Rock Art Research*. 39: 1, pp. 41-51.
- ROSINA, Pierluigi; COLLADO, Hipólito; GARCÉS, Sara; GOMES, Hugo; LATTAO, Virginia; NICOLI, Maria; EFTEKHARI, Negar; VACCARO, Carmela (2023) – Pigment spectroscopy analyses in Maltravieso cave, Spain”. *L’anthropologie*. 127:1, 103116. DOI: 10.1016/j.anthro.2022.103116
- SILVA, António Carlos; MAURAN, Guilhem; ROSADO, Tânia; MIRÃO, José; CANDEIAS, António; CARPETUDO, Carlos; CALDEIRA, Ana Teresa (2017) – A Arte da Gruta do Escoural: novos dados analíticos sobre a pintura Paleolítica. In ARNAUD, José Morais; MARTINS, Andrea – *Arqueologia em Portugal: Estado da Questão*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 1003–1019.
- SILVA, António Carlos; GARCÉS, Sara; CARPETUDO, Carlos (2023) – The Discovery of Palaeolithic Art in Portugal. The Escoural Cave. In NASH, George; GARCÉS, Sara, eds. – *The Prehistoric Rock Art of Portugal. Symbolising Animals and Things*. London: Routledge, pp. 12-25.

SLIMAK, Ludovic; FIETZKE, Jan; GENESTE, Jean-Michel; ONTAÑÓN, Roberto (2018) – Comment on U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. *Science*. 361, 1–3. DOI: 10.1126/science.aau1371.

SOLLAS, William Johnson (1924) – *Ancient hunters and their modern representatives*. London: Mac Millas and Co. Limited.

WHITE, Randall; BOSINSKI, Gerhard; BOURRILLON, Raphaëlle; CLOTTE, Jean; CONKEY, Margaret W.; CORCHÓN RODRIGUEZ, Soledad; CORTÉS-SÁNCHEZ, Miguel; DE LA RASILLA VIVES, Marco; DELLUC, Brigitte; DELLUC, Gilles; FERUGLIO, Valérie; FLOSS, Harald; FOUCHER, Pascal; FRITZ, Carole; FUENTES, Oscar; GARATE, Diego; GONZÁLEZ GÓMEZ, Jesús; GONZÁLEZ-MORALES, Manuel R.; GONZÁLEZ-PUMARIEGA SOLIS, María; GROENEN, Marc; JAUBERT, Jacques; MARTINEZ-AGUIRRE, María Aránzazu; MEDINA ALCAIDE, María-Ángeles; MORO ABADIA, Oscar; ONTANÓN, Roberto; PAILLET-MAN-ESTIER, Elena; PAILLET, Patrick; PETROGNANI, Stephane; PIGEAUD, Romain; PINÇON, Geneviève; PLASSARD, Frédéric; RIPOLL LÓPEZ, Sergio; RIVERO VILA, Olivia; ROBERT, Eric; RUIZ-REDONDO, Aitor; RUIZ LÓPEZ, Juan F.,; SAN JUAN-FOUCHER, Cristina; SANCHI-DRIÁN TORTI, José Luis; SAUVET, Geroges; SIMÓN-VALLEJO, María Dolores; TOSELLO, Gilles; UTRILLA, Pilar; VIALOU, Denis; WILLIS, Mark D. (2020) – Still no archaeological evidence that Neanderthals created Iberian cave art. *Journal of Human Evolution*. 144. DOI: 10.1016/j.jhevol.2019.102640.

ZAVALA, Elena I.; JACOBS, Zenobia; VERNOT, Benjamin; SHUNKOV, Michael V.; KOZLIKIN, Maxim B.; DEREVIANKO, Anatoly P.; ESSEL, Elena; DE FILLIPO, Cesare; NAGEL, Sarah; RICHTER, Julia; ROMAGNÉ, Frédéric; SCHMIDT, Anna; LI, Bo; O’GORMAN, Kieran; SLON, Viviane; KELSO, Janet; PÄÄBO, Svante; ROBERTS, Richard G.; MEYER (2021) – Pleistocene sediment DNA reveals hominin and faunal turnovers at Denisova Cave. *Nature*. 595, pp. 399-403. DOI: 10.1038/s41586-021-03675-0.

Gestión del enclave arqueológico de Siega Verde, Salamanca

Jesús María del Val Recio

Técnico Arqueólogo Junta de Castilla y León. E-mail: valrecje@jcy.l.es.

Resumen: Desde fechas muy cercanas al descubrimiento de Siega Verde, acaecido en 1988, se realizan varias acciones encaminadas a la protección del enclave arqueológico. Se declara por parte de la “Bien de Interés Cultural” con categoría de Zona Arqueológica en 1998. En 1995 se dota al lugar de un servicio de guardería y años más tarde de vigilancia pasiva a través de cámaras. Además, se delimita y valla el del área visitable y se establece un sistema de visita exclusivamente guiada. En su conjunto las actividades citadas podemos afirmar que han permitido minimizar al máximo los riesgos de afección antrópica.

Con la misma intensidad, y en paralelo a los trabajos de protección, se plantean toda una serie de intervenciones en Siega Verde encaminadas a su disfrute público. En 1997 se acondiciona un itinerario acondicionado para la visita en el que es posible detenerse en 14 paneles que, por supuesto incluyen los grabados paleolíticos más interesantes. La visita se hace en grupos reducidos con personal especializado y en verano hay además visitas nocturnas al enclave lo que potencia su carácter de lugar mágico.

El yacimiento está dotado desde 1997 con un “Aula Arqueológica” construido en las inmediaciones del yacimiento y que ha sido objeto de trabajos constantes de remodelación y ampliación del edificio y de renovación e incremento de sus contenidos didácticos.

No es ajena a los logros en la gestión y divulgación que han tenido lugar en Siega verde la estrecha colaboración con los sucesivos responsables de Foz Côa. La relación ha fructificado, entre otros muchos ejemplos, en: encuentros científicos conjuntos, publicaciones técnicas y divulgativas, numerosas exposiciones que comprenden los hallazgos de Foz Côa y Siega verde o la entrada conjunta convenida en 2013.

Palabras-clave: Visitas guiadas; Aula Arqueológica; Colaboración institucional; Patrimonio Mundial; Proyectos Transfronterizos de Côa/Siega Verde.

Abstract: Closely following the Discovery of Siega Verde, in 1988, several actions were put in motion to protect this archeological site. In 1998, it was declared “Bien de Interés Cultural”, in the category of Archaeological Zone. In 1995, a system of vigilance with guards was implemented, followed, some years later, of a camera system. Moreover, the visited area was fenced, and the site was only visited through guided tours. Altogether, these measures have minimized the risks of human impact on its preservation.

With the same intensity, and in parallel to the protection work, a whole series of interventions are planned in Siega Verde aimed at public enjoyment. In 1997, a route was set up for visits, along which it is possible to stop at 14 panels, including, naturally, the most interesting Palaeolithic engravings. The visit is made in small groups with specialized personnel and in summer there are also night visits to the site, which enhance its character as a magical place. Since 1997, the site has been equipped with an “Archaeological Classroom” built in the vicinity of the site and which has been the subject of constant work to remodel and expand the building and to renew and increase its educational content.

The close collaboration with the successive managers of Foz Côa is not unrelated to the achievements in management and dissemination that have taken place in Siega Verde. The relationship has borne fruit, among many other examples, in joint scientific meetings, technical and informative publications, numerous exhibitions covering the findings of Foz Côa and Siega Verde or the joint entrance fee, agreed in 2013.

Keywords: Guided visits; Archaeological Classroom; Institutional collaboration; World Heritage; Cross-border Projects.

Las intensas investigaciones sobre el arte rupestre al aire libre en Portugal e interior de España de las últimas décadas han venido a demostrar que las manifestaciones artísticas atribuibles al Paleolítico Superior en lugares al aire libre son tan frecuentes y de similar calidad e interés artístico como las halladas en el interior de cavidades de Francia y la Cornisa Cantábrica. Entre los enclaves con arte rupestre de la Península Ibérica destacan Foz Côa y Siega verde, hasta la fecha los yacimientos con mayor número de representaciones paleolíticas conocidas.

Los dos pasan por ser descubrimientos que podemos considerar relativamente recientes. En el año 1988, durante una campaña de prospección para la consecución de Inventario Arqueológico de la Provincia de Salamanca, Manuel Santonja y Rosario Pérez identifican en el paraje conocido como Siega Verde varias figuras grabadas en los afloramientos rocosos próximos al río Águeda. Se trataba principalmente de herbívoros que manifestaban una extraordinaria similitud con pinturas paleolíticas en grutas de la cornisa cantábrica y Sur de Francia.

Siega Verde está considerado como un paraje arqueológico excepcional por el estado de conservación de las manifestaciones artísticas que cuentan con una antigüedad que se sitúa en líneas generales entre los 20.000 y los 10.000 años a.C. Su adscripción estilística y cronológica contribuye, además, a completar el panorama ofrecido por otros conjuntos al aire libre, como el del vecino Cõa.

A partir del momento del descubrimiento se promueve la investigación sobre el yacimiento por un equipo liderado por Rodrigo de Balbín. La bibliografía científica generada es amplia, destacando la monografía firmada por José Javier Alcolea y Rodrigo de Balbín. Se logran identificar en poco más de un kilómetro de la orilla izquierda del río Águeda casi un centenar de rocas en los que se constatan alrededor de 650 figuras, la mayoría 443 son representaciones de fauna, acompañadas de 3 antropomorfos, 165 grabados esquemáticos y otros 35 indeterminados (**Fig. 1**).

Los laboriosos trabajos de campo abarcaron, en una primera etapa los años 1991 y 1995. En esta fase se reconocieron e inventariaron los grabados, buena parte desdibujados por la acción del agua o escondidos bajo los líquenes u otros vegetales. Por su parte, durante los años 2005 y 2006 con el fin de culminar la redacción de la memoria científica se utilizaron novedosas aplicaciones informáticas de fotografía y dibujo, a la par que se actualizan las tareas de campo de los años 90 y se acometen nuevos exámenes, principalmente en la zona norte del yacimiento. Un sector en el que se tenían serios indicios que bajo las capas de líquenes podían hallarse nuevas representaciones. Nuevos hallazgos de paneles con ciervos y bóvidos grabados se han producido en fechas próximas gracias a los trabajos de Carlos Vázquez y aún más recientes son los descubrimientos de grabados que se encuentran bajo las aguas del Águeda, localizados mediante una prospección subacuática dirigida por Ester Moreno.



Figura 1: Representaciones paleolíticas del itinerario de visita de Siega Verde. (Foto de Pedro Guimarães).

Entre los trabajos de documentación e investigación, en este caso del contexto arqueológico del yacimiento, debemos mencionar, además, las prospecciones del territorio en el que se halla Siega Verde dirigidas por Manuel Santonja. Entre otros resultados se han identificado más de 100 puntos susceptibles de investigar por sus posibilidades de contener asentamientos de la misma época que los grabados rupestres.

Desde fechas muy cercanas al descubrimiento, se acometen varias actividades encaminadas a la protección del enclave arqueológico. Se declara por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León “Bien de Interés Cultural” con categoría de Zona Arqueológica en 1998.

Los grabados se localizan a lo largo del río en una longitud lineal de 900 m. y a una distancia que escasamente supera los 5 m. respecto al cauce. No obstante, en el expediente de declaración se estableció un área de protección, cuya anchura oscila entre 300 y 800 metros y que comprende una superficie de 44,5 hectáreas. La delimitación establece, por lo tanto, un margen amplio para incluir además de los bienes rupestres propiamente dichos, el espacio natural y el paisaje en el que se ubican, teniendo en cuenta, además, cuestiones relacionadas con la percepción visual del conjunto.

En 1995 se dota al lugar de un servicio de guardería. El conjunto de prácticas de conservación y protección que incluye: la actividad de vigilancia activa y pasiva del yacimiento a través de cámaras -una de las primeras experiencias en Castilla y León en el control mediante cámaras de seguridad de yacimientos arqueológicos-, la delimitación del área visitable y el establecimiento de un sistema de visita exclusivamente guiada, podemos afirmar que han permitido minimizar al máximo los riesgos de afección antrópica.

Desde el año 2009, el Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León comienza a trabajar en el Plan de Conservación de Siega Verde. El soporte rocoso de las representaciones se ve afectado por distintos agentes ambientales y biológicos, lo que unido a la proximidad del río y la influencia de las crecidas ha hecho necesario un completo estudio climático y del régimen hídrico. A ello se une la presión ejercida por la presencia humana.

Todos estos factores interrelacionados son estudiados de forma pormenorizada para establecer su incidencia y acometer los trabajos necesarios para garantizar la óptima conservación de las manifestaciones rupestres. De este modo, el crecimiento descontrolado de vegetación superior en los afloramientos rocosos con grabados – grietas, fisuras y bases- pone en peligro la conservación de tan importante enclave paleolítico, por lo que fue necesario acometer labores de restauración y estabilización de dichos afloramientos.

También se ejecutan anualmente trabajos de desbroce y mantenimiento de todo el yacimiento, incluyendo el repaso de la franja libre de vegetación creada en años anteriores. Estas tareas periódicas facilitan la visita y previenen el riesgo de incendio o minimizan sus efectos en el caso de que este tenga lugar.

La complejidad que ofrece la Zona Arqueológica de Siega Verde hizo preciso complementar estas acciones de conservación con el diseño de una herramienta adecuada de gestión de la información, tanto la derivada de la investigación científica como de todos los aspectos relacionados con el análisis de la conservación del sitio, articulando también una metodología de trabajo acorde y coordinada con la empleada en los yacimientos del Còa. A estos efectos se diseñó una base de datos relacional para indexar los hallazgos y reflejar su localización. Dentro de la base y asociadas a conjuntos o paneles rocosos, se han planteado dos fichas específicas dentro del apartado de conservación, una de ellas para consignar factores de alteración naturales, sean estructurales o geomorfológicos, o biológicos, y otra relaciona-

da con los factores de degradación antrópicos. A cada una de ellas se pueden vincular ficheros de imágenes, mapas de alteraciones, o documentos en .pdf en relación con la toma de muestras y caracterización o informes de seguimiento o evolución del estado de conservación (Fig. 2).

Con el mismo ímpetu, en paralelo a los trabajos de investigación y protección, se plantean y ejecutan una serie de propuestas en Siega Verde encaminadas a su disfrute público. Sobre este particular, hay que señalar que la estación rupestre forma parte de un extenso plan de difusión del patrimonio arqueológico de Castilla y León del que se han beneficiado en las últimas décadas decenas de yacimientos de nuestra Comunidad.

Por ejemplo, el territorio entre los yacimientos del valle del Côa y el de Siega Verde es el que, con toda probabilidad, recorrió el hombre paleolítico y han recorrido los pobladores de este espacio fronterizo hasta nuestros días. La huella de bienes culturales, castillos, fortificaciones, pueblos y aldeas testifican la intensa ocupación de este territorio y posibilitan descubrir un buen número de bienes culturales de indudable interés. La intervención en muchos de ellos y su adecuación para la visita pública, dentro de un programa de intervención estable de la Junta de Castilla y León, permite ahora hacer diversos recorridos para su descubrimiento y disfrute. La ruta de las Fortificaciones de Frontera o la de Castros Vetones son dos buenos e interesantes ejemplos que en el lado español deben complementarse con la visita al conjunto Histórico de Ciudad Rodrigo, y en el portugués a las villas de Pinhel o Castelo Rodrigo, tal como se señala en el mapa de recursos y que ha sido elaborado conjuntamente por los responsables de los sitios del Côa y Siega Verde.

Figura 2: Documentación de los paneles de Siega Verde en el Plan de Conservación Preventiva. (Foto de Junta de Castilla y León, Servicio de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural).



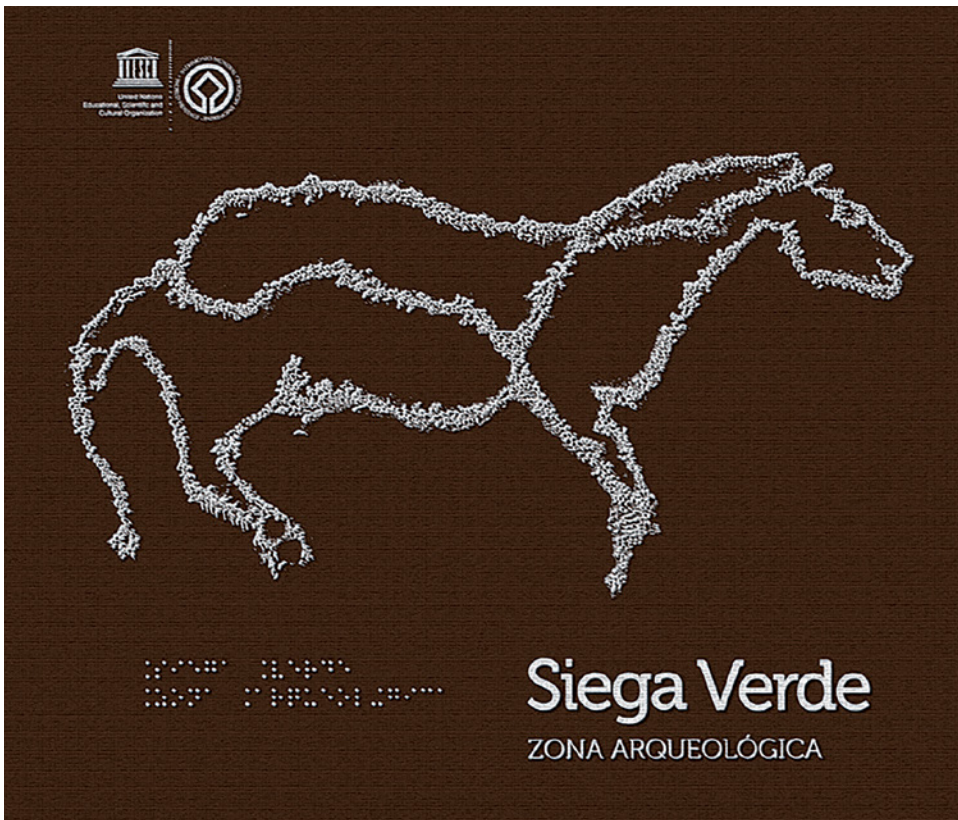
De acuerdo con los supuestos y propuestas de ese programa común de difusión para la Comunidad, en Siega Verde se hizo especial hincapié en varias acciones con el fin de promover su divulgación, previo acondicionamiento del lugar para la visita del público. En un brevísimo comentario por orden cronológico podemos relatar que los primeros trabajos tuvieron lugar en 1991 cuando se señaliza la estación arqueológica. En 1997 se constituye un equipo multidisciplinar con el objetivo de definir el área de interpretación y la adecuación de un itinerario que, teniendo en cuenta las regulares crecidas del río Águeda, tenía que ser suficientemente firme y a la vez no alterar las características del paraje. En el itinerario de visita habilitado es posible detenerse en catorce paneles que por supuesto incluyen las representaciones paleolíticas más interesantes. El recorrido se acompaña de una guía de campo en la que se describen con detalle cada uno de los catorce espacios seleccionados.

En el panel 1, es de destacar el abigarrado conjunto de animales patentes: varios caballos, bóvido, ciervo y cierva y dos cabras. El panel 2 se compone de un conjunto de caballos todos orientados en la misma dirección y uno de ellos, quizás el macho dominante, en el centro del panel y en tamaño sobresaliente. En el panel 5 hay una figura de un bóvido de gran perfección técnica mezclado con caballos y otros cuadrúpedos. Además, en este panel en el interior del enorme bóvido aparece un cánido. En el panel 6 observamos varios caballos cuya dirección uniforme nos hace sospechar que se trata de reproducir el desplazamiento de la manada. El macho dominante, situado en el centro y de mayor tamaño, tiene además representada la crinera por una serie de cortas líneas por encima del cuello. En el panel 7 hay un ciervo de dibujo preciso que presenta la cabeza vuelta. En el panel 11 volvemos a encontrarnos con otra representación de movimiento, un hecho excepcional en el arte paleolítico. En este caso se trata de una cabra en posición de salto. Merece la pena destacar asimismo en este panel una representación de un megaceros, un ciervo gigante de épocas frías.

En el compromiso decidido de hacer accesible el yacimiento a todos los ciudadanos, la guía cuenta con una réplica para invidentes complementada con una audio guía. En esta original edición se dibujan en gran formato y explican todos los paneles del recorrido, lo cual, a su vez, facilita que los guías del yacimiento puedan a su vez explicar desde el aula arqueológica las representaciones artísticas del lugar a aquellas personas con reducida movilidad, dada la complicada orografía del enclave arqueológico (Fig. 3).

Desde la delimitación con una valla del yacimiento en la década de los 90 del siglo XX el recorrido se realiza en grupos reducidos con personal especializado. Aparte de propiciar su conservación, con esta estrategia se ponen en práctica las teorías sobre interpretación del patrimonio que inciden en que el mejor método de transmisión al público del patrimonio cultural es aquel que comprende servicios guiados. En verano hay además visitas nocturnas al enclave lo que potencia su carácter de lugar mágico y propicia la sorpresa en la exploración de las rocas y grabados.

La estación rupestre de Siega Verde está dotada desde 1997 con un Aula Arqueológica construida en las inmediaciones del yacimiento y que ha sido objeto de trabajos constantes de remodelación y ampliación del edificio y de renovación e incremento de sus contenidos didácticos. El discurso expositivo, por supuesto, incide en las peculiaridades y características de Siega Verde y por extensión del arte rupestre paleolítico al aire libre. El Aula Arqueológica se detiene además en explicar aquello que nos es perceptible en el yacimiento, desvelando los periodos prehistóricos en los que se ejecutaron los grabados y proporcionando al visitante información detenida sobre los modos de vida de los seres humanos que los realizaron (Fig. 4).



←

Figura 3: Portada del libro-guía de Siega Verde para invidentes.

↓

Figura 4: Exterior del Aula Arqueológica de Siega Verde (Foto P. Guimarães).



Una peculiaridad más del yacimiento salmantino tiene que ver con su modelo de gestión. Esta se regula en un convenio de colaboración de diferentes administraciones: Ayuntamientos: propietarios del enclave y de las infraestructuras, y Junta de Castilla y León: competente en su conservación y protección. Hasta principios de 2022 se encomendó en el marco del citado convenio la organización de las visitas al yacimiento, al Aula Arqueológica y la organización de los talleres para escolares al grupo de acción local ADECOCIR: Asociación para el desarrollo de la comarca de Ciudad Rodrigo. Una fórmula que entre otros beneficios permitió la integración de las entidades locales y los grupos de acción local en la gestión del enclave. Actualmente las tareas de visitas guiadas al yacimiento y al Aula Arqueológica, además de otras muchas actividades de promoción y difusión del enclave, se ejecutan por La Fundación Siega Verde (FSV), constituida en mayo de 2022 por impulso de los Ayuntamientos de Villar de la Yegua, Villar de Argañán y Fuentes de Oñoro.

Una de las vertientes que más nos satisface reseñar de la divulgación de Siega Verde tiene que ver con la puesta en marcha de las actividades relacionadas con el público escolar. Siega Verde cuenta entre sus visitas con variados talleres para escolares, pero además, y en esto quizás estriba la principal novedad, Siega Verde se desplaza con sus guías a las aulas de los colegios salmantinos con un programa de talleres iniciado en 2011.

La intensidad y complementariedad de las labores de investigación, conservación y puesta en valor el yacimiento de Siega Verde con el tiempo halla su reconocimiento internacional. Desde 2010 forma parte del Itinerario Cultural del Consejo de Europa “Caminos de Arte Rupestre Prehistórico” que agrupa a los importantes conjuntos de lugares visitables con manifestaciones rupestres prehistóricas de Europa.

En ese mismo año 2010, en el 34º Periodo de Sesiones del Comité del Patrimonio Mundial celebrado en Brasilia, se amplía la declaración del conjunto rupestre paleolítico al aire libre del Valle del Côa (Portugal) con la zona arqueológica de Siega Verde (Salamanca, España), incluyéndose en la Lista de Patrimonio Mundial con la denominación conjunta y única de “Sitios de arte rupestre prehistórico del valle del Côa y de Siega Verde”, fundamentada en los mismos criterios.

No es ajena a los logros en la gestión de Siega verde la estrecha colaboración, que se remonta incluso a los años previos incluso a la declaración conjunta de Patrimonio de la Humanidad, con los sucesivos responsables de Foz Côa. La relación ha fructificado en: encuentros científicos conjuntos, publicaciones técnicas y divulgativas, como el mapa de recursos culturales y naturales del territorio, numerosas exposiciones que comprenden los hallazgos de Foz Côa y Siega verde o la entrada conjunta convenida en 2013.

Los dos enclaves arqueológicos se han beneficiado gracias a su efectiva alianza de dos proyectos del Programa POCTEP “Programa de Cooperación Interreg España-Portugal” , que en el caso de Siega Verde han permitido la ejecución de una parte importante de las acciones mencionadas y de aquellas que se culminaran en los próximos años.

“Arte rupestre transfronterizo de Foz Côa a Siega Verde”. Con este título se conoce la propuesta puesta en práctica en los primeros años de la segunda década del siglo XXI mediante fondos del Programa de Cooperación Interreg España-Portugal. En síntesis el citado proyecto responde a unos fines reiterados en las modernas estrategias puestas en marcha en Castilla y León sobre el patrimonio cultural como son la preservación y revalorización de nuestro patrimonio mediante su investigación, divulgación, comunicación y utilización por un público, cada vez más amplio, que requiere

de las distintas administraciones responsables, no sólo la apertura de los yacimientos arqueológicos, sino también la gestión de los mismos; garantizando, por supuesto, que esta misión del acceso público de los recursos no afecte a su conservación.

Entre las actividades ejecutadas destacamos la visita virtual al yacimiento, utilizando fotografía digital panorámica, que está accesible en el portal web de patrimonio cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. Portal que actúa, de repositorio de buena parte de los materiales divulgativos mencionados, así como los estudios científicos sobre el yacimiento. <http://www.patrimoniocultural.jcyl.es/>.

Una de las acciones principales del proyecto transfronterizo “Arte rupestre transfronterizo de Foz Côa a Siega Verde”, tanto por la trascendencia de su impacto público como por los recursos destinados, ha consistido en la exposición temporal: “El Arte de la Luz”. Durante dos años 2010 y 2011 una exposición itinerante da a conocer los valores de los yacimientos de Foz Côa y Siega Verde, las similitudes y las probables relaciones en época paleolítica que explican la semejanza de los enclaves que, a su vez, justifica la declaración como bien Patrimonio de la Humanidad del conjunto Côa-Siega Verde. En 2010 un equipo multidisciplinar asesorado por arqueólogos y científicos de ambos yacimientos diseña una propuesta museística que se vino en denominar “el Arte de la Luz”, para distinguirla del arte Paleolítico en cuevas. En septiembre de 2010 la exposición inicia su andadura en Salamanca. Posteriormente la exposición se traslada a Lisboa, al incomparable marco del Claustro de los Jerónimos. La gran afluencia de visitantes hace que el “Arte de la Luz” de los valles del Côa y Siega Verde se haga visible entonces a visitantes de numerosas nacionalidades. La exposición sigue su ruta hacia El Museo del Duero en Peso da Régua, y para terminar su recorrido se traslada en otro lugar de gran impacto mediático como es el Museo de la Evolución Humana situado en la ciudad de Burgos y cercano al conocido yacimiento de Atapuerca (Fig. 5).

En la 2ª Convocatoria del Programa de Cooperación Interreg V A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 se ha aprobado el proyecto PALEOARTE (Arte paleolítico transfronterizo), cuyos objetivos son investigar las representaciones paleolíticas al aire libre, mejorar las instalaciones de carácter museográfico y modernizar los procedimientos y sistemas de comunicación. Se plantea así un programa innovador que pretende enriquecer la atención al público y la oferta cultural y turística, apostando por las nuevas tecnologías y desplegando un amplio abanico de actividades de investigación y difusión nacional e internacional de los bienes culturales. En el proyecto, en plena ejecución, participan la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla, como beneficiario principal, y como socios el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CE-NIEH) y la Fundação Côa Parque.

En el ámbito de la propuesta transfronteriza se han realizado estudios y prospecciones arqueológicas no sólo en el territorio de los dos sitios del Patrimonio Mundial, sino también en el área geográfica intermedia. Los resultados ya han aportado pruebas de una densa ocupación humana durante el Paleolítico Superior y confirman que las dos concentraciones de arte rupestre pertenecen al mismo grupo cultural que explotó la diversidad ecológica de los límites de la Meseta durante el último período glacial.

En los inmuebles de acogida: Museo del Coa y Aula Arqueológica de Siega Verde, se plantean acciones de rehabilitación, consolidación, adaptación, y ampliación de espacios destinados a la comunicación de los valores patrimoniales. Los objetivos son incorporar principios de accesibilidad, mejorar la atención a los visitantes, incrementar la oferta, asegurar la conservación y perpetuar la sostenibilidad.

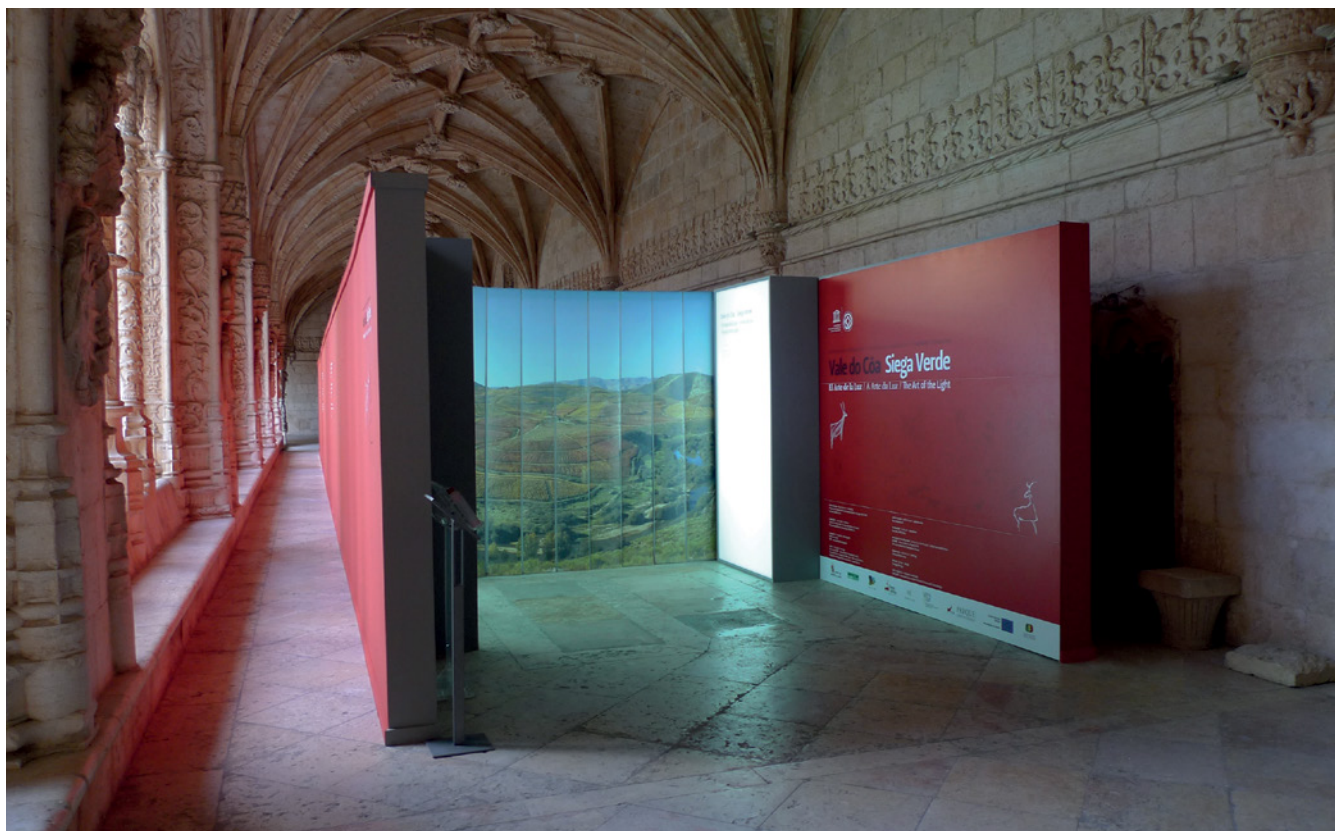


Figura 5: Exposición: “El arte de la luz” en el claustro de Los Jerónimos, Lisboa.

En Siega Verde se promueven acciones de renovación de las dotaciones actuales. El empleo de los nuevos recursos y procedimientos de comunicación mediante el desarrollo de las nuevas tecnologías.

La actuación más ambiciosa es una exposición itinerante sobre el arte rupestre paleolítico cuyo guion y diseño ha corrido a cargo de un equipo transfronterizo. La exposición recaló en el Museo de Arte Popular de Lisboa y en el Museo Nacional de Arqueología de Madrid, acompañada de un catálogo en el que se plasman las aportaciones de los expertos en la investigación, gestión y difusión sobre los enclaves de Siega Verde y Foz Côa y en general sobre el Arte Rupestre Paleolítico a aire libre. Con reproducciones de arte rupestre, objetos muebles originales, documentación de los yacimientos y el territorio, se mostraron los valores naturales y patrimoniales, empleando para ello soportes analógicos clásicos, como paneles y textos, combinados con recursos digitales, audiovisuales e interactivos.

Otras exposiciones igual de interesantes recorren buena parte del territorio peninsular, alcanzando hasta el Sur de Francia, y ofrecen cumplida información de los recursos del Côa y Siega Verde. En la mundialmente conocida réplica de la cueva de Lascaux y en el Pôle d'Interprétation de la Préhistoire de Les Eyzies de Tayac, se ha podido contemplar la exposición “Art paléolithique à l'air libre. L'art qui s'est échappé des cavernes” y en España su réplica: “el arte paleolítico al Aire Libre. El Arte que se escapó de las cavernas, ha recalado en el Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria y en el Centro de Arte Rupestre de Tito Bustillo en Ribadesella. Otra exposición fotográfica “Piedras con Memoria”, ha podido ser vista en las poblaciones de Côa, Burgos y Segovia.

No queremos dejar de mencionar la exposición “ADN del Arte”. Una muestra de arte contemporáneo de obras de Marcela Navascués inspiradas en la fuerza y la

luz que desprenden los grabados paleolíticos rupestres hallados en los sitios del Valle del Cõa, en Portugal, y Siega Verde, en España. Esta muestra por el momento ha sido expuesta en el Museo del Cõa y en el magnífico Palacio de los Águila en Ciudad Rodrigo, Salamanca.

Más modestas, pero igualmente importantes son las acciones formativas esenciales para sensibilizar a los ciudadanos en las políticas de conservación del patrimonio arqueológico. Tendrán especial atención la educación básica y las poblaciones próximas a los yacimientos. Para ello se proyecta diseñar material escolar, impartir conferencias en los centros educativos, la celebración del día Paleolítico o preparar talleres de arte encaminados a fomentar la difusión y promoción de los yacimientos entre los escolares del entorno.

También hay lugar para actividades que fomentan la participación, el conocimiento y, en última instancia, la visita a los sitios. Dirigidas al público hay jornadas de difusión, visitas teatralizadas, y conciertos basados en los conocimientos que se tiene de las posibles formas de música en la prehistoria (Fig. 6).

En conclusión, podemos atestiguar que las estrategias y actividades que han tenido lugar en Siega Verde están orientadas a su gestión y divulgación en los últimos años, que son continuas y sostenibles, que están vinculadas estrechamente al territorio y sus agentes locales y, a su vez, que persiguen la internacionalización de los enclaves, estrechando aún más si cabe los lazos entre los yacimientos de Siega Verde y el Cõa.

Figura 6: Visita nocturna a Siega verde (foto J. J. Fernández. Junta de Castilla y León).



Bibliografía

- ALCOLEA, José Javier (2011) – Clima y ambiente en el pasado de Siega Verde. In FERNÁNDEZ MORENO, José Javier; BURÓN ÁLVAREZ, Milagros, eds. – *Siega Verde: Arte paleolítico al aire libre: Guía del yacimiento*. [S.l.]: Junta de Castilla y León, pp. 26-41.
- ALCOLEA, José Javier; BALBÍN, Rodrigo de (2003) – Témoins du froid: La faune dans l'art rupestre paléolithique de l'intérieur péninsulaire. *L'Anthropologie*. 107, pp. 471-500.
- ALCOLEA, José Javier; BALBÍN, Rodrigo de (2006) – *Arte paleolítico al aire libre: El yacimiento rupestre de Siega Verde, Salamanca*. Valladolid: Junta de Castilla y León (Arqueología en Castilla y León; 16).
- BALBÍN BEHRMAN, Rodrigo de; LUCAS DEL TESO, Pedro (2004) – Proyecto de ejecución del Aula Arqueológica de Siega Verde en la provincia de Salamanca. En VEGA CUBERO, María Luisa de, coord. – *Castilla y León restaura, 2000-2004*. Valladolid: Junta de Castilla y León, pp. 33-36.
- BURÓN, Milagros; FERNÁNDEZ, José Javier (2009) – El reto de la gestión del arte rupestre. Experiencias en Castilla y León. In LÓPEZ MIRA, José Antonio; MARTÍNEZ VALLE, Rafael; MATAMOROS DE VILLA, Consuelo, coord. – *El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica: 10 años en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO: Actas IV Congreso: (Valencia, 3, 4 y 5 de diciembre de 2008)*. Valencia: Generalitat Valenciana, pp. 249-258.
- BURÓN ÁLVAREZ, Milagros; VAL RECIO, Jesús del (2013) – La zona arqueológica de Siega Verde. In SALINAS DE FRÍAS, Manuel, coord. – *Interpretar la frontera: Jornadas de Patrimonio, Turismo y Desarrollo Local*. Salamanca: Diputación Provincial de Salamanca, pp. 101-113.
- ESCUADERO, Cristina (2011) – Conservar el paisaje de Siega Verde. In FERNÁNDEZ MORENO, José Javier; BURÓN ÁLVAREZ, Milagros, eds. – *Siega Verde: Arte paleolítico al aire libre: Guía del yacimiento*. [S.l.]: Junta de Castilla y León, pp. 64-70.
- FERNÁNDEZ MORENO, José Javier; BURÓN ÁLVAREZ, Milagros, eds. – *Siega Verde: Arte paleolítico al aire libre: Guía del yacimiento*. [S.l.]: Junta de Castilla y León.
- PÉREZ MARTÍN, Rosario; DEL TESO, Pedro Lucas (2004) – Siega Verde (Salamanca): catorce años. Proyecto de adecuación para uso público. In DEL VAL Jesús; ESCRIBANO, Consuelo, eds. – *Puesta en valor del patrimonio arqueológico en Castilla y León*. Salamanca: Junta de Castilla y León, pp. 171-190.
- VAL RECIO, Jesús del (2007) – Arte rupestre al aire libre en Castilla y León. In BURÓN ÁLVAREZ, Milagros; RODRIGUES, Miguel Areosa, coord. – *Coloquio Internacional Patrimonio Cultural y Territorio en el Valle del Duero*. [S.l.]: Junta de Castilla y León, pp. 391-392.
- VAL RECIO, Jesús del; BURÓN ÁLVAREZ, Milagros (2016) – Siega Verde: Outdoor rock art on the World Heritage list. *Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla*. 7, pp. 137-150.

Arte Rupestre de Tocantins-Brasil: ações de conservação e inclusão social

Maria Conceição Soares Meneses Lage¹
Benedito Batista Farias Filho²
Wellington Lage³

1. Doutora em Arqueologia. Universidade Federal do Piauí. E-mail: meneses.lage@gmail.com.

2. Doutor em Química. Universidade Federal do Piauí. E-mail: beneditofarias@ufpi.edu.br.

3. Doutor em Arqueologia. CEAACP/Universidade de Coimbra. E-mail: wellingtonlage@gmail.com.

Resumo: Os sítios de arte rupestre encontram-se expostos ao tempo, e sofrem ações naturais e/ou antrópicas que aceleram sua degradação, portanto, precisam ser vistoriados e estudados periodicamente a fim de evitar seu rápido desaparecimento. Com esse objetivo foram realizadas ações de avaliação e intervenção visando contribuir com a desaceleração da degradação de cinco sítios do Estado de Tocantins, Brasil. A realização dos trabalhos aconteceu com auxílio financeiro da Superintendência do IPHAN do Estado de Tocantins, Norte do Brasil. Os trabalhos tiveram como referência os resultados obtidos em trabalhos de conservação efetuados em mais de uma centena de sítios do Nordeste brasileiro nos últimos 30 anos. Tendo os do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Estado do Piauí, Brasil, como pioneiros nestas atividades, onde foram diagnosticados e trabalhados mais de 300 sítios. Para a realização dos diagnósticos técnicos se efetuou medidas de temperatura da rocha e do ambiente, umidade relativa do ar, velocidade do vento, luminosidade, identificação colorimétrica segundo Código Munsell, exames microscópicos portáteis, intensidade de radiação UV, análises espectroscópicas por Fluorescência X portátil dos pigmentos rupestres, depósitos de alteração e do suporte rochoso. Os pigmentos vermelhos são óxido de ferro na forma de hematita, o preto é óxido de manganês e o amarelo é goetita. Os depósitos de alteração, em sua maioria, são à base de alumínio silicatos. As intervenções constaram da consolidação de placas rochosas com grafismos, eliminação de ninhos de insetos construtores e galerias de térmitas, mascaramento de pichações e desvio de água que escorria sobre painéis rupestres. Em todos os casos aconteceram momentos de interação da equipe com a comunidade local a fim de apresentar o projeto, a equipe, o resultado dos trabalhos realizados e a importância de dar continuidade a ações de conservação, construindo uma proposta de monitoramento para os sítios a fim de evitar a reincidência dos problemas e treinar uma equipe local para dar continuidade à manutenção e limpeza no entorno dos sítios. Em alguns casos, membros da comunidade participaram das atividades práticas do projeto, tanto no diagnóstico, quanto nas intervenções.

Palavras-chave: Conservação; Pintura; Diagnóstico; Intervenção; Comunidades.

Abstract: Rock art sites are exposed to the elements and are subject to natural and/or human actions that accelerate their degradation. Therefore, they need to be inspected and studied periodically in order to prevent their rapid disappearance. To this end, assessment and intervention actions were carried out to help slow the degradation of five sites in the state of Tocantins, Brazil. The work was carried out with financial support from the IPHAN Superintendence of the state of Tocantins, northern Brazil. The work was based on the results obtained in conservation work carried out at more than a hundred sites in the Brazilian northeast over the last 30 years. The Serra da Capivara National Park, in the southeast of the State of Piauí, Brazil, was a pioneer in these activities, where more than 300 sites were diagnosed and worked on. To perform the technical diagnostics, measurements were taken of rock and ambient temperature, relative humidity, wind speed, luminosity, colorimetric identification according to the Munsell Code, portable microscopic examinations, UV radiation intensity, and portable X-ray fluorescence spectroscopic analyses of rock pigments, alteration deposits, and rock support. The red pigments are iron oxide in the form of hematite, the black pigment is manganese oxide, and the yellow pigment is goethite. The alteration deposits are mostly based on aluminum silicates. The interventions consisted of consolidating rock plates with graphics, eliminating nests of building insects and termite galleries, masking graffiti, and diverting water that ran over rock panels. In all cases, there were moments of interaction between the team and the local community in order to present the project, the team, the results of the work carried out and the importance of continuing conservation actions, developing a monitoring proposal for the sites in order to prevent the recurrence of problems and training a local team to continue maintenance and cleaning in the surroundings of the sites. In some cases, community members participated in the practical activities of the project, both in the diagnosis and in the interventions.

Keywords: Conservation; Painting; Diagnostic; Intervention; Community.

1. Introdução

O Estado de Tocantins, Norte do Brasil é detentor de grande número de sítios arqueológicos, dentre eles os de arte rupestre. Há sítios de pinturas e de gravuras, ambas do tipo figurativas e não-figurativas. As pinturas possuem grande variedade de cores e tonalidades, como vermelha, branca, amarela, alaranjada e preta. As gravuras são muito bem elaboradas, segundo a técnica do alisamento ou polimento. No entanto, como se encontram em ambientes abertos, do tipo abrigos sob rocha, paredões e/ou furnas, estão expostas ao tempo, e às intempéries, por conta de ações naturais e/ou antrópicas que aceleram o processo de degradação. Conforme ressaltam Jacques Brunet, Pierre Vidal e Jean Vouve (1985, 54): “*Sítios de arte rupestre são obras de arte expostas ao tempo, sujeitas a ações naturais e/ou antrópicas, e por isso precisam ser documentadas, estudadas e conservadas a fim de preservá-los*”. Portanto, é fundamental realizar estudos visando a conservação de sítios de arte rupestre, ou seja, buscar meios de desacelerar o processo de degradação que ameaça sua integridade. Precisam ser avaliados e vistoriados periodicamente, procurando identificar os agentes responsáveis pela aceleração da degradação. Todavia, não basta apenas executar trabalhos investigativos e técnicos, é imprescindível envolver a comunidade vizinha, pois é ela que mantém contato direto com os sítios, mesmo quando os pesquisadores vão embora. Com esse objetivo foram realizadas ações de avaliação e intervenção visando contribuir para a desaceleração da degradação de cinco sítios arqueológicos localizados no Estado do Tocantins e, em todos os trabalhos houve o envolvimento da comunidade atual do entorno dos sítios. O mapa a seguir ilustra a distribuição geográfica dos sítios trabalhados ao longo do Estado (Fig. 1).

Os trabalhos de conservação foram realizados com auxílio financeiro da Superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, em Palmas-TO, e tiveram como referência os resultados obtidos em trabalhos de conservação efetuados em mais de uma centena de sítios do Nordeste brasileiro nos últimos 30 anos. Tendo os do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Estado do Piauí, como pioneiros nestas atividades, onde foram diagnosticados e trabalhados cerca de 300 sítios de arte rupestre. Os resultados desse empreendimento serviram de base e inspiração para as ações executadas nos sítios de arte rupestre em Tocantins.

Ressalta-se que o PARNA Serra da Capivara se consolidou como um exemplo notório de preservação bem-sucedida, ao combinar pesquisa, conservação e promoção do patrimônio cultural. Os resultados obtidos nesse parque têm servido de modelo para a utilização de técnicas e abordagens na área da conservação de arte rupestre em geral, incluindo os sítios de Tocantins, contribuindo, assim, para a preservação do rico patrimônio cultural arqueológico do Brasil.

Portanto, os trabalhos de conservação realizados nos cinco sítios iniciaram sempre com estudos prévios a fim de construir um diagnóstico técnico para orientar a sequência operacional das ações. Assim as orientações propostas nesse documento serviram de base para a sequência operacional dos trabalhos, e, antes de efetuar a retirada dos depósitos de alteração foram realizados novos exames nos pontos onde se havia dúvidas sobre a ordem das camadas. Só foram retiradas as camadas externas nas quais as observações obtidas nas análises e nos exames prévios indicaram que as pichações estavam sobrepondo as pinturas pré-históricas. Na totalidade dos casos das pichações pretas as análises arqueométricas forneceram composição química à base de carvão vegetal.

Para a realização dos trabalhos de conservação nos cinco sítios, foram obedecidas as normas e recomendações apresentadas nas Cartas Patrimoniais do ICOMOS, como os três princípios básicos que regem a Carta de Veneza (1965), reafirmados na

ARTE RUPESTRE DE TOCANTINS – Sítios trabalhados –

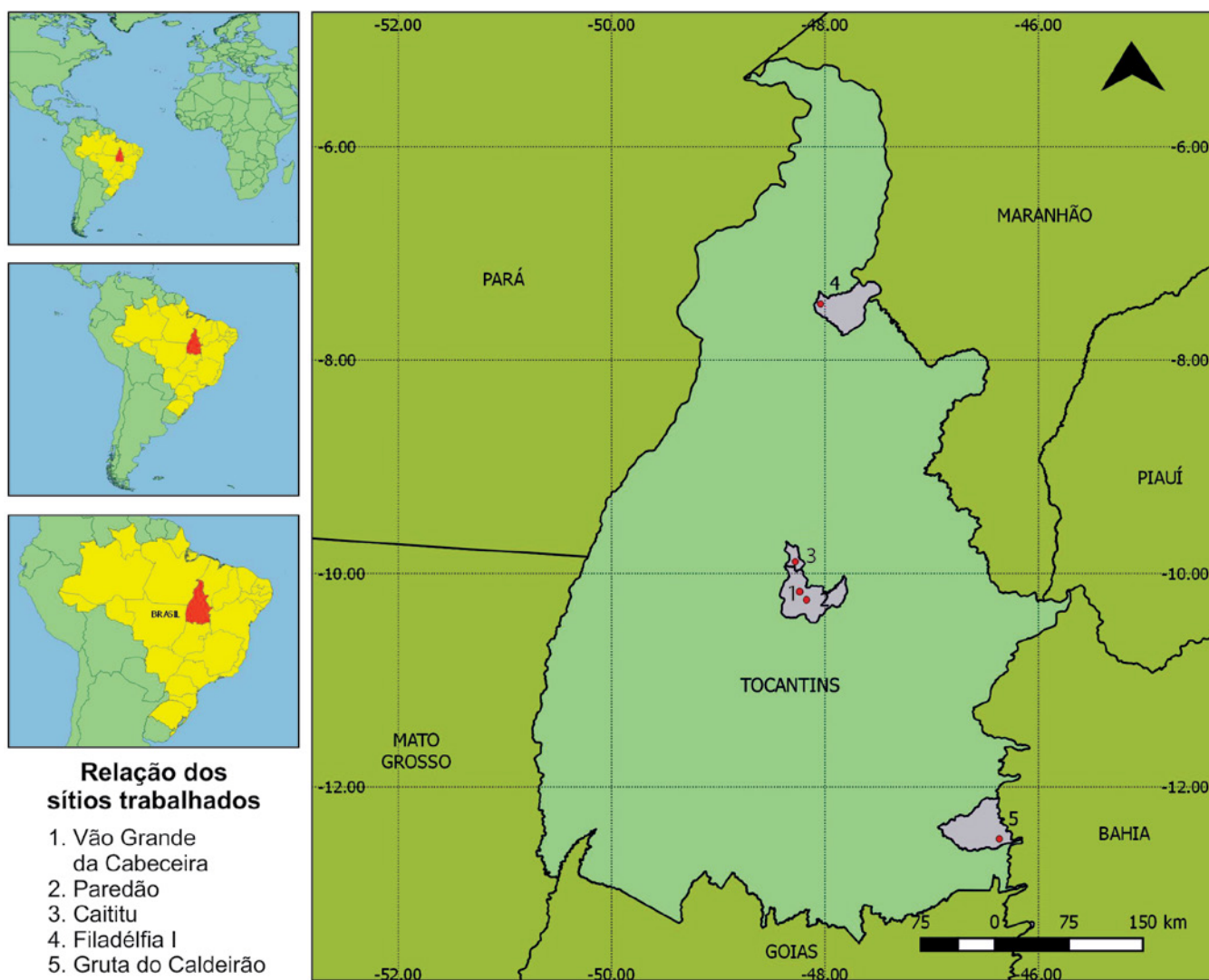


Figura 1: Mapa do estado de Tocantins. Créditos: Wellington Lage.

Carta de Burra-Austrália (1980; 2013), ou seja, respeito à estética e à originalidade da obra pré-histórica e reversibilidade nas intervenções. Seguindo este princípio é que se deu prioridade às técnicas mecânicas de limpeza, utilizando instrumentos microcirúrgicos e pincéis de cerdas macias, evitando ao máximo a utilização de produtos químicos. No caso das pichações recentes pintadas se tentou retirá-las, mas as gravadas foram apenas mascaradas, pois como houve perda de material, a recuperação torna-se impossível. Os depósitos de alteração constituídos por microrganismos foram tratados com produtos fungicidas a fim de estancar a proliferação dos líquens, e, nos ninhos de cupim foram aplicados cupinicida na tentativa de eliminar a rainha que comanda a ação dos operários no painel e assim afastá-los da área. Na sequência executou-se a limpeza mecânica das galerias de cupins inativos que passavam sobre grafismos rupestres.

Após a aplicação dos produtos foi efetuada limpeza mecânica a fim de retirar os excessos e os depósitos de alteração restantes. Limpeza mecânica também foi realizada para eliminar outros tipos de depósitos, como, ninhos de vespas e raiz de gameleira, no entanto, a marca da raiz foi impossível de ser removida, uma vez que ela se encontrava encrustada na rocha.

Com relação à socialização do conhecimento, se procurou realizar sempre dois encontros com os moradores das proximidades dos sítios. O primeiro para apresentar o projeto e convidar a comunidade para acompanhar a equipe na realização dos trabalhos, e o segundo dedicado à apresentação dos resultados obtidos após as intervenções de conservação. Todo o trabalho foi documentado com registro fotográfico digital.

A seguir são apresentados os sítios trabalhados, considerando as características, a arte rupestre presente, os problemas de conservação e alguns exemplos das ações de intervenção realizadas.

2. Os sítios trabalhados

O primeiro sítio trabalhado em Tocantins foi o **Sítio Vão Grande da Cabeceira**, localizado ao centro do Estado, nos limites da Área de Proteção Ambiental – APA do Lajeado, em situação de alta-encosta, com 580m de altimetria, em relação ao nível médio do mar, tendo como referência, a Cachoeira Vão Grande, situada a 110m do sítio. É um extenso paredão arenítico de quase 100 m de comprimento e mais de 30 m de altura, cuja inclinação deixa o espaço abrigado. O paredão comporta mais de uma centena de pinturas rupestres figurativas e não-figurativas de estilos e cores variadas, contendo diversas tonalidades de vermelho (2,5 YR5/8; 10R4/8), além das cores branca, amarela, alaranjada e preta. O estado de conservação do sítio Vão Grande da Cabeceira é bastante delicado, principalmente devido à frágil condição em que se encontra o suporte rochoso, sobretudo na área onde teve a presença de plantas trepadeiras e o impacto causado pelos inúmeros incêndios na região, que atingiram o paredão, queimando a vegetação e provocando o superaquecimento da rocha, que findou por transformar em vapor a água intersticial e acelerar a desagregação e fissuração da rocha. Devido à fragilidade do suporte rochoso as ações de conservação se limitaram apenas à procedimentos de limpeza e retirada de vegetação morta presente no solo do abrigo, pois serviriam de alimento para cupins ou como combustível para novas queimadas. O único morador da área era o proprietário do terreno que, apesar de estar bastante debilitado acompanhou a equipe na realização dos trabalhos (Fig. 2).

O **Sítio Gruta dos Caldeirões** localiza-se a sudeste do Estado de Tocantins, limite com o Estado da Bahia, na Fazenda Caldeirões, na rodovia TO-110, a 16 Km a sudeste da sede municipal de Taguatinga-TO. Trata-se de uma caverna calcária, com abertura para leste e área de aproximadamente 150 m², em cujo interior passa o ribeirão dos Caldeirões. O sítio fica situado em um grande salão na entrada da gruta, na margem esquerda do rio, a cerca de cinco metros acima do lençol d'água.

O principal acesso ao sítio é feito por um grande salão que tem um comprimento que chega a 50m e uma altura média de 2m. A entrada da caverna tem largura aproximada de 5m, 10m na parte central, afunilando a 3m na seção final. Na sequência apresenta uma abertura mais estreita que dá acesso a outros compartimentos da gruta. No entanto, não há evidência de material arqueológico nesses outros espaços.

O teto é mais alto do lado esquerdo onde se observa imponentes formações naturais de estalagmites e estalactites ainda preservadas. Do centro à porção direita do salão o teto é rebaixado e é nesse setor e na parede que são evidenciadas representações de pinturas rupestres pré-coloniais não-figurativas, nas cores preta e vermelha.



Figura 2: Pinturas rupestre e depósitos de alteração do Sítio Vão Grande. Créditos: W. Lage.

O principal problema de conservação do sítio é de origem antrópica, em toda a gruta há grande quantidade de pichações pintadas e até mesmo gravadas. Grande parte delas recobrem pinturas rupestres.

As intervenções realizadas objetivaram eliminar ou mascarar os depósitos de alteração presentes no sítio Gruta dos Caldeirões, seguindo o mapa de danos realizado em etapa de diagnóstico, que constou da documentação dos problemas de conservação presentes nos diferentes painéis rupestres.

As atividades de Educação Patrimonial aconteceram na sede da cidade de Taquatinga-TO, pois o sítio se localiza em uma fazenda privada, sem moradores em seu entorno. Na oportunidade a equipe apresentou o projeto e os resultados obtidos na intervenção, sempre chamando a atenção dos participantes sobre a necessidade e a importância de preservar tais monumentos. Cabe ressaltar o interesse e a participação dos proprietários da Fazenda onde o sítio está inserido, bem como dos condutores de turistas. (Fig. 3).

Figura 3: Pinturas rupestres e trabalhos realizados no sítio Gruta dos Caldeirões.
Créditos: W. Lage.



O Sítio Arqueológico **Caititu**, também localizado no centro do Estado, é um paredão arenítico de 50m de comprimento com grande quantidade de pinturas, – estimada em 1500 unidades –, localizado no município de Lajeado, em Tocantins. Há representações figurativas e não-figurativas prioritariamente na cor vermelha, mas há também pinturas alaranjadas, amarelas e marrons. Como problemas de conservação observou-se a presença de galerias de cupim ativo e inativo, alguns recobrimdo pinturas pré-históricas, como também a presença de vegetação na base do painel. O suporte rochoso apresentava muitas áreas com deslocamentos, os quais ocasionaram a perda de várias porções dos painéis pré-coloniais. Ao longo de toda a extensão da parede havia várias marcas de passagem d'água vinda do alto. Em alguns pontos observou-se que troncos secos tocavam a rocha e encobriam pinturas rupestres. Em todo o suporte rochoso há marcas de eflorescência salina branca, inclusive recobrimdo parte da pintura de um zoomorfo. Além dos fatores naturais há também sinais de vandalismo intencional, promovidos por visitantes desavisados, que deixaram suas marcas sob forma de nomes, datas e desenhos. Outras formas de ação antrópica, não-intencional podem ser exemplificadas pelo pisoteamento dos turistas sobre o solo, além das queimadas que todos os anos atingem a região.

Portanto, são muitos os desafios da conservação, pois exige uma abordagem minuciosa e eficaz para garantir a preservação apropriada dos painéis rupestres.

As intervenções de conservação foram iniciadas com a limpeza mecânica para retirada de galerias de térmitas inativas e da vegetação que tocava o suporte rochoso. Como a superfície rochosa estava bastante sensível a limpeza foi realizada com material leve e pinceis de cerdas macias. Nos pontos onde havia escorrimento d'água ainda em atividade foram instaladas pingadeiras.

Aplicou-se cupinicida no ninho das térmitas na tentativa de eliminar a rainha que comanda a ação deles no painel e assim afastá-los da área. Efetuada a limpeza mecânica das galerias que passavam sobre pinturas rupestres. Retirada da raiz de gameleira que recobria parte das pinturas, restando uma marca delas, em razão de estarem incrustadas no suporte rochoso. Nos trabalhos de conservação houve a participação do proprietário do terreno, familiares e vizinhos. No entanto, ao mesmo tempo em que os trabalhos estavam sendo efetuados a área foi tomada por um incêndio florestal de grandes proporções, o que levou os integrantes da família do proprietário, ele e os vizinhos se ausentarem para tentar combater o incêndio, pois ele ameaçava inclusive suas residências, propriedades, plantações e animais (**Fig. 4**).

O Sítio Arqueológico **Filadélfia I** situa-se a Nordeste do Estado de Tocantins, limite com o Estado do Maranhão, é uma cavidade em rocha arenítica com 15m de comprimento, 14m de largura e 8m de altura, localizado no município de Filadélfia, em Tocantins. Possui grande quantidade de painéis rupestres gravados, distribuídos ao longo da parede e no piso. Os grafismos foram executados pela técnica de raspagem e/ou polimento e são compostos por gravuras não-figurativas, mas há muitas do tipo figurativas, constituídas por representações de zoomorfos, antropomorfos, fitomorfos e corpos celestes. O conjunto das gravuras parece contar uma história silenciosa e eloquente da interação humana com o ambiente circundante e o cosmos.

Com relação aos problemas de conservação apresenta escamação e deslocamento do suporte rochoso, causados pela erosão, fricção ou pelo crescimento de raízes do interior para o exterior da rocha (presença de raiz de gameleira e galeria de cupim inativo); presença de depósitos de alteração, como microrganismos (líquens cinza, preto e verde), que proliferam devido à sombra e a elevada umidade local; formação de ninhos ou galerias de insetos construtores sobre painéis rupestres, há casos ativos e inativos; gotejamento e/ou escorrimento de água em períodos chuvosos sobre grafismos rupestres; vegetação grimpante, em vida ou não, nas proximidades



ou sobre painéis rupestres pré-históricos. Há também sinais de vandalismo intencional, realizados por visitantes desavisados (Fig. 5).

O sítio **Paredão** se encontra também no centro do Estado, na Zona Rural do município de Palmas, Tocantins, em local conhecido pela presença de instâncias banhadas pelo Ribeirão Taquaruçu Grande, o qual forma cachoeiras em alguns pontos. Situa-se na Serra do Lajeado, em chácara particular, denominada “Instância Mariana”.

Trata-se de um grande paredão arenítico com aproximadamente 200m de comprimento, no qual constam algumas áreas abrigadas ao longo de toda sua extensão, apresentando pinturas rupestres em alturas variadas, geralmente nas expressões de antropomorfos, zoomorfos e carimbo de mãos e representações não-figurativas, tais como círculos concêntricos, espirais, cruzes, dentre outras. As pinturas zoomorfas, em geral encontram-se associadas a representações não-figurativas.

Quanto às colorações dos pigmentos há predominância da cor vermelha em diferentes tonalidades, em menor frequência ocorrem as cores amarela, preta e branca. Chama atenção a presença de figuras policrômicas com combinações de duas a três cores no mesmo grafismo. Existem casos nos quais o contorno é de uma cor e o preenchimento de outra, e na sequência, há grafismos com inversão das mesmas cores. Em alguns pontos ocorre sobreposição de pinturas, normalmente tendo em um primeiro nível – aquele que está em contato com a rocha – a de coloração vermelha mais escura, recoberta por uma vermelha-clara superposta por uma camada de pigmento branco.

Os principais problemas de conservação observados no sítio Paredão referem-se à presença de biodepósitos, galerias e ninhos de térmitas, ninhos de vespas e, sobretudo galhos e troncos vegetais que se encontram próximos ou incrustados ao

Figura 4: Pinturas rupestres e trabalhos realizados no sítio Caititu. Créditos: W. Lage.



Figura 5: Gravuras rupestres e trabalhos realizados no sítio Filadélfia I. Créditos: W. Lage.

suporte rochoso. Buscou-se então eliminar ou pelo menos minimizar o efeito desses problemas a fim de ressaltar os painéis pré-históricos.

Da mesma forma como acontece em todo trabalho de conservação e que se procedeu nos outros sítios, inicialmente ele foi dividido em painéis, iniciando a contagem da esquerda para a direita e de cima para baixo. Para a determinação da unidade “painel” considerou-se a inserção dos grafismos existentes no mesmo campo visual de um observador localizado em frente ao paredão rochoso. A classificação dos painéis pelo método do campo visual simplifica e facilita a apresentação dos problemas e execução dos trabalhos.

Em cada painel do sítio procedeu-se uma análise sobre o seu estado geral de conservação, que constou de observação dos diferentes tipos de agressões presentes em cada caso, a realização de testes para remoção dos depósitos de alteração e análises espectroscópicas micro-elementares por Fluorescência X portátil dos pigmentos rupestres, depósitos de alteração e da rocha suporte.

Os exames macroscópicos e microscópicos realizados *in situ* permitiram a elaboração do mapa de danos, o qual consta de uma imagem com a descrição dos problemas e a ação a ser realizada na etapa de intervenção de conservação.

Nesse sítio, a intervenção de conservação constou principalmente de uma limpeza geral a fim de remover os depósitos de alteração presentes que colocavam em risco a integridade dos painéis rupestres. Foram realizados procedimentos interventivos mecânicos e, em casos especiais, se utilizou compressas embebidas em água para facilitar a retirada de manchas. As ações constaram sobretudo, da remoção ou pelo menos da suavização do excesso de depósitos de alteração que atingiam os gra-

fismos pré-históricos. Outra ação realizada foi a de consolidação de placas com pinturas rupestres que se encontravam prestes a desprender do suporte. Neste caso a argamassa utilizada foi a composta por pó de pedra do próprio sítio e uma porção de cal. A intervenção teve a finalidade maior de fazer realçar a característica principal do sítio e do lugar, ou sejam, os painéis pré-históricos.

Em alguns painéis foi necessária a limpeza de outros depósitos de alteração, tais como, manchas de fuligem, pichações e eflorações salinas. Nesses casos procurou-se trabalhar preferencialmente com técnicas mecânicas, todavia sabe-se que a eliminação das eflorações salinas é praticamente impossível, pois elas têm uma composição química mineral, similar aos pigmentos rupestres e isso impede o uso de qualquer substância solubilizante.

As intervenções realizadas consistiram principalmente na limpeza e tentativa de eliminação ou afastamento dos biodepósitos no sítio Paredão, tendo por base o mapa de danos realizado em etapa de diagnóstico (Fig. 6 e 7).

3. Conclusão

A realização de trabalhos visando a conservação de sítios de arte rupestre demanda uma continuidade, envolvendo, sobretudo, ações de divulgação dos projetos e treinamento de membros da comunidade do entorno dos sítios para realizarem os trabalhos de manutenção. Os pesquisadores vão aos ambientes afetados, desenvolvem estudos, executam as intervenções em um prazo determinado e depois retornam a seus locais de trabalho. Quem fica nos sítios são os habitantes da área e principalmente os condutores de turistas que visitam periodicamente os locais. Diante de tal fato e visando a realização de atividades com a comunidade do entorno dos sítios, a equipe técnica do presente trabalho efetuou ações educativas em dois momentos, sempre contando com a cooperação dos proprietários das áreas referentes aos sítios trabalhados, os condutores de turistas e o setor de Arqueologia da Superintendência do IPHAN em Tocantins.

Tais atividades constaram de duas práticas específicas, uma foi a recepção e o esclarecimento aos visitantes fortuitos sobre a importância do sítio e de sua conservação. Outra foi a apresentação de uma palestra interativa e de orientação, quanto aos cuidados e responsabilidades para com o patrimônio cultural brasileiro, tendo como público-alvo os proprietários das áreas próximas ao sítio e agentes envolvidos no turismo cultural local.

A maioria dos depósitos de alteração presentes nos sítios referem-se à presença de galerias de cupim, degradação do suporte rochoso, infiltração e escorrimento de água, microrganismos e principalmente, presença de vegetais grimpantes, tocando ou nas proximidades do suporte rochoso. Os trabalhos realizados nos sítios permitiram minimizar o efeito desses problemas em vários pontos dos sítios, no entanto, a grande extensão dos mesmos não possibilitou a realização de um trabalho exaustivo, para tanto seriam necessários pelo menos dois anos de ações sistemáticas em cada um deles.

Os pontos não trabalhados foram demarcados e indicados para os proprietários dos terrenos e moradores locais, que acompanhou a equipe durante as ações. É importante destacar que em todos os casos houve apoio dos proprietários dos terrenos e demais moradores da área. Foi marcante o interesse deles pelo desenvolvimento do trabalho e o empenho em aprender as ações básicas para realizar serviços de monitoramento e manutenção futuros.

Ressalta-se que é imprescindível a realização de trabalhos de monitoramento constante a fim de controlar a proliferação dos problemas, como a invasão pelos

→

Figura 6: Pinturas rupestres e trabalhos realizados no sítio Paredão. Créditos: W. Lage.

→

Figura 7: Ações com a comunidade. Créditos: W. Lage.



insetos construtores, bem como evitar ao máximo novas infestações. Tais depósitos de alteração findam por encobrir painéis rupestres pré-históricos, como já aconteceu nos sítios em questão.

As intervenções foram efetuadas seguindo as recomendações das Cartas Patrimoniais da UNESCO, as quais sugerem o uso de técnicas de caráter tradicional e só em determinadas circunstâncias, a aplicação de técnicas modernas, mas com bases científicas e eficácia garantida por experiência acumulada em trabalhos anteriores.

Recomenda-se também que os sítios não sejam visitados sem a presença de condutores treinados, e estes, que tenham afinidade com a região e possuam uma formação mínima que os capacitem para desenvolver tal atividade.

A divulgação dos sítios é outro fator que deve ser levado em consideração, sob forma de palestras e/ou oficinas de Educação Patrimonial nas escolas, nas emissoras de rádio dos municípios (Palmas, Lajeado, Taguatinga e Filadélfia), com o intuito de informar ao grande público sobre as ações desenvolvidas pelo IPHAN-TO nos sítios – Vão Grande da Cabeceira, Gruta dos Caldeirões, Caitetu, Filadélfia 1 e Paredão – e a necessidade de preservá-los.

Bibliografia

- BRAGA, Ariana Silva (2015) – *Paisagens e técnicas distintas, motivos semelhantes. A dispersão da arte rupestre no rio Tocantins, o caso de Palmas e Lajeado – TO, Brasil*. Tese de Doutorado em quaternário, materiais e culturas. UTAD, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- BRUNET, Jacques (1995) – Presentación de la Conservación del arte rupestre prehistorico en Francia. In STRECKER, Matthias; F. TABOADA, Freddy eds. – *Administración y Conservación de Sitios de Arte Rupestre, Contribuciones al Estudio del Arte Rupestre*. La Paz: SIARB (Contribuciones al estudio del arte rupestre sudamericano, 4), pp. 9-17.
- BRUNET, Jacques; DANGAS, Isabelle; VIDAL, Pierr; VOUBE, Jean (1990) – *La conservation de l'art des cavernes et des abris*. Champs sur Marne: Section Française de l'Institut International de Conservation.
- BRUNET, Jacques; DEMAILLY, Silvy; VIDAL, Pierre (1984) – Etude de prélèvements de peintures rupestres du Tassili N'Ajjer. In *ICOM Committee for Conservation 7th Triennial Meeting Copenhagen Denmark 10-14 September 1984*. p. 84.24.1-84.24.5.
- BRUNET, Jacques; VIDAL, Pierre (1984) – Surveillance de l'évolution pariétale par photographie stéréoscopique au Tassili N'Ajjer (Algérie). In *Réunion Internationale sur la Conservation et la Documentation de l'Art Rupestre Méditerranéenne*, Barcelone – Saragossa – Espanha, ICOM, p. 13.
- BRUNET, Jacques; VIDAL, Pierre; VOUBE, Jean (1985) – *Conservation de l'art rupestre: deux études, glossaire illustré*. Paris: UNESCO.
- CANEVA, Giulia; SALVADORI, Ornella (1996) *La dégradation et La conservation de La Pierre*. Paris: UNESCO, n. 16.
- CASTRO, Sônia Rabello de (2006) – *Coletânea de Leis sobre o Patrimônio Cultural*. Rio de Janeiro: IPHAN.
- GOMIDE, José Hailton; SILVA, Patrícia Reis da; BRAGA, Sônia Maria Rabello de (2005) – *Manual de Elaboração de Projetos de Preservação do Patrimônio Cultural*. Brasília: Progrmama Monumenta (Cadernos Técnicos, 1).
- LAGE, Maria da Conceição Soares Meneses (2007) – A conservação de sítios de arte rupestre. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*. 33, 95-107.
- LAGE, Maria da Conceição Soares Meneses; LAGE, Wellington (2014) – Conservation of rock-art sites in Northeastern Brazil. In DAVILL, Timothy; FERNANDES, António Batarda – *Open-Air Rock-Art Conservation and Management: State of the Art and Future Perspectives*. Nova Iorque: Routledge (Studies in Archaeology), pp. 201-213.
- LAGE, Maria da Conceição Soares Meneses e BORGES, Jóina Freitas (2003) – A Teoria da Conservação e as intervenções no sítio Boqueirão da Pedra Furada – Parque Nacional Serra da Capivara – Piauí. *CLIO Série Arqueológica*. 16. Recife: UFPE.
- LAGE, Maria da Conceição Soares Meneses; FARIAS FILHO, Benedito Batista (2018) – Arqueometria aplicada à Conservação de Sítios de Arte Rupestre. *Cadernos da Lepaarq (UFPEL)*. 15 (30), pp. 327-343.
- MACÊDO, R., PEREIRA, L. (2014) – *Relatório de monitoramento – Sítio Vão Grande da Cabeceira*. IPHAN-TO.

Nouvelle approche pour la gestion du patrimoine archéologique de l'Immidir

Salah Amokrane

Inspecteur du patrimoine culturel à l'Office National du Parc Culturel de l'Ahaggar (Algérie).
E-mail: ppeamc2020@gmail.com.

Résumé : L'étude du potentiel naturel et culturel de l'Immidir a été lancée dès 2005, lors de la première phase du projet des parcs culturels. Ce choix s'est porté sur ce territoire en raison de ses richesses patrimoniales exceptionnelles, reconnues tant par la science que par les traditions locales.

Les habitants du plateau, les Touaregs Kel Immidir, véritables gardiens de ce patrimoine, ont joué un rôle primordial dans la collecte d'informations. Leurs connaissances traditionnelles, associées aux travaux de chercheurs, ont permis de constituer une base de données solide, notamment sur l'art rupestre et les architectures funéraires.

En 2019, une nouvelle phase de l'étude a été engagée, combinant analyse des données et planification participative. L'objectif est double : établir un profil détaillé de l'écosystème culturel de l'Immidir et définir un plan de gestion durable de ses patrimoines.

Cette étude, une fois finalisée, permettra non seulement de mettre en valeur la diversité des richesses de l'Immidir, mais aussi d'instaurer une gestion participative favorisant leur pérennité.

Mots-clés : Recherche ; Art rupestre ; Habitat ; Monuments funéraires ; Gestion participative.

Abstract: The study of the natural and cultural potential of Immidir was launched in 2005, during the first phase of the cultural parks project. This territory was chosen because of its exceptional heritage, recognized by both science and local traditions.

The inhabitants of the plateau, the Kel Immidir Tuaregs, true guardians of this heritage, played a key role in collecting information. Their traditional knowledge, combined with the work of researchers, made it possible to build a solid database, particularly on rock art and funerary architecture.

In 2019, a new phase of the study was initiated, combining data analysis and participatory planning. Its objective is twofold: to establish a detailed profile of the cultural ecosystem of Immidir and to define a sustainable management plan for its heritage.

This study, once completed, will not only highlight the diversity of the Immidir's heritage, but also establish participatory management promoting its sustainability.

Keywords: Research; Rock art; Settlement; Funerary Monuments; Participative management.

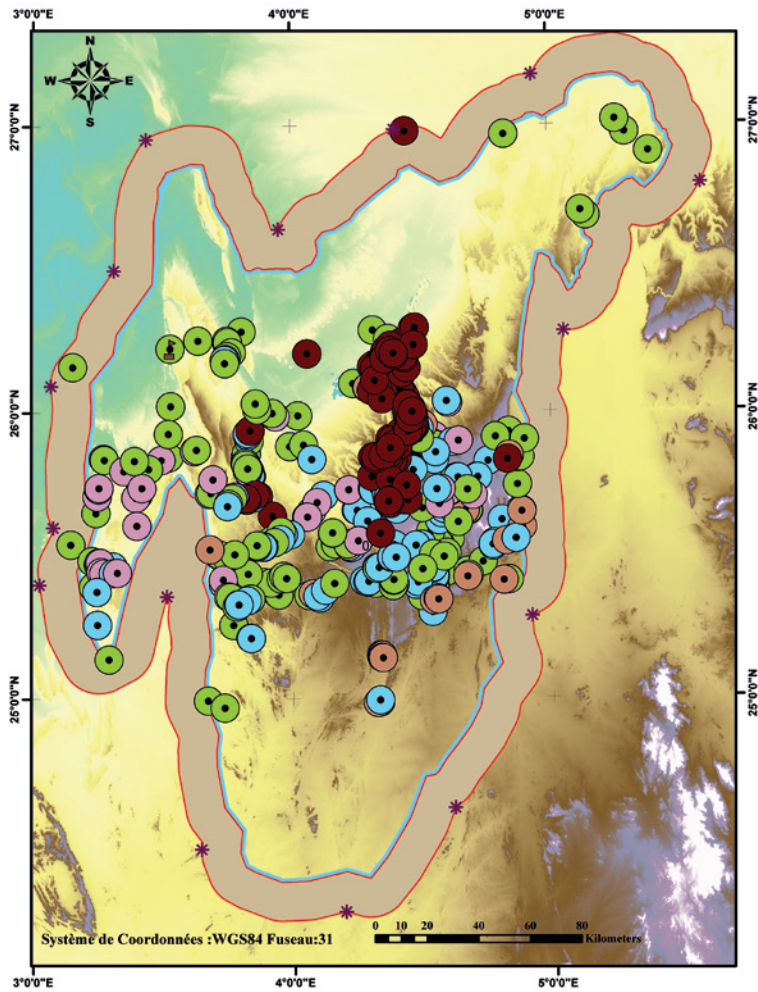
1. Mission de prospection et d'inventaire

La Tassili n'Immidir, véritable joyau de la ceinture tassilienne, s'étend au nord de l'Ahaggar. Ce plateau, situé entre le Tassili n'Ajjer et le Tassili de l'Ahnet, sépare deux régions sahariennes majeures de l'Algérie : le Tidikelt et l'Ahaggar (**Fig. 1 et 2**).

Les premières investigations menées sur le terrain en février 2019 ont révélé l'exceptionnel intérêt de ce site. La Tassili n'Immidir se distingue par sa biodiversité remarquable et son riche patrimoine archéologique, témoignant de l'occupation humaine du Sahara central depuis la préhistoire.

Les efforts de la mission scientifique ont permis de documenter en détail les habitats, la faune, la flore et les zones humides de la région. Les découvertes archéologiques sont tout aussi significatives, avec une profusion de stations rupestres (**Fig. 3**) et de monuments funéraires témoignant d'une grande diversité culturelle.

Les résultats de cette étude enrichissent considérablement nos connaissances sur la diversité naturelle et culturelle de l'Immidir, positionnant ce site comme un terrain incontournable pour l'étude des environnements et des sociétés du Sahara préhistorique.



Carte des potentialités du site prioritaire de l'Immidir



Points I	x	Y
1	4,403633	4,403633
2	3,951647	3,951647
3	3,439167	3,439167
4	3,313089	3,313089
5	3,068409	3,068409
6	3,077119	3,077119
7	3,02411	3,02411
8	3,514775	3,514775
9	3,645469	3,645469
10	4,196251	4,196251
11	4,617232	4,617232
12	4,920683	4,920683
13	5,055574	5,055574
14	5,595433	5,595433
15	4,941858	4,941858
16	4,941858	4,941858

Légende

- limite Immidir
- zone de protection
- Art rupestre
- Campement
- zone d'intérêt Biodiversité
- Monument
- Point d'eau
- poste de contrôle

Superficie du site: 36 655,42 km²

Superficie de la zone de protection: 17 236,38 km²





←
Figure 1: Localisation du territoire de l'Immidir sur une image satellitaire.

←
Figure 2: Vue sur le col Téhén Temgharine.

↑
Figure 3: Peinture rupestre de la région de l'Immidir (Parc Culturel de l'Ahaggar).

2. Méthodologies de prospection et d'inventaire

L'étendue du territoire de l'Immidir a nécessité une approche méthodologique spécifique, axée sur l'exploitation des données existantes et la collecte d'informations complémentaires. Nous avons ainsi constitué une base de données à partir des archives de l'Office national du parc culturel de l'Ahaggar et mené des enquêtes auprès des agents du parc, tous originaires de la région. En étroite collaboration avec les équipes de l'Office, nous avons identifié deux secteurs prioritaires pour notre intervention : Ifetessen et Ahouhagh (Fig. 4). Une logistique rigoureuse a été mise en place pour assurer le bon déroulement des opérations sur le terrain.

Durant quinze jours, une équipe pluridisciplinaire a procédé à la prospection et à l'inventaire archéologique de ces deux secteurs, en suivant des itinéraires prédéfinis. Les données recueillies ont été consignées selon des fiches techniques spécifiques, couvrant les sites d'occupation, les stations rupestres et les monuments funéraires.

Grâce au professionnalisme de tous les participants, notamment de nos collègues de l'ONPC Ahaggar, cette mission a permis de constituer un corpus de données précieuses pour une meilleure compréhension du patrimoine archéologique de l'Immidir.>

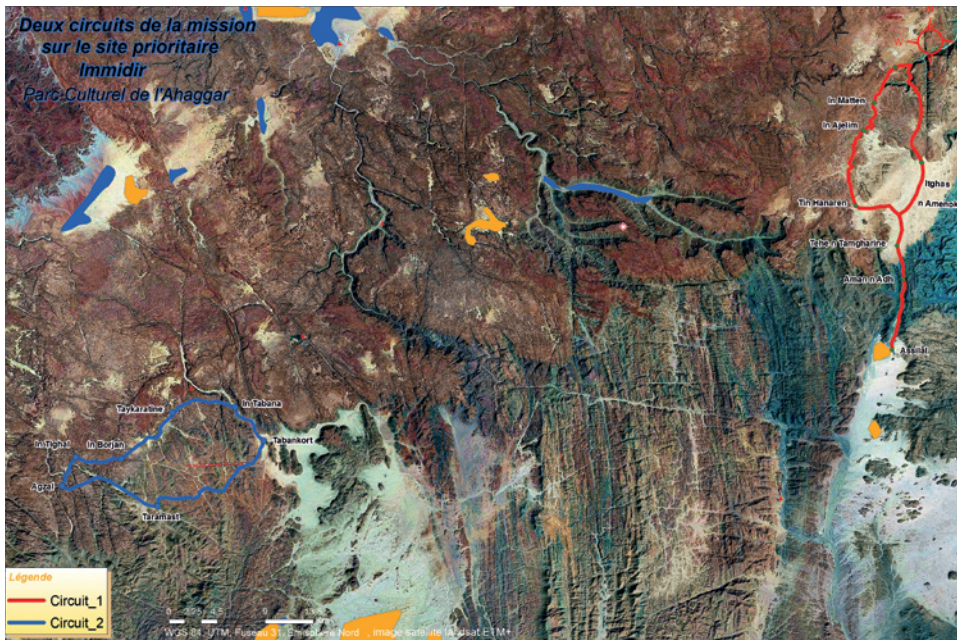


Figure 4: Itinéraires prospectés, A) Ahouhag, B) Ifetesen.

3. Résultats de l’inventaire archéologique

Malgré les conditions difficiles rencontrées sur le terrain, notamment lors de la seconde phase de prospection, l’équipe a réussi à documenter d’importants sites archéologiques et à établir des transects pour le suivi de la biodiversité des secteurs d’Ifetessen et d’Ahouhag.

Ces travaux s’inscrivent dans une démarche plus globale visant à élaborer un profil éco-culturel et un plan de gestion pour le site de l’Immidir. L’objectif est de définir une méthodologie rigoureuse pour l’inventaire des patrimoines archéologiques et d’évaluer leur état de conservation afin de planifier les actions de conservation à long terme.

Les résultats de la mission révèlent une richesse archéologique exceptionnelle, témoignant d’une occupation humaine depuis le Paléolithique moyen. Les sites d’occupation, les stations rupestres et les monuments funéraires, notamment les goulets, offrent un aperçu unique de l’évolution des sociétés préhistoriques et protohistoriques de la région.

L’identification de ces sites constitue une première étape, et surtout, essentielle pour la préservation de ce patrimoine exceptionnel et pour une meilleure compréhension de l’histoire de l’Immidir.»

Typologies des biens archéologiques inventoriés	Secteur d’Ifetessen	Secteur d’Ahouhag	Total des biens archéologiques
Stations d’art rupestre	40	20	60
Sites de surfaces et habitats	02	14	16
Monuments funéraires	21	20	41
Total	63	54	117

Table 1: Biens archéologiques inventoriés.

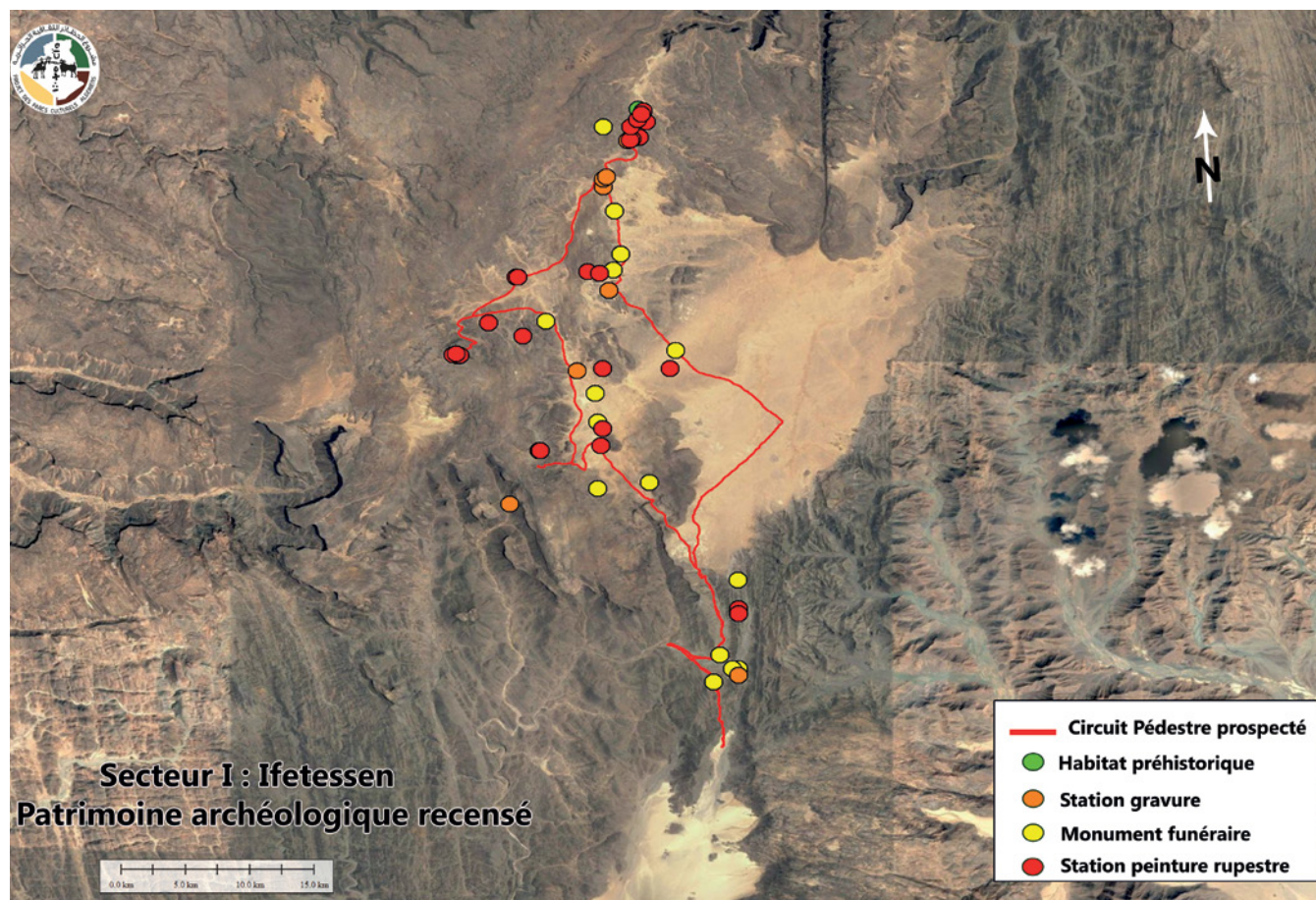


Figure 5: Localisation des biens archéologiques inventoriés dans le secteur d'Ifetessen.

4. Secteur d'Ifetessen

Mises en lumière il y a près de quatre décennies par l'initiative d'opérateurs touristiques, les richesses du site d'Immidir ont rapidement bénéficié du savoir ancestral des populations locales. Ces dernières, en guidant les premiers aventuriers, ont contribué à révéler un patrimoine d'une exceptionnelle diversité : peintures rupestres, monuments funéraires... Attisant la curiosité des chercheurs, le site a très vite fait l'objet d'études approfondies. Publiés dans des revues internationales, les travaux de ces derniers ont largement contribué à faire connaître au monde entier les trésors archéologiques de cette région (Fig. 5).

4.1. Sites d'habitats

Le secteur d'Ifetessen recèle d'importants vestiges néolithiques, dont l'abri de peinture Ouan Touhami constitue l'exemple le plus emblématique. Cet abri, typique de l'habitat saharien du Néolithique, est souvent associé à la culture bovidienne. Orienté nord-sud et ouvert à l'ouest, il abrite un sol archéologique particulièrement riche en artefacts : outils lithiques, matériel de broyage (meules, mollettes) et fragments de poterie témoignent de l'activité humaine. Les parois du fond et du plafond sont ornées de remarquables peintures rupestres représentant des troupeaux de bovidés, réalisées avec une grande maîtrise technique.

Nos premières observations révèlent que le site est soumis à une pression touristique importante. Les traces de piétinement, le ramassage d'objets et leur concentration en certains points, notamment pour la prise de photos souvenirs, témoignent d'une fréquentation non contrôlée. Bien que les sols archéologiques ne semblent pas encore gravement endommagés, une intensification du tourisme pourrait compromettre à terme la valeur scientifique de cet habitat néolithique (Fig. 6).

4.2. Abris de peintures et stations de gravures rupestres

L'art rupestre d'Ifetessen, véritable attrait initial du site pour les agences de voyages, a été identifié dès les débuts de l'exploitation touristique. De nombreuses stations gravées et abris peints ont été recensées lors de nos récentes investigations sur le plateau de l'Immidir.

Comme mentionné précédemment, l'art rupestre d'Ifetessen a fait l'objet de nombreuses études. Notre attention se portera ici sur son état de conservation, particulièrement préoccupant pour les abris peints de l'oued et du plateau d'In Aglim. Ces sites souffrent d'une dégradation avancée, causée par la conjugaison de plusieurs facteurs naturels.

L'agent de dégradation le plus courant est la desquamation des surfaces sous plafond, causée par les infiltrations d'eau de pluie dans le grès poreux. L'évaporation de cette eau entraîne la remontée des sels en surface, fragilisant les peintures et provoquant leur effritement. Un autre phénomène majeur est le dépôt de sel sur les

Figure 6: Vestiges archéologiques du secteur de Ifetessen. A, B, C : différents types d'habitats néolithiques sous abris. D et F : matériel de broyage. E : rondelles d'enfilage. G, I : meules. H : fragments de poteries décorées.



parois, formant une couche blanchâtre qui masque les peintures et rend leur lecture difficile. Enfin, l'absorption des pigments par le grès contribue à la dégradation progressive des œuvres, voire à leur disparition complète (Fig. 7).

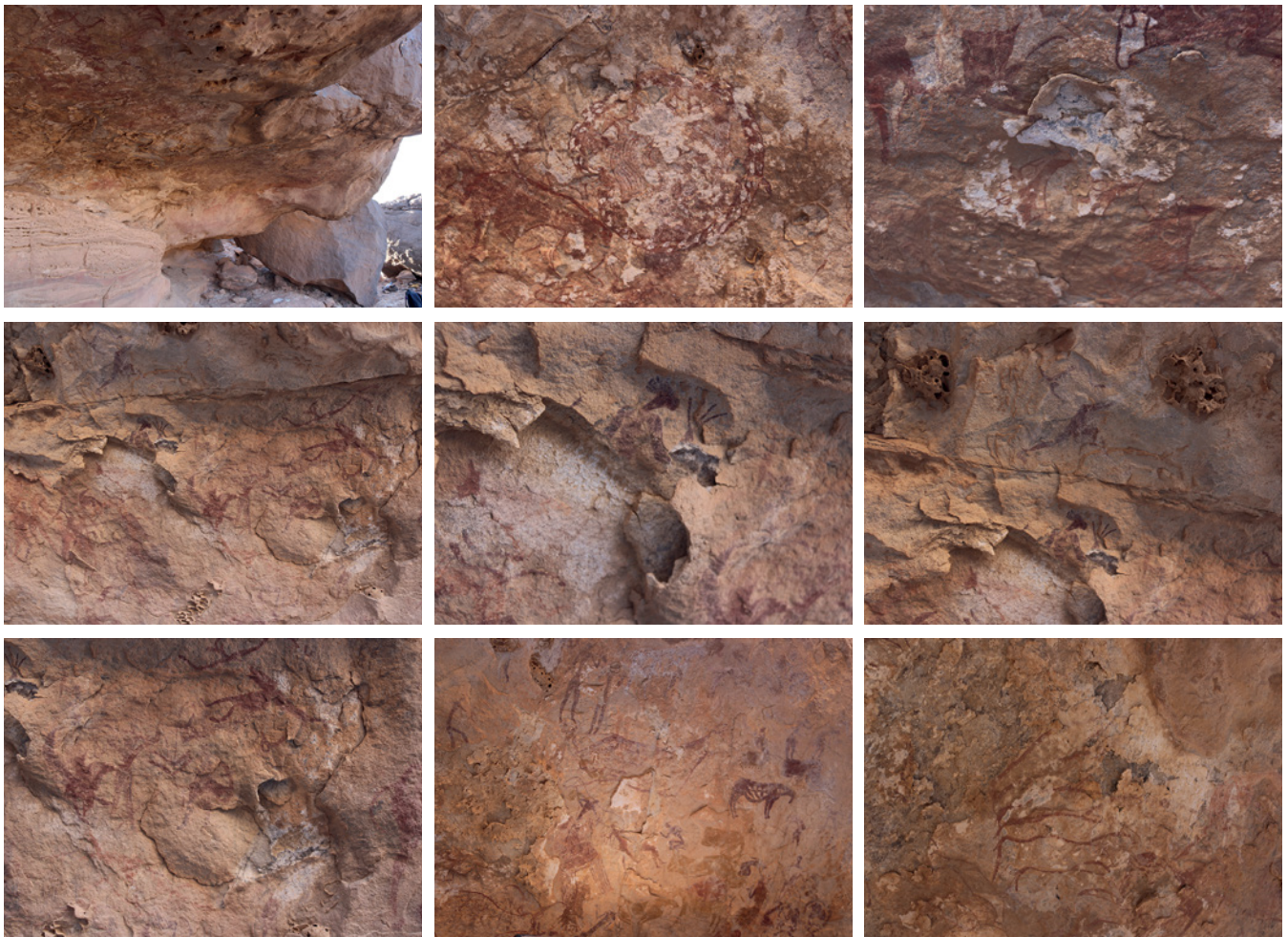
Les résultats de nos analyses sur les agents de dégradation de l'art rupestre d'Ifetessen et d'autres sites du plateau de l'Immidir révèlent une urgence absolue de documenter de manière exhaustive tous les abris peints, qu'ils aient déjà été inventoriés ou qu'ils le seront dans le cadre de futures campagnes menées par l'Office national du parc culturel de l'Ahaggar.

4.3. Monuments funéraires

L'inventaire réalisé sur l'itinéraire de prospection à Ifetessen a permis de documenter divers types de monuments funéraires, dont certains sont caractéristiques de l'Ahaggar (Fig. 8).

- **Tumulus** : On distingue les tumuli simples et ceux dotés d'un cratère central. Ces structures funéraires, très répandues dans le Sahara central, sont souvent regroupées en nécropoles ou dispersées sur le territoire.
- **Chouchets** : Datant de la période islamique, ces monuments se distinguent par leur structure en muret de pierres et la présence de stèles funéraires (chouahed).
- **Structure cultuelle** : construction à angles droits et aménagement frontal (Fer à cheval) et construction en demi-cercle et aménagement frontal « Tente de Fatima ».

Figure 7: Aspect de la dégradation de l'art rupestre d'Ifetessen.





5. Secteur d'Ahouhagh

Le second secteur d'intérêt majeur de l'Immidir, situé dans la partie sud-ouest du plateau, aux alentours des gorges d'Arak, a fait l'objet de nos investigations (Fig. 9). Grâce à l'expertise des agents du parc de l'Ahaggar, nous avons pu mener à bien un inventaire approfondi du patrimoine archéologique et de la biodiversité de cette région. Parallèlement, des analyses préliminaires de la qualité de l'eau ont été réalisées sur plusieurs gueltas.

Le patrimoine archéologique de ce secteur se distingue par sa richesse et sa diversité, témoignant de l'occupation humaine sur plusieurs millénaires. Il se caractérise par trois principaux types de sites :

- **Les sites d'habitat** : Ces vestiges matériels révèlent les modes de vie et d'organisation des groupes sédentaires néolithiques.
- **Les sites d'art rupestre** : Une multitude d'abris et d'auvents ornés de peintures témoignent de la spiritualité et des croyances de ces premiers groupes sédentaires du néolithique saharien.
- **Les nécropoles** : Les monuments funéraires, souvent spécifiques à cette région, apportent des informations précieuses sur les rites funéraires et les croyances liées à la mort.

5.1. Sites d'habitats

Nos prospections intensives ont mis au jour deux périodes clés de l'occupation humaine sur ce site :

- **Paléolithique moyen** : Nous avons identifié des campements en plein air où les habitants fabriquaient des outils en pierre à partir de grands éclats, maîtrisant

Figure 8: Monuments funéraires d'Ifetessen. A : tumulus simple. B, C : tumulus à cratère. D : chouchet. E et F : margelle de puits. G, H, I : cercles de pierres.

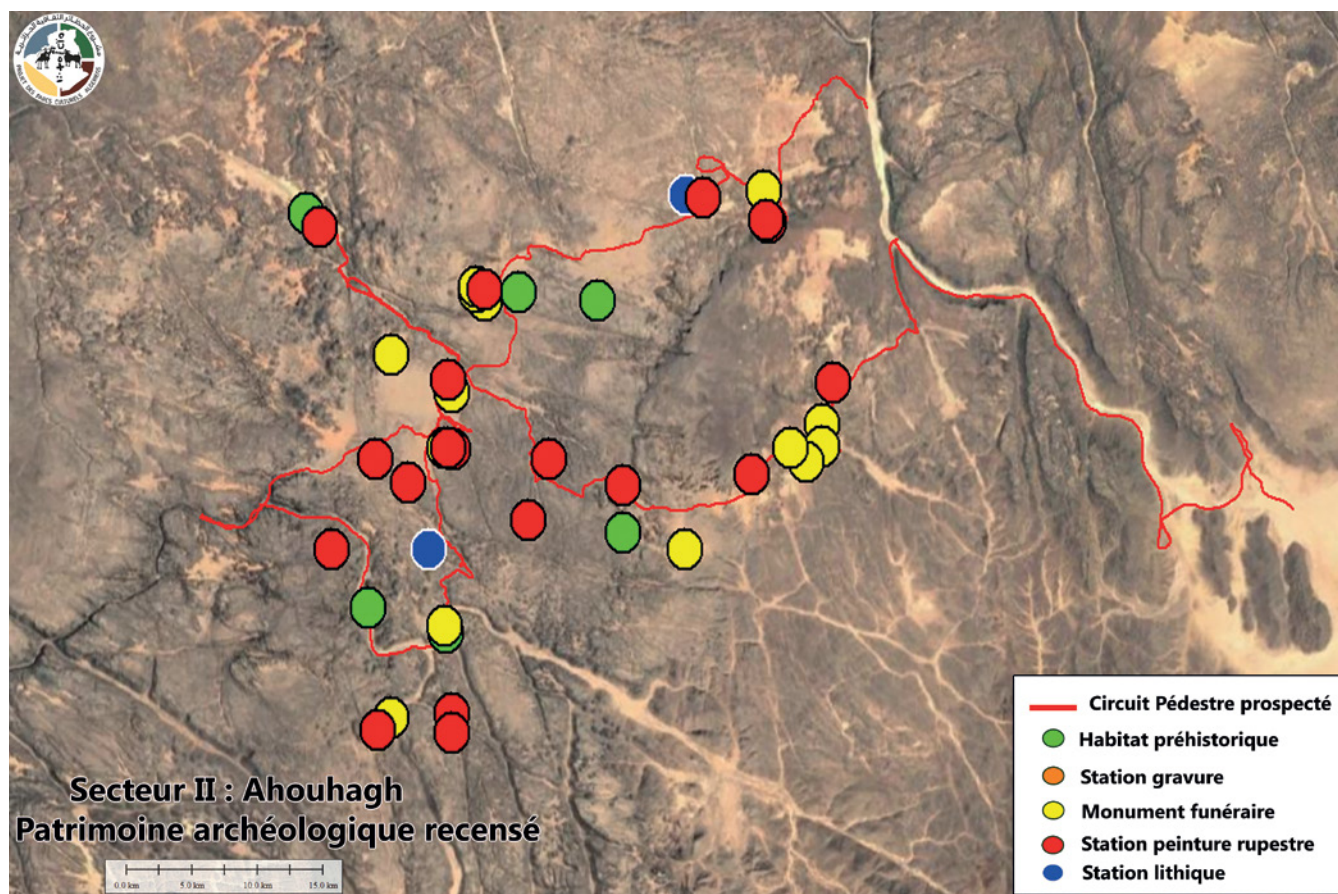


Figure 9: Localisation des biens archéologiques inventoriés dans le secteur d'Ahouhagh.

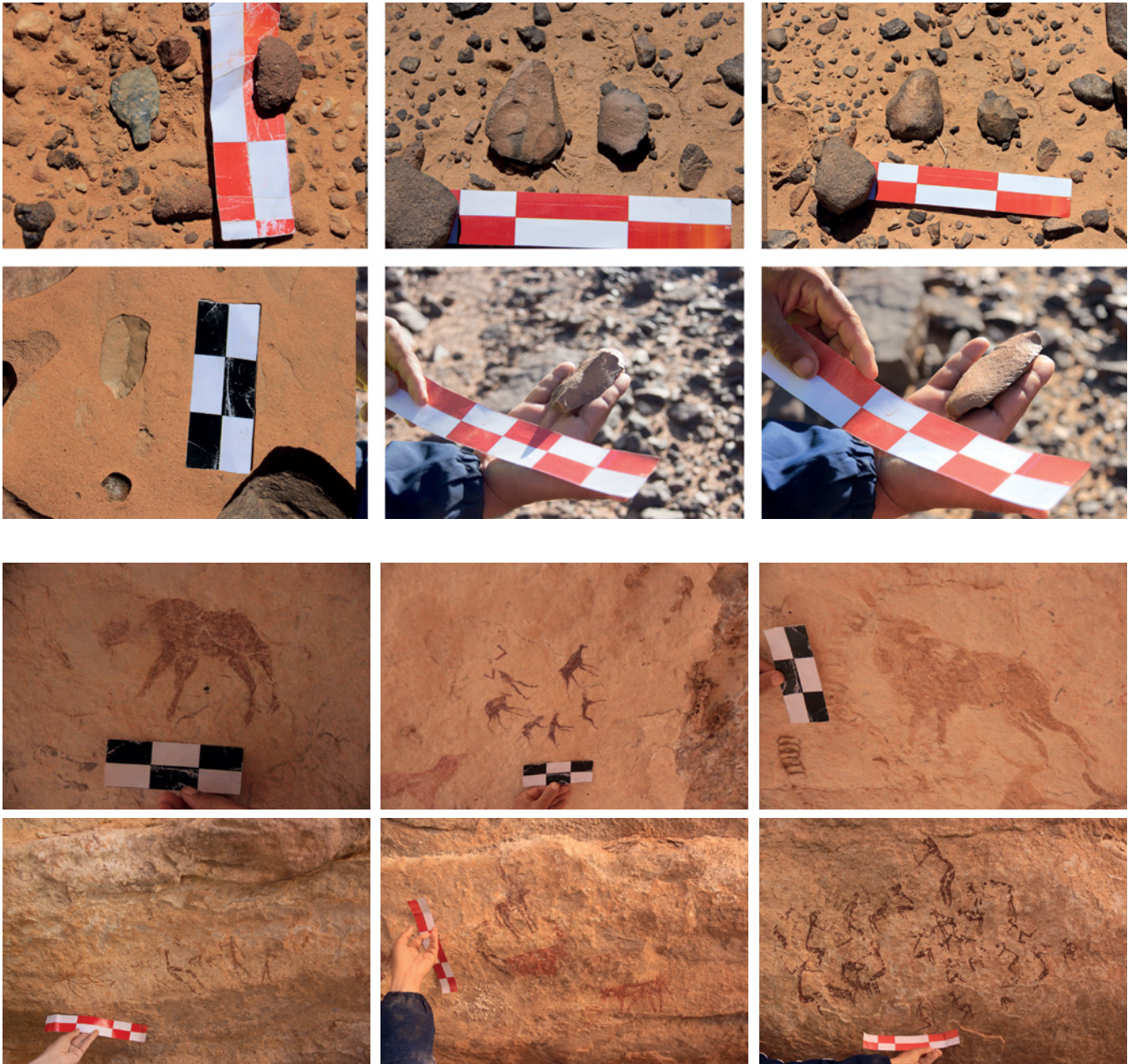
une technique de taille précise. Cette période est caractérisée par la production d'outils pédonculés, typiques de l'industrie atérienne (Fig. 10).

- Néolithique : Les abris sous roche révèlent une occupation plus récente, associée à des peintures rupestres dans certains cas. Les outils en pierre, principalement en silex et en quartz, sont caractéristiques de cette période. Certains de ces abris renferment des couches sédimentaires riches en artefacts, offrant un potentiel exceptionnel pour affiner notre compréhension de ces populations néolithiques.
- Ces découvertes permettent d'établir une séquence chronologique détaillée de l'occupation humaine sur le plateau de l'Immidir et apportent des informations précieuses sur les modes de vie et les techniques de ces populations préhistoriques.

5.2. Abris de peintures

Tout comme les sites d'habitat, l'art rupestre, principalement peint, de cette région nous renvoie à une longue séquence chrono culturelle s'étendant sur au moins 6 000 ans, depuis la période bovidienne jusqu'à celle des camelins. Les abris ornés que nous avons étudiés présentent des altérations similaires, résultant d'une combinaison de facteurs naturels et biologiques.

Les conditions climatiques, associées à l'occupation de certains abris par de grands mammifères comme le mouflon à manchettes, ont accéléré la dégradation des peintures, notamment dans les parties basses des parois où les frottements sont les plus fréquents. Par ailleurs, la présence de nids d'insectes, tels que les guêpes et les mouches maçonnes, a également endommagé certaines œuvres et nécessite des traitements spécifiques (Fig. 11).



5.3. Monuments funéraires

Comme nous l'avons déjà souligné, la diversité archéologique du site, notamment en matière d'architectures funéraires, a fait l'objet de nombreuses études descriptives, parfois peu rigoureuses. La région de l'Immidir abrite une variété de structures funéraires, dont un type particulier développé dans ce dernier plateau (Fig. 12).

Nos observations de terrain nous ont permis de réévaluer une grande partie des types architecturaux déjà identifiés sur l'ensemble du plateau. Les principaux types recensés sont :

- Tumulus : simples ou à cratère.
- Monuments en forme de goulet : trois imposants exemples ont été observés et décrits à In Triquine.
- Monuments en trou de serrure ou tumulus à couloir et enclos : identifiés à In Triquine, souvent en association avec les monuments en forme de goulet.»

Figure 10: Industrie lithique du Paléolithique moyen : Atérien de l'Immidir.

Figure 11: Aspect de la dégradation de l'art rupestre d'Ahouhagh.



Figure 12: Typologie des monuments funéraires observés dans le secteur d'Ahouhagh.

A : tumulus simple. B : tumulus à cratère. C : monument à couloir et enclos. D : ensemble de deux tumuli simples. E, F : monuments type Goulet.

6. Propositions d'éléments pour l'élaboration du profil et du plan d'action du site prioritaire de l'Immidir

Cette première intervention sur le territoire de l'Immidir nous a permis de revenir longuement sur son importance et son intérêt scientifique en tant que bastion de la diversité naturelle et culturelle de l'Algérie. Elle nous a aussi permis de mesurer toutes les difficultés et les défis de sa gestion et de sa conservation pour pérenniser ses ressources.

6.1. Gestion administrative

Nous livrerons dans ce qui suivra nos principales recommandations/propositions qui feront partie du document de planification de la gestion du site. Des recommandations articulées autour de quatre importants domaines de la gestion des patrimoines des territoires

- Proposer aux décideurs la mise en place d'un maillage administratif de gestion : division, subdivision, postes de contrôles en application du nouveau statut de l'Office National du Parc Culturel de l'Ahaggar ;
- Elaborer une étude pour le renforcement en personnel qualifié pour doter les nouvelles structures de gestion proposées pour le site prioritaire de l'Immidir (postes et brigades mobiles de contrôle) ;
- Mener une évaluation technique et financière pour la réalisation et équipement de l'infrastructure de gestion et de conservation du site prioritaire de l'Immidir.

6.2. Gestion participative

Consolider le processus de concertation englobant les partenaires et les différents intervenants dans le site prioritaire de l'Immidir notamment les populations nomades ;

- Préparer la plateforme multi-acteurs pour la gestion participative des ressources naturelles et culturelles de l'Immidir ;
- Proposer une charte pour l'engagement des partenaires dans la politique de planification et de gestion opérationnelle des patrimoines naturel et culturel de l'Immidir ;

- Suggérer un programme d'écodéveloppement intersectoriel au niveau local faisant intervenir la collectivité, le parc culturel et les directions techniques de wilaya en charge de la gestion et conservation des patrimoines naturel et culturel.

6.3. Gestion territoriale opérationnelle de protection

- Elaborer la carte des principales voies d'accès au plateau de l'Immidir ;
- Elaborer le plan de protection du site, fondé sur l'implantation du réseau de postes de contrôle et la mise en place de brigades mobiles de contrôles ;
- Initier le plan de contrôle couvrant les principaux biens archéologiques et les patrimoines naturels identifiés.

6.4. Gestion technique de conservation et de valorisation

- Consolider la méthodologie d'inventaire des patrimoines naturel et culturel associés ;
- Réaliser une étude de vulnérabilité des sites rupestres notamment les abris de peintures atteints par la dégradation naturelle induite par les différents phénomènes et agents climatiques ;
- Initier une étude sur les potentialités et la capacité de charge du site de l'Immidir en matière de valorisation touristique après 40 ans d'exploitation ;
- Elaborer une stratégie de valorisation et de diffusion des principales valeurs patrimoniales du site ;
- Inscrire, en urgence, dans le cadre national ou international un projet de documentation de l'art rupestre, soumis à des dégradations irréversibles qui le menacent de disparition.

7. Conclusion

La démarche engagée sur le site prioritaire de l'Immidir confirme son intérêt scientifique tant sur le plan biodiversité que sur le plan archéologique, qui le place comme site d'intérêt non seulement au niveau national, mais à l'international à l'échelle de l'éco région du Sahara-sahel.

Cet intérêt avéré des patrimoines de l'Immidir et des autres régions de l'Ahaggar à l'instar de la Téfedest, du Serkout et de la Tessa, exige aujourd'hui de l'Office national du parc culturel de l'Ahaggar d'adapter sa gestion et son mode de fonctionnement pour atteindre et permettre ce saut qualitatif, de passer d'une gestion administrative laconique et bureaucratique à une gestion territoriale comme l'exigerait un site de cette importance.

L'élaboration du profil éco culturel et du plan d'action pour l'Immidir est une première réponse aux exigences de prise en charge de ces patrimoines et à l'atténuation des facteurs de dégradations naturelle et anthropique observés et dont la multiplication effrénée menacerait d'extinction plusieurs espèces protégées et vulnérables à l'instar de la gazelle dorcas et du mouflon à manchette.

L'équipe, actuelle, en charge de la gestion de l'Office du parc culturel de l'Ahaggar nécessite un appui de plusieurs ordres : technique, scientifique et matériel, dépassant largement l'apport du projet » conservation de la diversité biologique d'intérêt mondial et utilisation durable des services écosystémiques dans les parcs culturels algériens.

Un appui qui doit revêtir le caractère d'urgence et toucherait à d'importants aspects de l'administration du parc, commençant par le renforcement du système de suivi de la gestion de l'Office du parc culturel de l'Ahaggar et des autres parcs en

favorisant leur mise en réseau, pilotée par une structure centrale dédiée à la planification et à la coordination.

Il est aussi urgent de la renforcer par l'inscription d'un programme d'équipement comportant de nouvelles opérations destinées exclusivement à la prise en charge des programmes de conservation et de renforcement de capacité de la ressource humaine et l'accroissement des moyens d'intervention sur le terrain.

Bibliographie

- AMOKRANE, Salah (2005) – *Artisanat de l'Ahaggar, art et identité*. Alger : Editions CAPEDES.
- AMOKRANE, Salah (2009) – Le parc culturel, un modèle de gestion adapté aux réalités patrimoniales et culturelles de notre territoire. *Revue Racines (OPNT)*. 1 (Décembre).
- AMOKRANE, Salah (2014) – Gestion et conservation des patrimoines du Tassili n'Ajjer. In Séminaire "Expériences du Patrimoine Mondial en Afrique". Marrakech 2014.
- AMOKRANE, Salah (2017) – Art rupestre des sites prioritaires des parcs culturels de l'Ahaggar et du Tassili n'Ajjer : Défis de gestion et de conservation. *Amayas. Bulletin édité par la direction nationale du Projet des Parcs Culturels Algériens*, 1 (Décembre).
- AMOKRANE, Salah (s.d.) – Le Tassili n'Ajjer, fleuron du patrimoine mondial de l'humanité. *Tourathi. Magazine du programme d'appui à la protection du patrimoine culturel en Algérie. Programme cofinancé par l'Union Européenne et l'Algérie*.
- HACHID, Malika (2015) – La domestication des ovins, des caprins et des bœufs domestiques au Maghreb : Un âge pour l'art rupestre de l'Afrique du Nord. 8000 ans Cal BP. *International Newsletter on Rock Art*. 73, pp. 18-31.
- HACHID, Malika (2016) – Chronostratigraphie, bandes pariétales de couleur sombre et claire des parois du Tassili n'Ajjer et un possible calage chronologique des peintures rupestres. In GUTERRIEZ, Manuel ; HONORE, Emmanuelle, eds. – *L'art rupestre de l'Afrique. Actualité de la recherche*. Actes du colloque international, Paris 15-17 janvier 2014, Paris, Centre Panthéon et musée du Quai Branly. Paris : Éditions L'Harmattan, pp. 65-110.
- HEDDOUCHE, Abdelkader (2010) – *Protohistoire de l'Ahaggar central et méridional*. Thèse de Doctorat en sciences de l'Université d'Alger.

Cantabria Cave Art Conservation

Roberto Ontañón-Peredo

Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria – Cuevas Prehistóricas de Cantabria.
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, Gobierno de Cantabria / Instituto Internacional
de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria. Email: ontanon_r@cantabria.es

Abstract: This paper offers a perspective on the conservation of the decorated caves in Cantabria from the perspective of one of the agents responsible for its administration. In the management of these heritage sites there is one determining aspect: whether they are open to the public. Another very important factor has been the inclusion of ten of these caves in the UNESCO World Heritage List. This paper begins with a brief overview of the background, continues with a diagnosis of the current situation, then lists the objectives set to address this situation, as well as the methods and techniques applied to achieve it, and, in conclusion, summarizes the obtained results and prospects for the future.

Keywords: Upper Palaeolithic; Cave art; Conservation; Management.

Resumen: Se ofrece una perspectiva de la conservación de las cuevas decoradas en Cantabria desde la visión de uno de los agentes de la administración responsable. En la gestión de estos sitios patrimoniales hay un aspecto determinante: su apertura o no al público. Otro factor muy importante ha sido la inclusión de diez de esas cavidades en la lista de patrimonio mundial de la UNESCO. El texto empieza con una breve glosa de los antecedentes, prosigue con un diagnóstico de la situación actual, enumera a continuación los objetivos planteados para afrontar esa situación, así como los métodos y técnicas aplicados para su cumplimiento y, en conclusión, resume los resultados obtenidos y las perspectivas de futuro.

Palabras-clave: Paleolítico Superior; Arte en cueva; Conservación; Gestión.

1. Introduction

Palaeolithic cave art is one of the most relevant cultural phenomena in world history and, at the same time, one of the most fragile. Made with mineral oxides and organic matter such as charcoal and executed on the walls, ceilings and floors of caves and shelters, as well as rocky outcrops, its conservation to date should be considered as a lucky event (**Fig. 1**). Works done by means of natural pigments mixed or not with water and engravings carved on the surface of the rock have been exposed for thousands of years to various factors of natural and anthropogenic alteration causing deterioration or even disappearance. For this reason, Rock art is an element of cultural heritage that needs special protection and special conservation measures (Vidal, 2001).

The main features that define the Palaeolithic rock art of the Cantabrian region, and its specificities in Cantabria, are summed up in general works such as Gonzalez & *alii*, 2003 or Ontañón, 2009. It should also be noted that Palaeolithic cave art is like no other an important and distinctive element of the cultural heritage of Cantabria. Ensembles such Altamira, Monte Castillo and La Garma are on the World Heritage List, possessing exceptional and universal values such as UNESCO has recognized (<https://whc.unesco.org/en/list/310>) (Ontañón, 2008; Ontañón, 2009a).

Rock art in Spain has sufficient legislative and institutional safeguards to ensure its preservation: It is endowed with the highest degree of protection recognized by the law at all levels of the Spanish administration. The full and effective implementation of legislative and administrative measures should guarantee the effective protection of the sites against the dangers that threaten its conservation. These result from natural causes and, in particular, from factors related to human activity: construction of roads, pipelines, uncontrolled urbanization, quarrying, mining and other operations and industrial facilities, uncontrolled garbage dumps and other forms of pollution in the underground. Here we will leave aside the different aspects of the protection of Rock art considered from a legal and administrative perspective (ownership, legal status, application of the normative means) (Fernández, Lobo and Ontañón, 2012) to focus on conservation issues.



Figure 1: Detail from Zone IX at the Lower Gallery of La Garma Karstic System, a case of excellent state of conservation, with an area of red pigment preparation on the floor and a vertical bison painted in black (right). Photo: Pedro Saura Ramos.

2. Issues on Cantabria Cave art conservation

In prehistoric caves, the archaeological vestiges are inseparable from their natural environment. The outstanding preservation of fragile remains for extensive periods of time have been possible because of the existence of buffer mechanisms in karstic dynamics resulting in stable cave microclimates and near-equilibrium conditions at the air/rock interfaces, avoiding active physical changes of the cave art and its supports (Bourges & *alii*, 2014). However, many potential factors could affect negatively cave art ensembles in karstic environments. They act in different areas in different ways and to different degrees (Fortea & *alii*, 1993; Ontañón & *alii*, 2011).

We should mention, first, geological and geomorphological risks, derived from problems of structural stability, slope phenomena or seismic risks, which could lead to landslides, collapses and other gravitational events with a potential impact on the preservation of underground spaces. It is in fact a question of time scale, as in the long term many cavities will eventually collapse because of their own natural dynamics.

Environmental risks are a key factor in the deterioration since they affect directly the decorated panels and its parietal support. They influence differently the outermost areas of the caves and the deep zones in response to the diverse degree of interconnection and, as a result, of exchange of matter and energy with the outside. Examples of these processes and its effects are losses by erosion of external ensembles due to

direct exposure to meteoric agents, cryoturbation and gelifraction events that produce fragmentation of the parietal support in these areas; washing processes induced by water flowing over the walls, or those of *speleothem* reconstruction by increasing of precipitation of carbonates that can completely cover or mask the representations.

Biological hazards are those which, with a high probability, could be more severe for the conservation of artistic manifestations in subterranean environments (as caves or decorated tombs). Cases like those of Lascaux or, more recently, Altamira, should warn us against problems that may lead to the alteration of the delicate biological balances that exist in these subterranean ecosystems among bacteria, fungi, lichens and algae and other microorganisms whose response to human action (including emergency and preventive actions) is often unpredictable.

In connection with that, we consider the effects of human action on the conservation of caves in two sections that we call “external” factors and “internal” factors depending on the location of the agents of deterioration (in the space outside the cave or inside).

Among the “external” anthropogenic factors that threaten the conservation of caves and hinder their proper management are all activities that have any impact on the terrain. Mining and quarrying, construction of roads and pipelines, urbanization, agricultural and forestry activities can cause serious damage by direct mechanical action and other disturbances on the layers of soil, air pollution and infiltration of water; they can also trigger episodes of fire or flood.

Largely in recent times, anthropogenic “internal” factors have affected in a direct way to this subterranean heritage, very seriously in some cases: uncontrolled entries into the caves (with its corollary of dirt, smoke of torches and acetylene lamps, signs or tags, graffiti, trampling and even deliberate destruction of cave art representations), but also public visit and actions derived from the arrangement of show caves (enlarging of natural entrances and opening of new ones, excavations, wall and stair structures, lighting systems), and particularly the alteration suffered as a result of these actions by the subterranean micro-environmental conditions (rising of the temperature, moisture variation, increased CO₂ concentration, changes in airflow dynamics, etc..) which impact in the medium and long term is quite impossible to establish.

The effects of deterioration agents summarized above, acting alone or in combination on cave art and its support, are varied: mechanical actions, flaking, weathering, corrosion, absorption, washing, fading, masking, etc.

3. Conservation measures

Actions undertaken in Cantabria to address the problems reported in the previous paragraph can be considered from a historical perspective, first listing the procedures that could be called “traditional” (concerning the general processes of heritage management and, more specifically, those of cave art protection developed in the last decades) and then considering the current management of this part of our cultural heritage.

Among the long-established measures, as regards direct actions of protection, the main ones were closures and monitoring of caves, protection of decorated panels with netting in some caves open to the public (El Castillo, Las Monedas Hornos de la Peña, Covalanas) and the use of biocides (mainly formaldehyde solutions) to stop the growth of microorganisms in show caves, more susceptible to this risk by the continued presence of visitors and the installation of artificial lighting systems (Ontañón & *alii* 2011).

After years in which the actions on Cave art conservation in Cantabria have depended on specific initiatives mostly beyond the administrative management, in recent times the responsible administration has directed its efforts to the development of a planned action, based on the definition of objectives and the search for the most appropriate means for their achievement. Into this current administrative rationalization has its origin, in 2006, the named “Cave art management plan”, promoted and conducted by the Cultural Heritage Department of the Directorate General of Culture. Legal and administrative measures related to this plan are improving the documentation on the archaeological sites (by the updating of the Archaeological inventories), a renewed impulse to the procedures of delimitation of the buffer zones, deepening the procedures of assessment of environmental impact (which included the introduction of regulatory changes on the subject), progress in working with municipalities to develop special protective urban planning and improving the measures for the control of the activity of developers and installation of infrastructures.

With regard to direct conservation measures, or remedial actions, guided throughout by criteria of preventive conservation, we can distinguish between the caves that are not open to the visitors and those that are publicly accessible. Regarding the first case, the work has begun in 2006 with an overview of the state of conservation of the caves, which served as the basis and guidance for further actions relating to the improvement of the maintenance system and the monitoring of intrusions into the sites. The main innovation in this area has been to define a protocol for the full documentation of the sites: topographical (high precision surveying and digital topography models), and archaeological, with the development of new technologies for the collection of graphic data (laser and structured light 3D scanners, photogrammetric methods, multi and hyperspectral sensors), and the project of a geo-referenced database integrating all that information. The corollary of this line of action is the project “Study of groups of red paintings of possible Palaeolithic chronology in caves in Cantabria”, underway since 2015 with highly satisfactory results (Ontañón & *alii*, 2019; Montes and Ontañón, 2021).

In the show caves, and in special cases under constant survey such as La Garma karstic system, the main efforts focused on the renewal of the microenvironment monitoring system (including the analysis of variables such as air and rock temperature, relative humidity, concentrations of CO₂ and Radon gas in the air, the speed and direction of air flow, airborne particles) (Fig. 2), and of the microbiological (biofilm analysis, aerobiological monitoring) and geological studies (Fig. 3a,b) (Sánchez-Moral & *alii*, 2021; Martín-Pozas & *alii*, 2024).

The application of a documentation procedure as described above for non-visited caves, as well as the integration, analysis and interpretation of the obtained data will allow us to design a full and proper management system for the show caves, with the definition of practices of preventive and active conservation and especially the determination of the most appropriate regime of visits according to the conditions of conservation of caves.

4. Cave Art Conservation-oriented Research

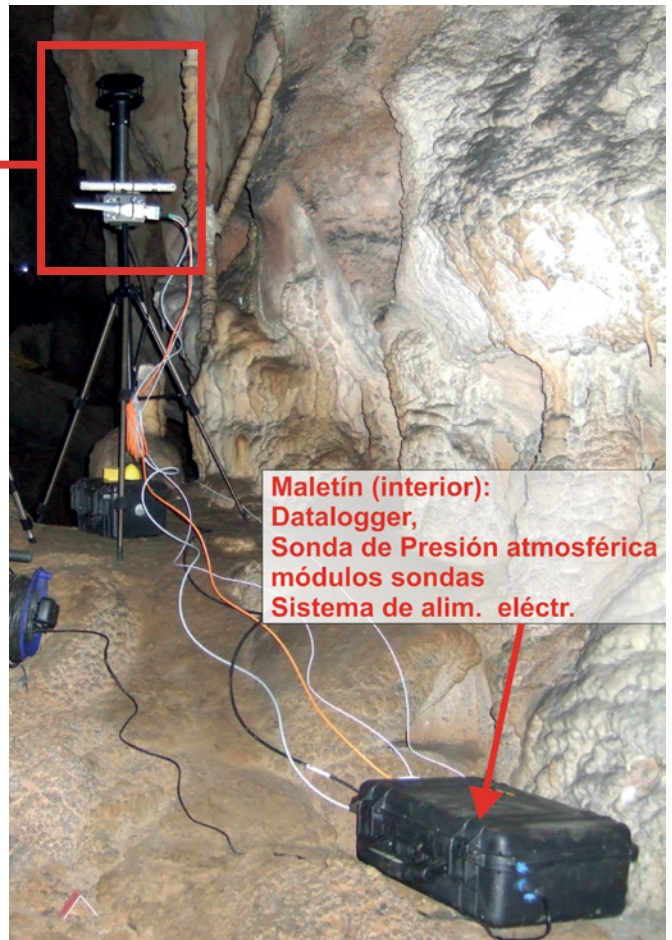
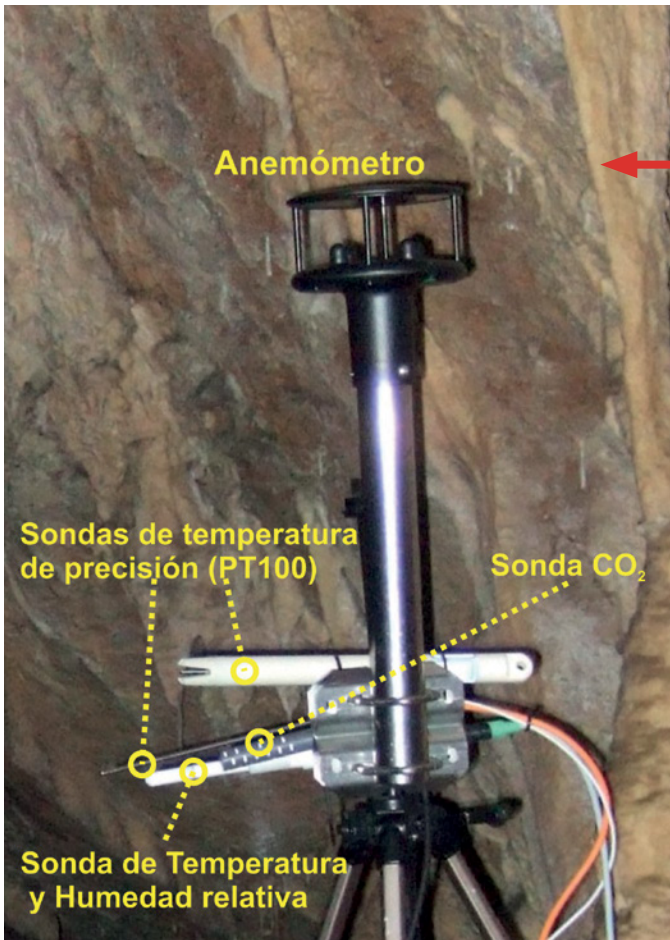
As examples of ongoing projects within this field, we will mention two actions guided by preventive conservation principles and based on conservation-oriented research currently developing in caves in Cantabria. The first aims to perfect our tools for the control of biodeterioration; the second is an example of remedial action in the framework of a management of tourist caves based on sustainability criteria.

→

Figure 2: Example of microenvironmental monitoring equipment (Cuezva & *alii*, 2016).

→

Figure 3a, 3b: Analysis of the relationship between microorganisms and rock support: moonmilk formation on a wall at Las Monedas Cave, where there is a combination of hydro chemical phenomena and biodeterioration. Area with disordered hydromagnesite crystal aggregates with filamentous forms of microbial growth; the interlaminar spaces appear filled by mucilaginous material (Photos: José Vicente Navarro Gascón, Irene Arroyo, Julia Montero (IPCE)).



Tracking bio deterioration processes by photogrammetric methods (with Gim Geomatics)

The main objective of this project is to get a reliable, accurate and straightforward tool that allows the collection and processing of quantitative data to analyze the evolution of bio deterioration in caves.

The potential advantages of this method compared with conventional studies, performed using photographic scans, are: Collection and management of quantitative data, not semi-quantitative or qualitative; manageable protocol for data collection into the caves; micron accuracies; analysis of the evolution of the microbe colonies not only in surface but also in volume.

The initial work program was designed to perform four quarterly campaigns tracking the evolution of colonies of microorganisms in parietal panels situated in six caves of Cantabria. Observations have begun in two caves on Monte Castillo: El Castillo and Las Monedas, including the following phases and tasks:

One. Data acquisition

Previously, a planning is performed of the “flight”, in which the maximum heights are calculated in order to ensure a pixel size and a coating between shots optimal for generating 3D models. Then we proceed to the acquisition of pairs of images of very high resolution on the study areas. The photogrammetric support is carried out by 3D laser scanner, in order to georeferencing and increase reliability over other traditional methods such as range finders. Equivalent pixel size can vary depending on the dimension and needs of each area, being able to get up to 3,5 microns for details in areas where required.

Two. Data pre processing

A colour management method was developed, with the aim of keeping colour and its perception constant throughout the chain of devices or applications in which the information could be used. Current colour management is based on the initiatives and consensus achieved through the International Color Consortium (ICC).

A radiometric restoration process has also been carried out on some selected images from the Louis de Seille (1970s) and Pedro Saura (beginnings of the 21st century) photographic collections, matching the histogram to the images with correct radiometry. In this way, the aim is to compare the results not only with recent series of images, but also with historical series, in order to be able to observe possible evolutions on a longer time scale.

Three. data processing

The acquired photogrammetric data are processed together in order to create 3D models comparable among them over time and thereby control the 2D and 3D evolution of the biodeterioration processes observed. In order to make the comparison with the historical series, the Louis de Seille and Pedro Saura images have been reprojected on the 3D model and ortho-projected on the same plane orthogonal to the panel.

Four. Data analysis

A double analysis of the models is performed:

- a) 2D Analysis: To determine the variation in length and control surface changes.
- b) 3D analysis: To define the volumetric variation or height growth of colonies of bacteria, fungi, algae or other existing item.

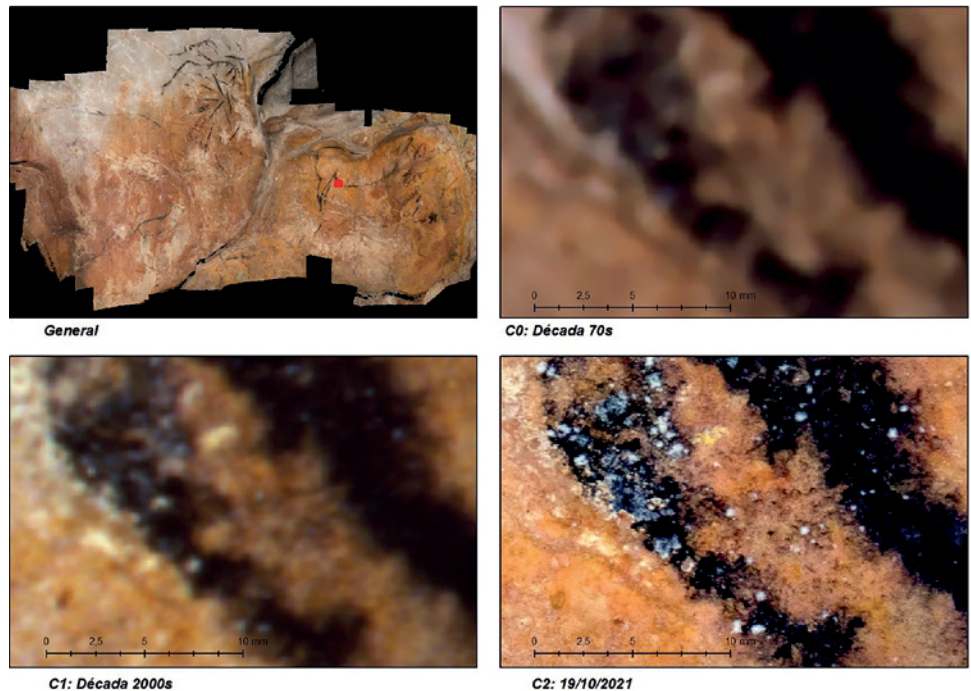
Five. Results

- Perfect display of the results of each campaign, on the generated 3D model and orthoimage (Fig. 4)
- Report of change among classes: Variation of the surface of each element between two consecutive seasons (Fig. 5)
- Report of volumetric changes: variations in altimetry, if exists.

Figure 4: Orthoimage of a wall sector of El Castillo Cave with presence of microbe colonization. Pixels colored in blue correspond with areas covered by biofilms (Gim Geomatics).



Figure 5: General 3D image of a decorated panel at Las Monedas Cave, followed by three orthoimages of a test spot for tracking bio deterioration processes by photogrammetric methods comparing the conservation state in the 70s, at the beginning of the 21st century and September 2021 (Gim Geomatics).



Early detection and treatment of phototrophic biofilms in the “Polychrome” Panel at El Castillo Cave

In show caves, both lighting and increase of the concentration of CO₂ in the air promotes the growth of phototrophic microorganisms on walls, speleothems and ground sediments. In addition, the combined effect of increases in CO₂, vapour concentration and temperature variations induced by visitors can directly affect the development of corrosion processes on the cave rock surfaces. An early detection of the occurrence of biofilms on Palaeolithic representations is of the utmost importance, as well as knowing the microorganisms involved in the colonization of rocks and walls. Both form the essential basis for the adoption of control measures.

The cave of El Castillo receives the highest number of visitors of all the decorated caves open to the public in Cantabria. Subject to a visiting regime that has undergone modifications in recent years, and is currently under review, it has not until now shown symptoms of a development of bio deterioration such as the one that has generated this action.



Figure 6: Partial view of the so-called “Polychrome panel” at El Castillo Cave.

In the so-called “polychrome panel” (Fig. 6), the appearance of some small intense green spots has been detected (Fig. 7a, 7b). Although this decorated panel was not subject to continuous direct illumination (like no other in the cave), its description by the guides was aided on the use of a portable lamp that remained on, in the hand of the worker, during the few minutes that the explanation lasted. Another source of light, indirect and dim, came from the transit lighting.

Once the incipient microbial colonisation (which did not yet occupy any decorated surface) was noticed, a three-step procedure was undertaken: first, the panel was removed from the visiting itinerary, eliminating all lighting in its vicinity and observing if the stains disappeared on their own, which they did not.; second, a research was carried out to characterise the micro-organisms and its ecology; and third, on the results of the previous study, an intervention on the biofilms was considered, followed by a period of monitoring for possible further developments, which is currently ongoing.

Figure 7a, 7b: Small green spots on the wall of the “Polychrome panel”, constituted mainly by algae of the genus *Jenufa*.



In the research carried out by a multidisciplinary team from various Spanish institutions, an alternative approach to study faint green biofilms of Chlorophyta was developed (Jurado & *alii*, 2022). The study of the biofilms collected on the rock art panel and in the ground sediments revealed that the lighting of the cave promoted the development of the green algae *Jenufa* and *Coccomyxa*, as well as of complex prokaryotic and eukaryotic communities, including amoebae, their endoparasites and associated bacteria and fungi. The enrichment method used has proven its potential as a tool to overcome technical constraints in characterizing biofilms in the early stages, allowing a preliminary characterization before deciding for direct or indirect interventions in the cave. After several months of surveillance of the panel, which has remained in complete darkness, and after checking that there was no more microbial proliferation, but that the spots had not disappeared either, it has been decided to remove them, using exclusively mechanical methods by an expert restorer in parietal paintings, Eudald Guillamet. Nowadays, monitoring is still underway.

5. Concluding remarks

As closing remark, we could say that, always within the conceptual and methodological framework of preventive conservation, the main goal is to explore new ways in the methods for the conservation of Cave art, by applying the most recent methods and techniques that allow us to set up innovative approaches and achieve upper levels of capacity and usefulness in the collection and processing of all kinds of data. All this, in order to achieve a higher competence in the decision-making processes, leading to a responsible and sustainable management of this outstanding heritage.

References

- BOURGES, François; GENTHON, Pierre; GENTY, Dominique; LOR-BLANCHET, Michel; MAUDUIT, Eric; D'HULST, D. (2014) – Conservation of prehistoric caves and stability of their inner climate: lessons from Chauvet and other French caves. *Science of the Total Environment Journal*. 493, pp. 79-91; DOI: 10.1016/j.scitotenv.2014.05.137.
- CUEZVA, Soledad; FERNÁNDEZ-CORTÉS, Ángel; JURADO, Valme; SAIZ-JIMÉNEZ, Cesáreo; ONTAÑÓN, Roberto; ARIAS, Pablo; HERNÁNDEZ-VICENTE, Irene; SÁNCHEZ-MORAL, Sergio (2016) – Investigación aplicada a la conservación preventiva del sistema kárstico de La Garma (Omoño, Ribamontán al Monte, Cantabria). In ANDREO, Bartolomeo; DURÁN, Juan José, eds. – *El karst y el hombre: Las cuevas como Patrimonio Mundial (Actas del VI Congreso Español sobre Cuevas Turísticas. Nerja, 29 de septiembre a 1 de octubre de 2016)*. Nerja: Asociación de Cuevas Turísticas de España, pp. 307-318.
- FERNÁNDEZ MORENO, José Javier; LOBO GARCÍA, Luisa María; ONTAÑÓN-PEREDO, Roberto (2011) – Consideraciones y reflexiones sobre la protección de los sitios con arte rupestre. In *Actas de las Jornadas técnicas para la gestión del arte rupestre Patrimonio Mundial*. Huesca: Comarca de Somontano de Barbastro, pp. 151-165.
- FORTEA PÉREZ, Javier, ed. (1993) – *La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Mesa redonda hispano-francesa, Colombres, Asturias, 2 al 6 de junio de 1991*. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.
- GONZÁLEZ SAINZ, César; CACHO TOCA, Roberto.; FUKAZAWA, Takeo (2003) – Arte Paleolítico en la región cantábrica. Base de datos multimedia photoVR. Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria – Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria – Texnai.
- JURADO, Valme; GONZÁLEZ-PIMENTEL, José Luis; FERNÁNDEZ-CORTÉS, Ángel; MARTÍN-POZAS, Tamara; ONTAÑÓN, Roberto; PALACIO, Eduardo; HERMOSÍN, Bernardo; SÁNCHEZ-MORAL, Sergio; SAIZ-JIMÉNEZ, Cesáreo (2022) – Early detection of phototrophic biofilms in the “Polychrome” Panel, El Castillo Cave, Spain. *Applied Biosciences*. 1 (1), pp. 40-63. DOI : 10.3390/applbiosci11010003.
- MARTIN-POZAS, Tamara; FERNANDEZ-CORTES, Angel; CUEZVA, Soledad; JURADO, Valme; GONZALEZ-PIMENTEL, Jose Luis; HERMOSIN, Bernardo; ONTAÑON, Roberto; ARIAS, Pablo; SANCHEZ-MORAL, Sergio; SAIZ-JIMENEZ, Cesareo (2024) – Microclimate, airborne particles and microbiological monitoring protocol for conservation of rock-art caves: The case of the world-heritage site La Garma cave (Spain). *Journal of Environmental Management*. 351, 119762. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.119762.
- MONTE-SBARQUÍN, Ramón; ONTAÑÓN-PEREDO, Roberto (2021) – Novedades de arte rupestre pre-magdalenense en el centro de la región cantábrica (España). In AUBRY, Thierry; SANTOS, André Tomás; MARTINS, Andrea, coord. – *Côa Symposium. Novos olhares sobre a Arte Paleolítica*. Associação dos Arqueólogos Portugueses e Fundação Côa-Parque, pp. 418-432.
- ONTAÑÓN PEREDO, Roberto, coord. (2008) – *Paleolithic Cave Art of Northern Spain (Extension to Altamira). Proposal of Inscription of Properties in the UNESCO World Heritage | El arte rupestre paleolítico de la Cornisa Cantábrica (extensión de Altamira). Propuesta de inscripción de bienes en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Santander: Comisión de coordinación del bien “Arte rupestre paleolítico de la Cornisa Cantábrica”.
- ONTAÑÓN PEREDO, Roberto, coord. (2009) – *Cuevas con arte en Cantabria*. Santander: Editorial Cantabria, S.A. – Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria.
- ONTAÑÓN PEREDO, Roberto (2009a) – Spanish prehistory on the World Heritage List. Cave of Altamira and Palaeolithic Cave Art of Northern Spain. *World Heritage Review*. 53 (Special Issue: World Heritage in Spain), pp. 20-24.
- ONTAÑÓN-PEREDO, Roberto; SARRO, M^a. Isabel ; ARIAS, Pablo ; SAINZ DE LA MAZA, Sergio (2011) – La conservation des grottes ornées du Nord de l’Espagne / The Conservation of Paleolithic Cave Art in Northern Spain. In COYE, Noël, comp. – *Lascaux et la conservation en milieu souterrain. Actes du symposium international. Paris, 26 et 27 février 2009 / Lascaux and preservation issues in a subterranean environment. Proceedings of the International Symposium. Paris, February 26 and 27, 2009*. Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l’Homme (DAF 105), pp. 303-322.
- ONTAÑÓN, Roberto; BAYARRI, Vicente; CASTILLO, Elena; MONTES, Ramón; MORLOTE, José Manuel; MUÑOZ, Emilio.; PALACIO, Eduardo (2019) – New discoveries of pre-Magdalenian Cave Art in the central area of the Cantabrian region. *Journal of Archaeological Science – Reports*. 28 DOI: 10.1016/j.jasrep.2019.102020.
- SANCHEZ-MORAL, Sergio; JURADO, Valme; FERNANDEZ-CORTES, Angel; CUEZVA, Soledad; MARTIN-POZAS, Tamara; GONZALEZ-PIMENTEL, Jose Luis; ONTAÑÓN, Roberto; SAIZ-JIMENEZ, Cesareo (2021) – Environment-driven control of the dispersal of fungi in subterranean ecosystems: the case of La Garma Cave (northern Spain). *International Microbiology*. 2021. DOI: 10.1007/s10123-021-00193-x
- VIDAL, Pierre (2001) – *L’art rupestre en péril*. Périgueux: Pilote 24 Editions.

Reflexões sobre a preservação da arte rupestre: conservação ou gestão?

Fernando Carrera Ramirez

RAC, Rock Art Conservation and Management. E-mail: fcarrera@uvigo.es.

Resumo: Faz-se um percurso crítico pela conservação da arte rupestre em Espanha, tentando apontar as razões últimas desta situação. Embora se aponte como crítica a insuficiência dos programas de gestão, apresentam-se propostas para a sua melhoria, centradas especificamente no estímulo da participação social. O objetivo é melhorar o reconhecimento, ou a apropriação, da arte rupestre como património comum a proteger. Finalmente, discute-se a participação da disciplina da conservação nesta tarefa e chama-se a atenção para a necessidade de melhorar as metodologias convencionalmente utilizadas.

Palavras-chave: Arte rupestre pré-histórica; Gestão; Conservação; Risco; Vulnerabilidade.

Abstract: A critical journey is made on the conservation of rock art in Spain, trying to point out the ultimate reasons for this situation. And while the insufficiency of the management programs is pointed out as critical, proposals are put forward to improve them, specifically focused on improving social participation. The ultimate goal is to improve the recognition, or appropriation, of rock art as a common heritage to be protected. Finally, the participation of the discipline of Conservation in this task is discussed, and attention is drawn to the need to improve the methodologies conventionally applied.

Keywords: Prehistoric rock Art; Management; Conservation; Risk; Vulnerability.

1. Introdução

O presente texto expõe ideias já apresentadas há algum tempo e não pretende fazer mais do que retomar argumentos e, se possível, atualizá-los. Não se deve, portanto, esperar reflexões inéditas ou propostas ousadas. Talvez o mais lamentável seja precisamente a validade e a atualidade destes juízos. Quase tudo o que foi dito há vinte anos (Carrera, 2002) continua a ser válido, e cada ano que passa significa que mais património rupestre desapareceu ou se degradou. Como noutras ocasiões, este texto é escrito com a intenção de denunciar, mas como nunca nos interessou a mera desconstrução, também são apresentadas propostas construtivas. É também justo salientar que, apesar da tentativa de globalização universalidade, o autor conhece melhor certas geografias e certos patrimónios, e foi com base nessa experiência que se foram construindo os argumentos aqui veiculados e que são entendidos como de aplicação geral. No entanto, esta visão parcial pode implicar o risco de uma generalização injusta.

Da mesma forma deve ser esclarecida a parcialidade da nossa visão, que corresponde àquela fornecida pela Conservação. E mesmo que abordemos outras questões, as opiniões quase nunca se afastam das relacionadas com os objectivos dessa disciplina: a preservação da materialidade que sustenta os outros valores de um objeto.

Na primeira parte do artigo, faz-se uma rápida análise do estado de conservação e das ameaças a que está exposta a arte pré-histórica em Espanha. A partir daí, procura-se refletir sobre as razões últimas desta situação e, nas secções finais, são feitas sugestões de natureza muito diversa, agora não só ligadas à mera conservação mas, sobretudo e de forma mais ampla, propostas de renovação dos sistemas de gestão.

Esperemos que alguns profissionais e gestores se sintam desafiados pela leitura destas páginas, e que estimulem uma progressiva aproximação entre o discurso teórico (que nós representamos) e a realidade administrativa (que eles detêm). E, a partir daí, se desenvolvam debates construtivos que possam ser transferidos para a atividade real da gestão do património arqueológico.

2. Os factos teimosos

Embora seja difícil condensar o argumento em poucos parágrafos, podemos assumir que, em geral, a arte rupestre é uma expressão pré-histórica muito sensível à deterioração natural. Na maioria dos casos, a arte rupestre é executada sobre suportes rochosos cuja formação se explica por diversos processos estruturais e erosivos ainda activos. Em termos de evolução temporal, tendem a ter efeitos lentos e cumulativos, mas também podem ocorrer episódios súbitos (colapsos, deslizamentos de terras, terremotos, etc.). Algumas tipologias (grutas pré-históricas, pinturas megalíticas) estão expostas a uma rápida deterioração de origem climática se, desde o momento da descoberta, não forem tomadas decisões imediatas para as proteger. A atual deterioração da gruta de Altamira (Lasheras & alii, 2015), embora seja apenas um exemplo da conjugação cooperativa de todos estes processos, reflecte perfeitamente a complexidade das nossas responsabilidades.

No entanto, também é justo dizer que a maior parte das ameaças deriva das diversas formas de interação humana no território, processos de ocupação e transformação que se aceleraram no último século. Estas actividades, consciente ou inadvertidamente, produzem destruição total ou aceleração de danos.

Como exemplo extremo desta ação antrópica, os desafios decorrentes das alterações climáticas impõem novas ameaças que ainda não quantificámos nem, naturalmente, avançámos em estratégias de controlo. Para propor um caso bem conhecido – embora também carente de quantificação – o aumento da frequência e virulência dos incêndios florestais terá levado à destruição irreversível de muitas gravuras no noroeste peninsular, desconhecendo-se o seu efeito (stress térmico) nas rochas e crostas dos abrigos contendo pinturas pré-históricas, ou a influência na estabilidade ambiental dos espaços cársicos.

Também de natureza antropogénica são os danos, agora conscientes, resultantes da falta de apreço e respeito pelo património cultural. Um simples olhar para a imprensa mostra a frequência dos actos de vandalismo, embora só tenhamos conhecimento de algumas dessas destruições. Estamos convictos de que muitos destes factos nem sequer são publicamente noticiados. Mais grave, factos conhecidos e denunciados resultam em sentenças irrisórias e pouco exemplares (por exemplo, o caso muito preocupante da destruição da Cova de Chaves em Huesca, ou mesmo casos de vandalismo do Còa).

No entanto, o que talvez atinja a nossa maior incompreensão são os casos derivados de negligência técnica, ou do funcionamento ineficaz das administrações encarregadas da proteção. É pouco animador que parte do problema tenha origem nos prestadores de cuidados, seja por falta de inspeção, erro de diagnóstico, conceção da solução ou a sua mera implementação, para não falar da quase total falta de práticas de manutenção. Isto é tanto mais grave quanto esta proteção não abrange a totalidade, mas apenas o segmento do património rupestre que está legalmente registado e protegido.

Numa já longa carreira profissional, temos conhecido e denunciado frequentemente este tipo de problemas. Para dar um exemplo concreto, vamos falar do Coto dos Mouros, um impressionante monumento megalítico em Rodeiro, Pontevedra. Trata-se de um arquétipo monumental e bem conservado da arquitetura megalítica, e – mais extraordinário ainda – com pelo menos duas fases de decoração pictórica pré-histórica, a última das quais com grafismos muito singulares (antropomórficos, idoliformes?) (Fig. 1). Um monumento de extraordinário valor patrimonial, pelo menos à escala ibérica, cuja decoração, embora catalogada desde 1986, só foi estudada de forma muito provisória em 2000 (Carrera, 2011) e mais tarde (2011) foi declarado *Bien de Interés Cultural* (BIC).

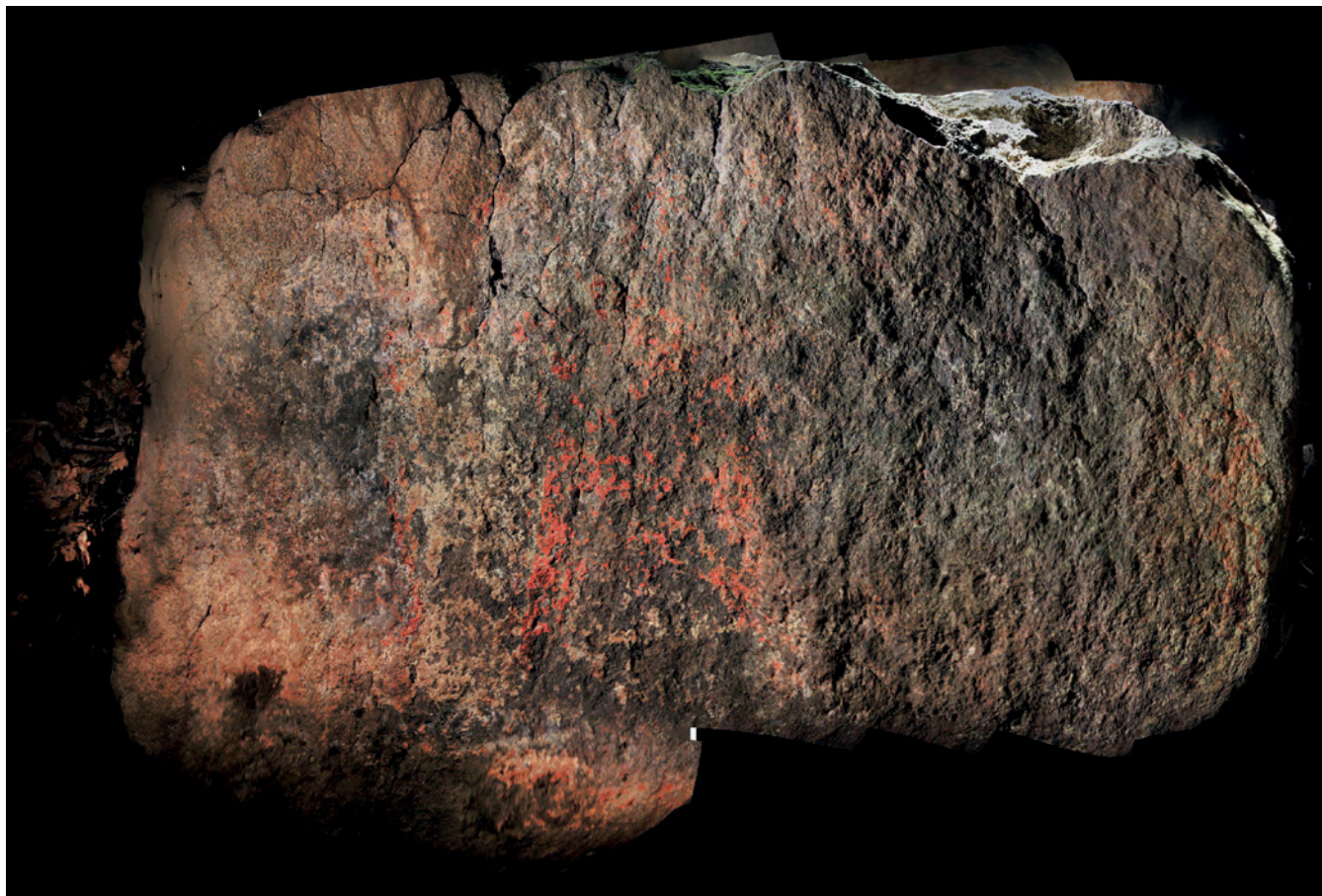


Figura 1: Ortofoto da laje C4 do Coto dos Mouros (Rodeiro, Pontevedra).

Para não maçar os leitores, vamos poupar-lhes a história do que se passou desde 2000, que se resume na recusa dos proprietários em conceder autorização para intervir, bloqueando qualquer ação preventiva sobre uma pintura em degradação ativa (natural e mas também provocada por acções de vandalismo). E, a partir daí, um historial de incapacidade administrativa, por parte de todos os intervenientes, para alterar esta situação. Ou, se quisermos, o que é a mesma coisa, a percepção da indiferença pública perante o lento desaparecimento de um património extraordinário. Finalmente e por último, a consciência da nossa pequenez, da nossa incapacidade individual de mudar mentalidades e dinâmicas, de estimular a mudança.

A relevância do objeto e a urgência do caso teriam exigido uma iniciativa urgente de proteção preventiva, como a compra (ou troca) do terreno, a sua expropriação ou mesmo a imposição de uma ação sem a autorização explícita dos proprietários que está contemplada na Lei do Património Cultural da Galiza.

O problema da falta de estratégia preventiva poderia ser estendida à maioria dos sítios de arte megalítica da Galiza, que carecem das medidas mínimas de proteção de uma expressão pictórica tão sensível à alteração. O que se denuncia, no fundo, é a falta de uma política de proteção preventiva da multiplicidade de sítios com arte rupestre.

Em suma, ao impacto da natureza juntou-se o impacto da ação humana e a ineficácia da proteção administrativa. Esta combinação impõe um desafio que parece complexo, mas a importância do legado merece esforços imaginativos e novos impulsos.

3. Um resumo e um porquê

Nunca tentámos esconder a dificuldade de proteger um património tão disperso, diversificado e sensível como a arte rupestre pré-histórica. A consciência desta dificuldade, mas também da degradação acentuada, impele-nos a procurar respostas para o porquê: sem essa resposta, será difícil encontrar uma solução eficaz.

Para o efeito, e procurando uma referência de partida, inspirámo-nos nas condições indicadas no artigo de Agnew & *alii* (2015). Segundo os autores, a concretização de uma estratégia eficaz de proteção da arte rupestre assenta em quatro pilares:

1. Uma consciência política e pública da importância da arte rupestre, das suas ameaças e da necessidade de programas de proteção ambiciosos;
2. Sistemas de gestão eficientes, integrando a avaliação da importância, a identificação de problemas e ameaças e o desenvolvimento de estratégias de conservação a longo prazo;
3. Acções para assegurar a proteção física e a conservação dos sítios, incluindo os valores intangíveis;
4. Envolvimento (e benefício) das comunidades locais, tanto para melhorar as suas condições de vida como para aumentar a sua consciencialização.

Numa análise superficial, estas não parecem ser condições inatingíveis a cumprir, mas se as confrontarmos com a realidade conhecida, nenhuma delas pode ser considerada completa na gestão do património rupestre espanhol.

Começando pelo fim, não nos parece que tenha havido um planeamento para a promoção da participação local na gestão da arte rupestre. Claro que há exemplos inspiradores e um debate que começa a despertar (Paño, 2012), mas são iniciativas pontuais, não estruturais. E, claro, encontramos exemplos muito mais frequentes na América Latina (Cruz e Ruiz, 2018). Paradoxalmente, em todos os documentos de referência sobre a proteção da arte rupestre, este requisito é repetidamente apontado como essencial, de uma perspectiva ética, mas também de um ponto de vista estritamente prático.

Talvez nos tenhamos contentado, a partir da administração e da academia, em impor os nossos modelos cultos e superiores de intervenção e divulgação (infalíveis?), quando o objetivo era procurar o envolvimento e a simpatia no ambiente territorial destes bens, também na paisagem humana. Voltaremos a este ponto, uma vez que ele se liga a uma outra exigência repetida, a da democratização da gestão.

O terceiro ponto, que se refere às estratégias de conservação, tem muitas interpretações diferentes e não pretendemos alargar-nos sobre uma questão sobre a qual já temos uma opinião bem fundamentada. Basta dizer que não consideramos que, por muitas razões, se tenha alcançado o desenvolvimento científico necessário, nem que se tenham formulado programas ou protocolos de ação mais ou menos normalizados. Talvez se possam registar progressos na caracterização dos materiais de composição (Domingo & *alii*, 2020) e, em particular, na identificação dos aglutinantes (Roldán & *alii*, 2018). Até mesmo a publicação de tratamentos curativos e de acções directas em geral, se estão a expandir (Domingo e Barreda-Usó, 2023; Serrano & *alii*, 2022). Mas ainda faltam projectos de investigação sobre acções preventivas: diagnósticos precisos, medição e monitorização, estimativa de riscos, etc., sendo que também não se registaram grandes progressos na formulação de programas de manutenção.

A falta de dinamismo na investigação aplicada pode apontar para outro problema estrutural, que se refere à ausência de profissionais da conservação em projectos de investigação ou de intervenção sobre a arte rupestre, ou, como temos repetidamente apontado, a falta de consciência interdisciplinar que assombra a gestão do

património e, em particular, a da arte pré-histórica. A correção tépida que se observa ultimamente permite um certo otimismo, que deve ser fomentado pela academia com programas de formação especializada e a promoção da interdisciplinaridade.

Continuando com a análise das condições propostas por Agnew & *alii* (2004), a segunda refere-se à existência de sistemas de gestão eficazes. O exemplo do Coto dos Mouros, ou da arte megalítica em geral, permite-nos compreender a nossa opinião sobre a inconsistência – ou mesmo inexistência – de programas de gestão integral da arte rupestre. Ainda na Galiza, e se transferirmos a análise para as gravuras rupestres ao ar livre (petróglifos), a impressão só pode piorar, por muitas razões (Fig. 2). Mais uma vez, a denúncia do público ou da academia não dá sinais de estimular soluções, que são muito complexas. E embora não entremos nesta questão transcendental, em geral estas soluções abrangentes foram substituídas pela dinâmica da inauguração, de acções pontuais e menores, ou o que outros autores (Ayán, 2014) definiram como as “ruínas arqueológicas do desperdício”.

Sem grande efeito até agora, estas deficiências têm sido repetidamente apontadas, tendo-se chegado mesmo a formular propostas concretas para alguns sítios arqueológicos (Carrera, 2014). No entanto e como veremos mais adiante, acreditamos que a formulação de estratégias de gestão estruturadas é a chave para a preservação da arte rupestre, uma vez superadas as etapas tradicionais de documentação, registo e proteção legal. Contudo, apesar de esforços muito notáveis realizados pela academia (Fernandes & *alii*, 2023), a transferência para a realidade da gestão parece menos comum. No entanto, pelo menos na Península Ibérica, começamos a ver sinais de esperança, desde planos de gestão promissores ainda por avaliar (Hernández e López, 2019) a políticas muito interessantes (Royo e Royo, 2020; Rodríguez, 2020) e, claro, a muito recente publicação da Carta de Alicante (ICOMOS, 2023), que esperamos que estimule este tipo de abordagem.

Figura 2: Petroglifo As Laxes de Teígube (Mondariz, Pontevedra), parcialmente destruído por incêndios repetidos.



Finalmente, a primeira condição apontada era a existência de uma consciência política e cívica, uma preocupação da população e mesmo das elites políticas que atravessasse toda a esfera social relativamente à urgência de um problema que diz respeito a todos. A nossa experiência e a nossa história só demonstram a fraqueza – se não mesmo a ausência – desta preocupação por parte dos cidadãos e, consequentemente, da política. Tudo o que foi descrito no capítulo 2, e especialmente o que está relacionado com o fator antrópico, são sintomas desta indiferença, se não mesmo do cansaço, em relação ao discurso conservacionista.

Muito pessoalmente, pensamos que em Espanha somos assombrados por outro flagelo, o do excesso. Embora talvez condicionada por tendências eurocêntricas, a análise do número de bens culturais declarados Património Mundial permite fazer uma primeira aproximação à realidade quantitativa do património cultural tangível de alguns países europeus. Paradoxalmente, esta situação não parece ter encorajado políticas de investimento, mas antes um certo hábito, ou mesmo um sentimento de incómodo, em relação a elementos que perturbam o desenvolvimento das nossas cidades e territórios. No outro extremo, olhamos com inveja para outros países onde parece existir uma consciência social de valorização profundamente enraizada. Sem qualquer suporte sociológico, que muito nos interessaria, atrevemo-nos a apontar que estes podem ser factores simbólico-nacionalistas (precisamente face ao eurocentrismo) ou mesmo a existência de espaços incómodos na necessária construção de um passado comum (a conquista, etc.). Talvez todos estes aspectos estejam novamente ligados à comparação com a cultura ocidental dominante e marcadamente europeia. É também frequente o fator positivo da sobrevivência das populações autóctones e das suas culturas, por vezes ligado aos sítios com arte rupestre.

De qualquer forma, assinalámos que o conhecimento, a valorização e o respeito pelo património rupestre em alguns países é muito mais amplo e generalizado do que o verificado em Espanha (Fig. 3). Tudo isto explica, nesses países, a existência de abordagens de gestão muito mais subtis e inovadoras. Alguns exemplos do passado recente são quase inacreditáveis: “As proibições verdes foram impostas na década de 1970 pela Federação dos Trabalhadores da Construção Civil, que se recusou a trabalhar num local onde a sua intervenção levaria à destruição de um sítio” (Flood, 1993, 260). A partir daí, apesar das condições específicas da Austrália, os documentos (ICOMOS Austrália) inspiraram novas formas de pensar e abordagens à gestão e conservação dos sítios rupestres.



Figura 3: Cartaz anunciando o “Dia do Património 2022” no Chile.

A nível europeu, parece que nos acomodámos a um sistema que combina o constrangimento (legislação), o paternalismo (divulgação) e o económico (turismo), renunciando à participação dos cidadãos e, conseqüentemente, abandonando a possibilidade de gerar sentimentos de apreciação e, muito menos, de propriedade ou apropriação. Este último objetivo, essencial na gestão eficaz do património, tem sido rejeitado de forma mais ou menos consciente, quando era essencial porque permitiria (Nieto, 2018, 6) *“reintegrá-lo na memória coletiva dos sujeitos contemporâneos, facilitando assim novas formas de apropriação simbólica que favorecem sentimentos afetivos e comportamentos responsáveis que visam a manutenção, o cuidado e, portanto, a preservação dos bens”*.

Embora se trate de um mero exemplo, é bastante significativo que iniciativas muito interessantes como o *Plan Nacional de Educación y Patrimonio* (Ministério da Cultura, 2015) quase não tenham tido uma trajetória efetiva, sem penetrar nas estruturas da educação formal ou fomentar iniciativas consolidadas de educação informal.

4. Reinventar a gestão

Talvez seja pertinente iniciar este capítulo com duas definições recentes de património cultural. A primeira vem da Unesco (2014: 132), e tem o interesse de ultrapassar o conceito de património imóvel para o relacionar com um processo dinâmico de reconhecimento (de significados, de valores) pelos cidadãos. Este carácter vivo do conceito, este processo permanente, expõe-nos ao enorme desafio de criar – e alimentar persistentemente – os laços entre a sociedade e o património rupestre.

“O património cultural, no seu sentido mais lato, é simultaneamente um produto e um processo que proporciona às sociedades uma riqueza de recursos que são herdados do passado, criados no presente e transmitidos às gerações futuras para seu benefício”.

O segundo (DeCarli, 2006, 160) delinea claramente a ligação entre o património e a comunidade que o produziu e, conseqüentemente, atribui o papel principal a esse grupo (em última análise, os cidadãos) na responsabilidade pela sua proteção:

“O conjunto de bens culturais e naturais, tangíveis e intangíveis, gerados localmente, e que uma geração herda/transmite à seguinte com o objetivo de preservar, continuar e aumentar essa herança”.

Estas novas formas de ver o património como um processo dinâmico e com guardiões próximos, devem ser transferidas para o conceito de gestão. Neste contexto, e tendo em conta a importância que atribuímos à “consciência social”, entendemos a gestão do património cultural de um determinado grupo social como o conjunto de ações destinadas a melhorar o reconhecimento do seu património cultural. Numa espécie de processo de apropriação progressiva, o objetivo final seria que esse grupo social fosse o reclamante das ações de proteção e não o destinatário passivo e acrítico das políticas alheias. Na escala do idealismo confortável, o objetivo final seria que as estratégias convencionais (legislativas, etc.) se tornassem menos importantes e eventualmente desnecessárias, dando lugar a um emagrecimento progressivo das estruturas de gestão.

Voltando às condições delineadas no capítulo anterior, as estratégias seguintes parecem-nos necessárias para conseguir a proteção e o reconhecimento da arte rupestre:

- Colocar a melhoria da sensibilização política e pública no topo da lista de prioridades de ação;
- Conceber e implementar planos de gestão para os vários patrimónios de arte rupestre, de forma a responder a todas as necessidades de gestão de forma integrada;
- Mas tecnicamente, aprofundar soluções de conservação inovadoras e eficazes;

- Sobretudo, e isto é simultaneamente uma condição e um efeito (sensibilização), envolver (e beneficiar) as comunidades, dando-lhes um protagonismo que não existe atualmente. Aquilo a que chamámos, noutros textos, a “democratização” da gestão.

Como é fácil de compreender, estes objectivos têm uma miríade de aspectos programáticos a abordar. E é precisamente esta complexidade que explica a nossa insistência na urgência de um planeamento exigente através de planos de gestão. Estes planos devem abordar, de forma integrada, todos os aspectos da gestão do património: quantificação, proteção e divulgação. Mas em vez de serem entendidos como uma ação linear sucessiva, separada e desconexa, estes objectivos convencionais devem ser entendidos como fases de um processo circular sem princípio nem fim, como uma série contínua de acções inter-relacionadas (Fig. 4).

Nesta visão, como dissemos, o objetivo final seria a apropriação social, condicionando e dirigindo o resto das acções. Entende-se assim que a valorização pública do património de arte rupestre é o objetivo último da gestão. Isto consegue-se tanto através de programas convencionais de divulgação como, sobretudo, através da participação direta dos diferentes agentes sociais no resto das acções de gestão. Neste sentido, é independente da mera divulgação, precisamente porque não é con-



Figura 4: Esquema básico da gestão integrada do património cultural.

siderada como uma ação limitada de difusão de conhecimentos, mas como uma premissa que permeia toda a gestão.

Em suma, a gestão da arte rupestre é entendida como um processo integrado (de todas as ações ao mesmo tempo) e participativo (de todos os actores) que visa, em última instância, o seu reconhecimento e fruição pela sociedade, de modo a que seja a sociedade a dirigir ativamente a sua defesa e fruição.

Prosseguindo esta ambição, consideramos urgente melhorar o planeamento da divulgação, da sensibilização ou, se quisermos, da apropriação, incentivando a participação dos vários actores sociais. Também precisamos de melhorar as metodologias de catalogação, introduzindo conceitos como a valorização do património e, claro, a vulnerabilidade e o risco. Só a partir daí, poderemos renovar e melhorar os sistemas de proteção, tanto indirectos (legislação, também participativa) como directos (conservação), articulando ambos com a divulgação.

5. Gestão e conservação

Por fim, introduziremos algumas reflexões sobre a responsabilidade que a Conservação pode e deve assumir nas demandas expostas nos parágrafos anteriores. Estes argumentos têm dois fundamentos: por um lado, a necessária incorporação da Conservação e Restauro na gestão da arte rupestre; por outro, a necessidade de uma revisão das abordagens e prioridades desta disciplina.

A primeira questão já foi referida anteriormente e está acreditada nos objectivos da própria disciplina, precisamente a mera preservação material do património tangível, o que lhe confere uma tão necessária neutralidade de critérios. Entendemos que ela deve ter, ao contrário do que acontece atualmente, uma participação ativa nas diferentes áreas de gestão e particularmente na conceção e execução de ações de quantificação (diagnóstico e risco) e na conceção e execução de ações de proteção direta.

O segundo aspeto (revisão de objectivos e métodos) deve ser abordado, entendemos, por todas as disciplinas interessadas, dada a visão crítica que descrevemos nas secções anteriores. No que diz respeito à Conservação- Restauro, aludimos à necessidade de consolidar a mudança de paradigma do Restauro puro (destinado a facilitar a leitura e a compreensão) para a preeminência da Conservação (como controlo da deterioração). Esta mudança, ainda em processo de consolidação, tem para nós uma componente ética básica: a prioridade é a preservação, e uma vez esta garantida poderemos debater os limites da ação de restauro.

Neste debate, introduziu-se a Conservação Preventiva que, na definição clássica (ICOM-CC, 2008), se enquadra razoavelmente nas novas formas de abordar a conservação da arte rupestre: *“Todas as medidas e ações que visam evitar ou minimizar futuras deteriorações ou perdas. São efectuadas no contexto ou na área circundante do bem, ou mais frequentemente num grupo de bens”*.

Quer seja curativa ou preventiva, a atividade de conservação convencional está muito orientada para travar os processos de deterioração visíveis, muitas vezes de origem natural, e com maior dificuldade os derivados da atividade humana no território. Este facto impõe ao profissional dois desafios complementares. Em primeiro lugar, transcender o detalhe material (a pintura) e elevar o olhar para o sítio como um todo e daí para o meio envolvente (geralmente o espaço da ação antrópica). Mas também é necessário ir além da observação dos processos ocorridos (diagnóstico) para tentar quantificar os potenciais que ocorrerão no futuro.

A complexidade e a responsabilidade destes desafios ultrapassam a atividade

convencional da Conservação e Restauro para chegar à gestão do património, na qual deve participar ativamente, em conjunto com outros profissionais.

No que se refere ao inventário dos sítios arqueológicos, destacamos a ausência de referências ao estado de conservação dos bens inventariados. Era impossível estabelecer verdadeiras políticas de proteção com as observações limitadas incluídas nos sistemas de inventário tradicionais: continham o que (é) mas não o como (é). É agora compreensível a exigência de participação do conservador na tarefa de catalogação e inventariação, um processo que até agora apenas cumpria a função de proteção indireta (legal), e nem sequer com plena utilidade.

Nos casos em que foi introduzida informação sobre o estado de conservação, os resultados permitiram delinear políticas de proteção mais eficazes (Dorn & *alii*, 2008; Carrera, 2014). No entanto, estas propostas são ainda incompletas, uma vez que são concebidas com base no método de avaliação tradicional da disciplina (Carrera, 2018): observar as patologias e procurar uma explicação para as mesmas (processo). Esta metodologia funciona eficazmente quando se planeiam acções de conservação curativas, mas não é suficiente quando se trata de prevenir alterações.

Para responder a este desafio, surgiu uma outra nova responsabilidade: a quantificação do risco de deterioração (Fig. 5). Estes aspectos foram inicialmente abordados noutros escritos (Carrera, 2022) e não os desenvolveremos aqui. Basta dizer que passámos do conceito de diagnóstico para o de vulnerabilidade. E embora incorpore o diagnóstico, o relatório de vulnerabilidade introduz a estimativa do risco, relacionando as características específicas do bem e o seu estado de conservação com a presença específica dos agentes de deterioração (actuais e futuros).

Por este motivo, à importância da caracterização dos materiais constituintes do bem patrimonial junta-se a quantificação exacta dos agentes de deterioração (territoriais e locais), o que nos confronta com a necessidade de processos de medição muito exaustivos. Toda esta implementação, e sobretudo a quantificação do risco, são talvez os desafios mais urgentes a enfrentar pela investigação em conservação.

É prioritário, portanto, desenvolver metodologias de catalogação muito precisas que incorporem o diagnóstico, a vulnerabilidade e o risco. E integrá-las na gestão convencional do património de arte rupestre pré-histórica. Quando estivermos em condições de fazer estimativas precisas da vulnerabilidade e do risco, o segundo desafio será introduzir políticas de controlo do risco na gestão do património rupestre. A partir daí, deve-se dar prioridade à ação preventiva através da monitorização e da manutenção. As acções convencionais de conservação, só devem ser desenvolvidas após este trabalho preliminar.

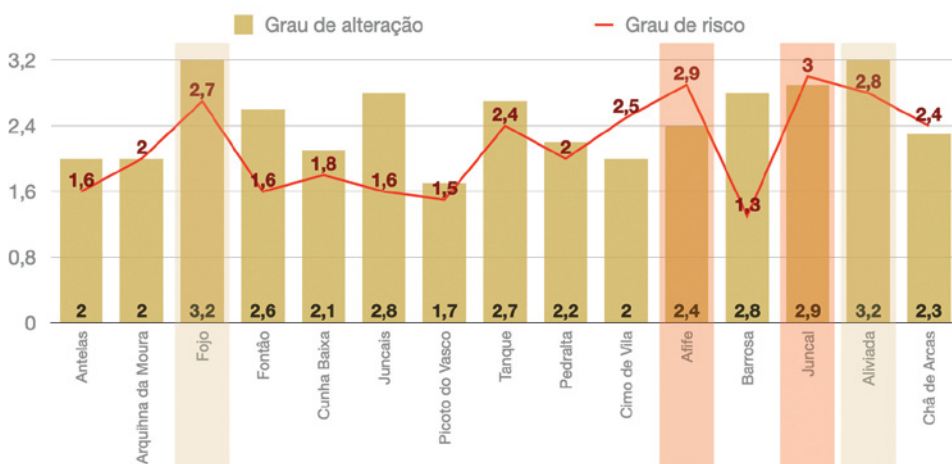


Figura 5: Quantificação do grau de deterioração e de risco de um conjunto de monumentos megalíticos com pintura pré-histórica em Portugal.

6. Conclusões

Sem pretendermos ser exaustivos, apresentámos os problemas essenciais que ameaçam a sobrevivência da arte rupestre pré-histórica.

Com base neste breve diagnóstico, foram formuladas algumas ideias para melhorar a gestão deste património, que passam essencialmente por mudanças nos objectivos visados (participação), e não tanto nos modos, a não ser pelo carácter integral da proposta, e pela sua formulação através de planos de gestão ambiciosos.

No que diz respeito à participação da Conservação, pensamos que é urgente desenvolver novas formas de trabalho que facilitem uma melhor conceção das medidas de protecção.

Bibliografia

- AGNEW, Neville; DEACON, Jeanette; HALL, Nicholas; LITTLE, Terry; SULLIVAN, Sharon; TA ON, Paul (2015) – *Rock Art: A Cultural Treasure at Risk*. Disponible em: <https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/rock_art_cultural.html> [Consultado em 15/6/2023].
- AUSTRALIA ICOMOS (2013) – *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*. Disponible em: <<https://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-A-adopted-31.10.2013.pdf>> [Consultado em 15/6/2023].
- AY N VILA, Xurxo (2014) – El capital social del patrimonio arqueológico. La gestión para el desarrollo y la participación de las comunidades locales. In VIVES-FERRÁNDIZ S NCHES, Jaime; FERRER GARCÍA, Carles eds – *El pasado en su lugar. Patrimonio Arqueológico, Desarrollo y Turismo*. Valencia: Museu de Prehist ria de València, pp. 139-176.
- CRUZ FLORES, Sandra; RUIZ HERRERA, Rodrigo (2018) – El trabajo multidisciplinario y la participación social en programas de conservación de sítios con patrimonio gráfico-rupestre. *CR. Conservación y restauración* 13-14, pp. 292-305.
- CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2002) – La protección del arte prehistórico ibérico  misi n imposible?. *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet*. 4 (3). Disponible em: <<https://webs.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/4-3/carrera.pdf>> [Consultado em 15/6/2023].
- CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2011) – *El arte parietal en monumentos megalíticos del Noroeste Ibérico*. Oxford: BAR International Series (2190).
- CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2014) – Lonely stones. Preservation of megalithic art in the Iberian Peninsula. In DARVILL, Timothy; BATARDA, António Pedro, eds. – *Open-air-rock-art conservation and Management: state of the art and future perspectives*. Nova Iorque e London: Routledge.
- CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2018) – L’inventaire comme outil de protection: un exemple appliqué au megalithisme du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique. In LEDUC, Mireille, dir – *Les sites mégalithiques. Conservation et mise en valeur*. Toulouse: Archives d’ecologie préhistorique, pp. 55-72.
- CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2022) – Estrategias para la protección,  c mo gestionar el riesgo?. In *Actas del I Encuentro Nacional de Arte Rupestre: Investigación, conservación, gestión y difusión*. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 171-182.
- DECARLI, Georgina (2004) – *Un museo sostenible*. San José C. R.: Publicaciones ILAM. Disponible em: <https://ilamdocs.org/documento/2965/> [Consultado a 15/6/2023].
- DOMINGO SANZ, In s; VENDRELL, Marius; CHIELI, Annalisa (2020) – A critical assessment of the potential and limitations of physicochemical analysis to advance knowledge on Levantine rock art. *Quaternary International*, 572, pp. 24-40.
- DOMINGO SANZ, In s; BARREDA-US , Gemma (2023) – Knowledge-building in Open-air Rock Art Conservation: Sharing the History and Experiences with Levantine Rock Art. *Studies in Conservation*, 68 (2), pp. 258-282.
- DORN, Ronald I.; WHITLEY, David S.; VILLA CERVENY, Nicola; GORDON, Steven J.; ALLEN, Casey; GUTTBROD, Elyssa (2008) – The Rock Art Stability Index. A New Strategy for Maximizing the Sustainability of Rock Art. *Heritage Management*. 1 (1), pp. 37-70.
- FERNANDES, António Batarda; MARSHALL, Melissa; DOMINGO, In s (2023) – *Global Perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. Nova Iorque e Londres: Routledge.
- FLOOD, Josephine (1993) – Cultural resource management in Australia: The last three decades. In SPRIGGS, Mathew; YEN Douglas E.; AMBROSE, Wal; JONES, Rhys; THOME Alan; ANDREWS, Ann, eds – *A community of culture. The People and Prehistory of the Pacific*. Canberra: Research School of Pacific Studies, The Australian National University (Occasional Papers in Prehistory, 21), pp. 259-265.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, Mauro S.; LÓPEZ MIRA, José Antonio, coor. (2019) – *Arte Rupestre en la Comunitat Valenciana. Plan de Gest n*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- ICOM-CC (2008) – *Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage*. Disponible em: <<https://www.icom-cc.org/en/terminology-for-conservation>> [Consultado a 15/6/2023].
- ICOMOS (2023) – *Carta de ICOMOS-España para la Gest n Integrada del Arte Rupestre Prehistórico y sus Paisajes*. Icomos España. Disponible em: <<https://icomos.es/cartagestionintegradaarterupestre/>> [Consultado a 15/6/2023].
- MINISTERIO DE CULTURA (2015) – *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. Disponible em: <<https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/educacion-y-patrimonio.html>> [Consultado a 15/6/2023].
- NIETO PÉREZ, Cristina (2018) – *La apropiación social del patrimonio como elemento de prevención en la salvaguarda de los bienes culturales* [Tese de doutoramento]. Universitat Polit cnica de València. Disponible em: <http://hdl.handle.net/10251/106964> [Consultado a 15/6/2023].
- LASHERAS, José A.; DE LAS HERAS, Carmen; PRADA, Alfonso; FATÁS, Pilar; MARTÍNEZ, Asun; DE LA CERCA, María; DOHIJO, Eusebio (2015) – La conservación de Altamira como parte de su gestión. In Collado, Hipólito; García, José Julio, eds., – *Symbols in the Landscape: Rock Art and its Context. Proceedings of the XIX International Rock Art Conference IFRAO 2015* (Arkeos, 37), pp. 2395-2413.
- PAÑO Y NEZ, Pablo (2012) – Gest n del patrimonio cultural y participación ciudadana. Presupuestos participativos como ejemplo de decisión y gestión compartida del patrimonio cultural entre instituciones públicas y ciudadanía. *Treballs d’Arqueologia*. 18, pp. 99-123.
- RODRÍGUEZ, Sandra (2020) – Avance de las directrices del Programa de Arte Rupestre de Andalucía. In López MIRA, José Antonio; SEGURA MARTÍ Josep Maria, coord. – *Actas del Congreso El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. 20 años en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Valencia: Generalitat Valenciana, pp. 173-184.
- ROLDÁN, Clodoaldo; MURCIA-MASCARÓS, Sonia; LÓPEZ, Esther; VILANOVA, Cristina; PORCAR, Manuel (2018) – Proteomic and metagenomics insights into prehistoric Spanish Levantine Rock Art. *Scientific Reports*. 8, 10011. DOI: 10.1038/s41598-018-28121-6.
- ROYO GUILLÉN, José Ignacio; ROYO LASARTE, José (2020) – Arte Rupestre en Aragón: gestión, conservación y difusión de un bien declarado Patrimonio Mundial (1998/2018). In López MIRA, José Antonio; SEGURA MARTÍ Josep Maria, coord. – *Actas del Congreso El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. 20 años en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Valencia: Generalitat Valenciana, pp. 185-198.
- SERRANO ARANDA, Claudia; ZALBIDEA MUÑOZ, María Antonia; BEA MARTÍNEZ, Manuel (2022) – Selección de productos consolidantes. Ensayos y estudios para la cohesión del soporte del abrigo de cohesión del soporte del abrigo de Los Toros del Prado del Navazo (Albarracín, Teruel). *Ge-conservación*. 22 (1), pp. 76-89
- UNESCO (2014): *Indicadores de Cultura para el Desarrollo. Manual Metodológico*. Disponible em: <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd_manual_metodologico_1.pdf> [Consultado a 15/6/2023].

Reflexões sobre a preservação da arte rupestre: conservação ou gestão?

Petroglifos vulnerables: hacia una gestión preventiva de los paisajes rupestres en Galicia

Jose Manuel Rey García

Servizo de Museos Municipais. Concello de Vigo. E-mail: jose.rey@vigo.org

Resumen: Se presentan algunas experiencias profesionales del autor en diversos proyectos sobre arte prehistórico. La visión crítica sobre la efectividad de ese trabajo permite reflexionar sobre los problemas de fondo que ponen en riesgo su preservación. Y como consecuencia, proponer ideas para una gestión integrada del conjunto patrimonial, señalando los principales riesgos, las necesidades urgentes y asignando responsabilidades a los diversos agentes involucrados.

Palabras-clave: Prehistoria reciente; Grabados; Gestión; Incendios forestales.

Abstract: The author presents some of his professional experiences in various projects on prehistoric art. The critical view of the effectiveness of this work allows us to reflect on the underlying problems that put its preservation at risk. And therefore, to propose ideas for an integrated management of the heritage, pointing out the main risks, the urgent needs and assigning responsibilities to the various agents involved.

Keywords: Late prehistory; Carvings; Management; Forest fires.

1. Presentación

Desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce diferentes comunidades agropastoriles dejaron en el confín más noroccidental del territorio peninsular evidencias de su acción social a través de un sinnúmero de heterogéneas figuras que grabaron sobre los frecuentes afloramientos que salpican el paisaje. A través de este amplio repositorio de imágenes podemos inferir la complejidad de su universo social y simbólico. Muchos de estos paneles grabados se acumulan en lugares muy concretos del territorio gallego dando lugar a un tipo de paisaje singularizado por la elevada concentración de petroglifos, unos marcadores gráficos que constituyen, en el presente, la parte más conspicua de esa acción social pretérita.

Estos paisajes, que algunos etiquetarían como paisajes culturales (Fairclough y Rippon, 2002, 201), no se conservan en la actualidad, son una interpretación desde el presente, el resultado de la descodificación que introduce el observador sobre la realidad que se dispone ante su mirada. Son lo que Dixon y Hingley (2002, 86) denominaron en su momento paisajes relictos. No podemos observarlos directamente, pero podemos acceder a ellos a través de una investigación interdisciplinar que permita reconocer las evidencias, visibles o invisibles, de la acción social producida por los diferentes grupos humanos a lo largo del tiempo en el paisaje.

Siendo el arte rupestre un fenómeno acumulativo, de *longue durée* en el sentido braudeliano del término, las relaciones y las actitudes de las diferentes formaciones sociales hacia el paisaje circundante habrán sido, definitivamente, muy diferentes. En términos generales podría decirse que, conforme avanzamos en el tiempo, la presencia humana y los resultados de sus prácticas en la naturaleza se vuelven cada vez más perceptibles y visibles como resultado de sus diferentes estrategias de acción social que, principalmente, están condicionadas por el creciente grado de complejidad social (Criado, 1993). Entre estas prácticas se encuentra el uso del fuego como agente modelador del paisaje, identificado en el registro arqueológico gallego desde momentos tempranos del Neolítico y ampliamente utilizado en el rural gallego dentro de la lógica campesina tradicional. Pero desde la década de los setenta del pasado siglo, los incendios forestales se han convertido en un grave problema estructural que amenaza vidas, propiedades y recursos y compromete la preservación y transmisión a las generaciones futuras del arte rupestre.

Por desgracia, las innegables evidencias disponibles auguran que las condiciones ambientales derivadas del cambio climático no harán más que acentuar el daño

producido por los incendios forestales. Así pues, resulta urgente aunar esfuerzos para prepararnos ante esta nueva situación y avanzar en la gestión preventiva de los paisajes rupestres. En la implementación de esta estrategia debe reclamarse una eficaz colaboración interdepartamental entre los responsables de las políticas culturales y forestales de Galicia. Si observamos el papel que muchos de estos paisajes rupestres, que con frecuencia se disponen estratégicamente en la interfaz urbano-forestal, pueden jugar en la prevención y la propagación de los incendios forestales entenderemos la razón de esta deseada colaboración. Porque siempre resulta mucho más eficiente y rentable, desde todos los puntos de vista, invertir esfuerzos en las tareas preventivas que en las correctivas y de reparación del daño producido.

2. El abandono del monte: pérdida de valor e incremento del riesgo

La síntesis más lúcida sobre el sistema agrario tradicional de Galicia se debe a Abel Bouhier (2001) un modelo que, pese a su arcaísmo, resultaba totalmente eficiente y sostenible. En este sistema los terrenos de monte aportaban múltiples recursos que, en la economía familiar, complementaban los procedentes del trabajo de los campos de cultivo y la ganadería. Así, la explotación racional del monte proporcionaba combustible para las viviendas, forraje para los animales, abonos orgánicos para la fertilización de los terrenos de cultivo, frutos e, incluso, plantas de uso terapéutico. Pero el paisaje gallego que describió el geógrafo francés sufrió profundos cambios durante la segunda mitad del pasado siglo XX (Soto, 2006; Rico Boquete, 2019) y esa lógica campesina tradicional se ha perdido como consecuencia del incremento de la superficie forestal y urbanizada, la reducción de las extensiones ocupadas por la agricultura y la ganadería y la multiplicación de las áreas del territorio que fueron abandonadas (Corbelle y Crecente, 2014).

Hoy estos terrenos de monte se encuentran severamente amenazados como consecuencia de su abandono o mala gestión. Las causas de esta situación son múltiples, y diferentes investigadores coinciden en apuntar a la despoblación del territorio y el envejecimiento de la población (Aldrey, 2013, 56-57), a un régimen de propiedad inoperante, por tamaño y dispersión, que limita su explotación eficiente (Ambrosio, Picos y Valero, 2001), o a la adopción de una estrategia forestal basada en el monocultivo intensivo del pino y el eucalipto (Balsa, 2012). Ante esta tesitura, los incendios forestales se han convertido en un problema endémico y, año tras año, asolan buena parte del territorio gallego, favorecidos por la continuidad espacial de extensas formaciones de matorral -tojo, retama y brezo-, y de plantaciones a gran escala de eucaliptos y pinos, claramente asociadas con un mayor riesgo de incendio forestal (Cordeiro, 2017; Fernandes y Rigolot, 2017). Estas especies son altamente inflamables y dejan entrar mucha luz lo que facilita la expansión del sotobosque y permite la acumulación de una gran carga de combustible en el monte, convirtiéndolo en un polvorín (Rey 2019, 345), pues no hay duda de que el inapropiado desarrollo de la vegetación constituye uno de los principales factores de riesgo en la proliferación y propagación de los incendios, y que es en los montes abandonados o mal gestionados donde los incendios calcinan mayores superficies forestales (De Diego, Rúa y Fernández, 2021).

Si tenemos en cuenta que muchas veces los fuegos se reiteran año tras año en los mismos territorios de Galicia, resulta fácil entender que sus efectos comprometen gravemente la preservación de los petroglifos. En este sentido, no está de más remarcar que el área de dispersión principal de estos marcadores gráficos se solapa con muchas de las áreas afectadas cíclicamente por los incendios forestales, generando un pernicioso efecto acumulativo para las rocas con grabados, pues muchas veces



Figura 1: Izquierda: Distribución general de los petroglifos de Galicia. Fuente: Servizo de Arqueoloxía. Xunta de Galicia; Centro: Extensión de las masas de eucalipto. Fuente: Recursos Forestales de Galicia 2005-2008. Universidade de Vigo; Derecha: Zonas de alto riesgo de incendio forestal. Fuente: PLADIGA, 2017. Consellería de Medio Rural. Xunta de Galicia)

los incendios afectan a soportes que ya presentan su estructura debilitada por otros producidos con anterioridad facilitando su meteorización. Además, el impacto de los fuegos no se limita a los efectos directos producidos durante la combustión, sino que se extiende a momentos postreros en los que los daños pueden ser ocasionados por los trabajos de restauración, lo que no hace más que agravar la situación (Fig. 1).

Aunque pueden observarse diferencias entre los diferentes territorios rupestres gallegos, los petroglifos gallegos tienden a concentrarse de manera significativa en determinadas áreas del paisaje. Por lo general, suelen esquivar las sierras y se emplazan mayoritariamente en las altitudes intermedias, caracterizadas por la sucesión de pequeñas cubetas, collados y cambios de vertientes que se suceden desde la línea de costa hasta las cumbres más altas (Peña y Rey, 2001, 122). Aunque no son muchos los trabajos que ahondan en esta línea sí parecen confirmar esa propensión a concentrarse los petroglifos en rangos altitudinales intermedios a pesar de que puedan tener una importancia reducida en la caracterización general de la zona (Peña y Rey, 1993; Rodríguez, Vázquez y Fábregas, 2018). Estas evidencias han hecho posible que no pocos especialistas coincidan en enfatizar el papel de estos marcadores gráficos en la estrategia de apropiación del paisaje por las comunidades agropastoriles de la Prehistoria Reciente (Peña y Rey, 1993; Bradley, Criado y Fábregas, 1994), o en llamar la atención sobre su consideración como marcadores de las líneas de tránsito a través de la topografía local que enlazan las zonas altas y las áreas de valle, de las que procederían recursos diversificados para garantizar la subsistencia de estos grupos humanos (Bradley, 1997).

La inmensa mayoría de estos paisajes rupestres se disponen sobre terrenos de monte que en la actualidad se encuentran abandonados o mal gestionados, lo que constituye un riesgo importante que amenaza su preservación. Ante esta tesitura, el manejo eficiente de la vegetación y el desarrollo de herramientas para la gestión integrada del monte mediante análisis 3D y multispectral (Solares & *alii*, 2022) pueden aportar alternativas que ayuden a garantizar la preservación futura de estas áreas arqueológicas y a potenciar su resiliencia. Con respecto a la primera de ellas, una buena práctica puede ser el camino seguido en el Parque Arqueológico del Arte Rupestre (Campo Lameiro, Pontevedra). Ahí, antes del inicio de las actuaciones para su implantación, una extensa masa de vegetación mal gestionada, compuesta por un denso matorral (*Ulex sp.*) y repoblaciones forestales con especies de rápido crecimiento (eucalipto y pino), cubrían la totalidad de los terrenos y se convertían en el principal

factor de riesgo para la preservación de los grabados rupestres. Esta tupida vegetación favorecía el desarrollo del biodeterioro sobre los soportes grabados, facilitaba la propagación de eventuales incendios forestales e introducía una grave distorsión en la percepción del paisaje (Rey & *alii*, 2004, 50). Por el contrario, la vegetación climática propia de la zona, integrada fundamentalmente por diferentes variedades de *Quercus*, se encontraba completamente enmascarada y dominada por los monocultivos intensivos a pesar de que estas proporcionan un mayor valor ambiental, pues generan agradables zonas de sombra, acogen una mayor variedad de flora y fauna y, sobre todo, constituyen barreras naturales contra los incendios forestales. Por esta razón se entendió que el proyecto de recuperación del paisaje rupestre debía garantizar la protección de las rocas con grabados, recuperar el valor ambiental de este espacio y favorecer una ordenación de la cubierta vegetal que se convirtiese también en recurso museográfico (Rey, Redondo y Suárez, 2007, 65).

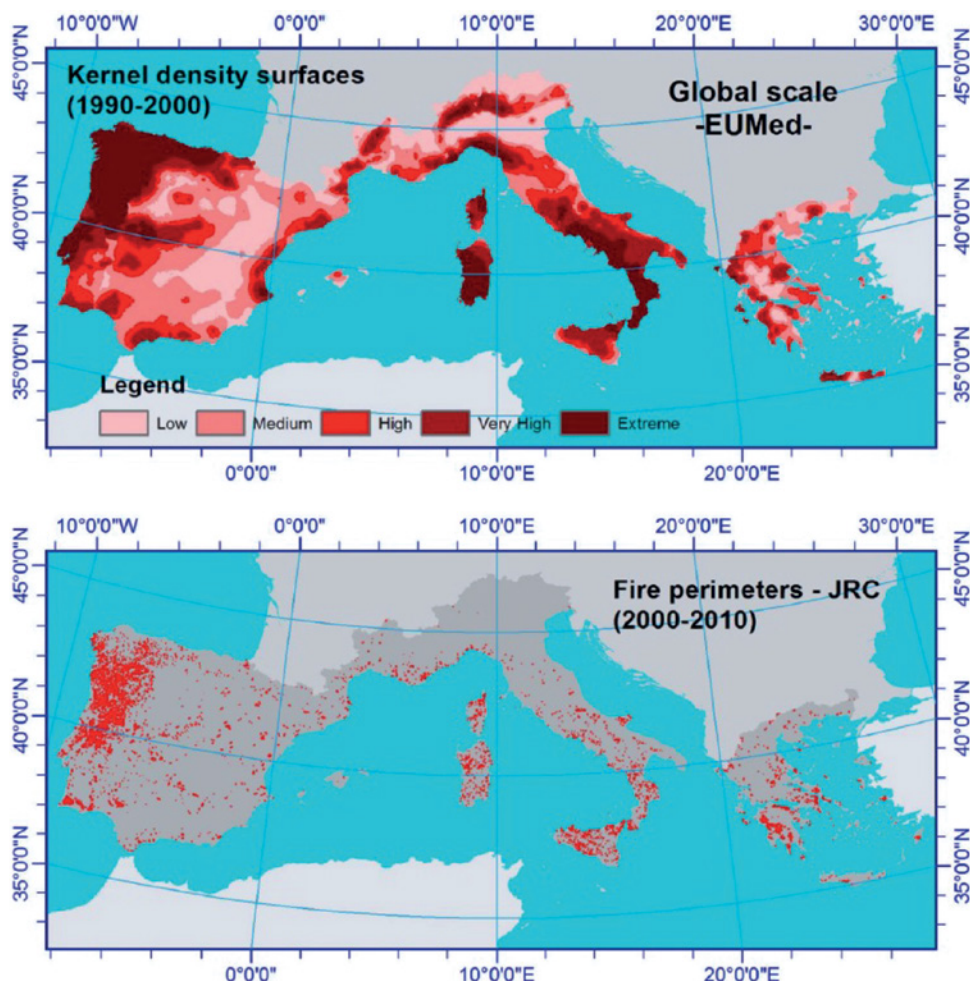
3. El fuego, principal agente de alteración de los paisajes rupestres

El uso del fuego como agente modelador del paisaje es bien conocido en Galicia entre el Neolítico y la Edad del Hierro (Kaal & *alii*, 2008) y, en tiempos más recientes, constituyó una práctica habitual en el rural gallego para controlar la expansión del matorral, proveer pastos para el ganado y proporcionar abono natural para los campos de cultivo (Ramil, 2007). No obstante, los incendios forestales se han convertido desde la década de los años setenta del pasado siglo en un problema estructural que asola el territorio gallego y que tiene su origen en un cóctel de causas múltiples (Pereiras, 2007). Esta lacra, además de la pérdida de biodiversidad, incrementa los procesos erosivos, pone en riesgo a personas, propiedades y servicios básicos y demanda la asignación de unos presupuestos cada vez mayores para su extinción.

Es una evidencia que en Galicia se produce cada año un alto número de incendios y que el fuego devora miles de hectáreas de monte, convirtiéndose en la principal amenaza para nuestros montes y, con ello, para la preservación de los grabados rupestres al aire libre. Aunque es cierto que en los últimos años se observa una contención en el número de hectáreas quemadas, cada vez con más frecuencia nos sorprenden graves crisis incendiarias, como las vividas en agosto de 2006 o en octubre de 2017¹. De hecho, los Grandes Incendios Forestales (GIF) que afectan a superficies superiores a 500 hectáreas se están convirtiendo en los responsables de los principales daños sobre el patrimonio cultural pues, a pesar de que su número aún es reducido, aportan porcentajes muy altos al total de superficie quemada. Su inequívoca vinculación con el cambio climático está cada vez más atestiguada (Smith & *alii*, 2020; Dupuy & *alii*, 2020) y, sin duda, sus efectos sobre nuestro patrimonio cultural serán más críticos en el futuro. El incremento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones que se espera para el futuro hará los fuegos más severos, extenderá la amplitud de su período de ocurrencia anual y facilitará su aparición en áreas que, hasta ahora, habían permanecido al margen de esta problemática (Moreno, Vallejo y Chuvieco, 2013, 126). Esta tragedia ya se está sintiendo en toda la Europa mediterránea y, de manera, muy sensible, en los territorios más occidentales de la Península Ibérica (Koutsias & *alii*, 2015) (Fig. 2).

1. Aunque existen discrepancias en el número de hectáreas quemadas, en doce días de agosto del 2006 ardiéron unas 80.000 hectárea en Galicia (Balsa, 2012: 11) y en octubre de 2017 se calcinaron otras 47.000 (WWF España, 2018: 11).

Figura 2: Zonas de ocurrencia de incendios forestales en la cuenca mediterránea europea. Fuente: Koutsias & alii, 2015, 199, fig. 5.



Siguiendo el esquema propuesto por Ryan y otros (2012) los impactos del fuego en los recursos culturales pueden ser directos e indirectos. Los efectos directos (Primer Orden), son aquellos que se producen durante el propio episodio incendiario y tienen que ver con las alteraciones físicas y químicas generadas por las altas temperaturas que se alcanzan durante la combustión. Los efectos indirectos de Segundo Orden son aquellos que se derivan de los procesos biofísicos que ocurren después de que el fuego haya pasado, como los inducidos por procesos erosivos desencadenados por el incendio o por la meteorización de un soporte ya debilitado. Finalmente, los de Tercer Orden tienen que ver con la respuesta dada al fuego, ya sea durante las propias tareas de extinción del incendio (p. ej. la apertura de cortafuegos o el empleo de retardantes, habitualmente sales de amonio que pueden incorporar un colorante rojo para identificar el área ya irrigada), o durante los posteriores trabajos de regeneración, singularmente cortas y triturado de madera quemada o nuevas plantaciones.

Sin duda, los efectos directos son especialmente virulentos pues son capaces de modificar las propiedades del soporte y de alterar su aspecto (Gómez-Heras & alii, 2009). Pero, además de afectar a los soportes grabados, sus efectos se dejan sentir también sobre el eventual registro arqueológico existente en las inmediaciones de los paneles grabados, pues las altas temperaturas pueden alterar las propiedades de los diferentes productos de cultura material e, incluso, comprometer los resultados de analíticas e intentos de datación que puedan hacerse en el futuro (Tratebas, Villa y Dorn, 2004). En este sentido, aunque pueden llegar a ser más altas, las tempera-

turas que se alcanzan durante la combustión oscilan entre 500°C y 1000°C (Ryan y Koerner, 2012, 17) y provocan alteraciones físicas y químicas sobre la roca. Algunas de ellas asoman rápidamente tras el fuego y son de fácil percepción, pues es posible reconocer placas desprendidas, abombamientos de la superficie de la roca, alteraciones cromáticas, líquenes y briófitos quemados, o amplios depósitos de ceniza sobre el soporte. En todo caso debe tenerse en cuenta que los efectos del fuego sobre los grabados rupestres son múltiples y acumulativos, y que no siempre son apreciables de visu ni se manifiestan inmediatamente, lo que aconseja poner en cuestión valoraciones de daños realizadas después de los incendios basadas en la simple observación directa del soporte (Seoane, 2011; Figueiredo, Paupério y Romão, 2021) que, sin duda, tienden a minimizar los daños reales (Fig. 3).

Dos recientes estudios llevados a cabo en el sur de la provincia de Pontevedra permiten evaluar la afección de los fuegos sobre las rocas con grabados. El primero de ellos se realizó en el petroglifo de A Cabeciña (Oia, Pontevedra) y permitió identificar transformaciones mineralógicas (goetita y mullita), lo que sugiere que el soporte pétreo fue sometido a una temperatura superior a 980°C, de la que se derivaron cambios de color, fisuras en el soporte y una mayor vulnerabilidad del soporte para la aparición de otras alteraciones (Pozo-Antonio & alii, 2018). El segundo se desarrolló en la parroquia de Coruxo (Vigo, Pontevedra), afectada durante el incendio forestal de 2017, y pretendía evaluar los daños causados por los incendios forestales sobre diferentes tipos de yacimientos arqueológicos en función de las formaciones vegetales que los circundan. Los resultados evidencian temperaturas menores y una menor severidad del fuego en los sitios arqueológicos situados en robledales en comparación con los que se producen en superficies ocupadas por matorral o por masas mixtas de pinos y eucaliptos (Pozo-Antonio & alii, 2020).

Los efectos indirectos de Segundo Orden ocurren después de que el fuego haya pasado y se vinculan a procesos biofísicos, como los inducidos por procesos erosivos o por la meteorización de un soporte debilitado. La movilización de sedimentos como consecuencia de la erosión que se produce en terrenos quemados es considerable y ha sido documentada en la investigación paleoambiental realizada en el Parque Arqueológico del Arte Rupestre de Campo Lameiro (Kaal & alii, 2008) e, igualmente, pudo evidenciarse en sitios como Gargamala (Mondariz) o A Coutada (As Neves) después de los incendios de octubre de 2017, donde el importante desplazamiento de tierras por las acusadas pendientes de la zona dejó al descubierto varias rocas con figuras grabadas (Vilar & alii, 2020) (Fig. 4).

Finalmente, los efectos indirectos de Tercer Orden tienen que ver con la respuesta dada al fuego, ya sea durante las propias tareas de extinción del incendio (apertura de cortafuegos, empleo de retardantes), o durante los posteriores trabajos de regeneración, tales como cortas de madera quemada o nuevas plantaciones. No debemos desdeñar los daños producidos por estas últimas acciones, pues en ocasiones resultan más perniciosas que las generadas por el propio incendio. En este sentido resulta desolador comprobar el descuido y la negligencia con la que se realizan los trabajos de regeneración de las zonas quemadas, especialmente aquellos relacionados con la tala y procesado de los restos de corta de árboles quemados o con la realización de subsolados profundos para preparar el terreno para nuevas plantaciones. El empleo de maquinaria pesada puede generar daños graves e irreversibles sobre las superficies grabadas y alterar de manera muy significativa el paisaje en el que se inscriben, como ocurrió, por ejemplo, en el área de Taboexa (As Neves), donde las marcas dejadas por la maquinaria para la corta y triturado de la madera afectada por los nematodos es bien visible en el extraordinario Grupo II de A Coutada (Vilar & alii, 2020, 20).

→

Figura 3: Vista general del área arqueológica de Gargamala (Mondariz, Pontevedra) después del incendio de octubre de 2017).

Fuente: jmrg

→

Figura 4: Petroglifo de A Coutada II (As Neves, Pontevedra) descubierto como consecuencia de los incendios forestales de octubre de 2017). Fuente: jmrg



La experiencia acumulada en los sitios rupestres de referencia en Europa aconseja priorizar una gestión preventiva de los paisajes rupestres que, en la medida de lo posible, haga innecesario intervenir sobre las rocas con grabados. Haciendo uso de una expresión ampliamente extendida, podríamos decir que más vale prevenir que lamentar. Los ejemplos disponibles evidencian que, si se producen los daños sobre el soporte pétreo, las intervenciones paliativas y correctivas tienen un éxito limitado. Sirvan como referencia de las limitaciones de las actuaciones curativas un par de ejemplos. En agosto de 2006 un extenso incendio forestal provocó importantes daños en varios paneles grabados del municipio de Cotobade (Pontevedra). Especialmente graves fueran sus efectos sobre el petroglifo de Coto do Rapadoiro, bien conocido por ofrecer una interesante escena de caza. Una revisión realizada inmediatamente después del incendio identificó la existencia de importantes abombamientos en la superficie de la roca, desprendimientos totales o parciales de placas y colonización biológica calcinada. Una intervención de urgencia fue planificada con la intención de consolidar abombamientos y fijar las placas desprendidas o aun parcialmente unidas al soporte, empleando morteros fluidos de cal (PLM®) y resinas epoxy de viscosidad muy baja (Fetadit® IN) (Benavides, 2008). El grado de alteración del soporte era extraordinario y el consolidante que se inyectaba en un punto salía por otro diferente y distante. Aunque la intervención tuvo un éxito limitado permitió que el petroglifo haya llegado hasta nosotros en mejores condiciones de lo que lo hubiera hecho si no se llegara a intervenir (Fig. 5).

Idénticas enseñanzas podemos obtener de los conjuntos rupestres escandinavos, donde las tensiones superficiales de la roca, que pueden dar lugar a desprendimientos de placas superficiales y a la pérdida de figuras grabadas, tienen que ver con la sucesión de ciclos de congelación y descongelación del agua y el crecimiento de cristales de sal en grietas y poros de la superficie del soporte pétreo (Bjelland & *alii*, 2010, 63). Durante las dos últimas décadas del pasado siglo ha sido frecuente el tratamiento con Mowilith DM123 S, un consolidante ampliamente utilizado en los sitios de Ausevik y Vingen, pero el éxito ha sido igual de limitado (Bjelland y Helberg, 2007, 99; Gran, 2010, 130). El empleo de este método, actualmente descartado, ha sido ampliamente discutido entre los investigadores nórdicos, entre otras cosas, por su irreversibilidad (Bakkevig, 2004, 68-70) y por su incompatibilidad con el etanol que se emplea para eliminar los líquenes del soporte (Hygen, 2006, 33).



Figura 5: Placas desprendidas y abombamientos en el soporte pétreo producidos por la combustión en el petroglifo de Coto do Rapadoiro, en el área arqueológica de Fentáns (Cerdedo-Cotobade, Pontevedra). Fuente: jmrg

4. Hacia una gestión preventiva de los paisajes rupestres

Venimos defendiendo desde hace tiempo que la preservación y la transmisión a las generaciones futuras de los grabados rupestres al aire libre sólo es posible a través de una gestión preventiva de los paisajes rupestres (Rey, 2019; 2021). Esta estrategia, ya asentada en los principales enclaves rupestres nórdicos, ha sido recientemente reconocida en las normas internacionales a través de la Carta de ICOMOS España para la gestión integrada del arte rupestre prehistórico y sus paisajes (ICOMOS España, 2023), en la que se reclama la incorporación de este modelo a la agenda política como fórmula para administrar de forma eficiente, sostenible y responsable nuestro legado rupestre. En este sentido, debe entenderse la gestión preventiva de los paisajes rupestres como aquella estrategia operativa que permite la identificación de los riesgos que los amenazan, su evaluación para conocer su incidencia real, y la programación de los tratamientos necesarios para eliminarlos o mitigarlos. Este manejo de los paisajes rupestres debe adaptarse a la concreta especificidad de cada uno de ellos pues, aunque existan riesgos comunes, sus contextos de aplicación serán diferentes y, con seguridad, demandarán respuestas también diferentes.

La evaluación de los riesgos que se derivan de la presencia de los diferentes agentes de alteración debe realizarse desde una visión interdisciplinar que aglutine el conocimiento experto generado desde distintas disciplinas. En este sentido, en los principales territorios rupestres se han generado diversas investigaciones que han conducido a un conocimiento detallado de los procesos de naturaleza física, química y biológica que intervienen en la alteración de los soportes grabados (Löfvendahl y Magnusson, 2000; Bjelland & *alii*, 2010; Silva, Sanmartín y Prieto, 2019). Por su complejidad, la caracterización y el seguimiento de estos riesgos son de muy difícil consideración en el manejo diario de los enclaves rupestres, por lo que suelen ser objeto de proyectos específicos de conservación preventiva. Por el contrario, sí es posible incorporar algunas rutinas y protocolos de fácil aplicación en las tareas de mantenimiento ordinario, que ayuden a atenuarlos siguiendo las directrices planteadas por los investigadores. Su periodicidad debe adaptarse a las exigencias de cada uno de los enclaves. Por ejemplo, la posibilidad de que los drenajes perimetrales que divierten el agua y evitan que discurra sobre los soportes grabados se colmaten con el sedimento arrastrado es mucho mayor en la temporada de lluvias que en la época estival, y los desbroces del matorral deben adaptarse a los ciclos vegetativos de las diferentes especies para que sean más eficientes.

Pero las acciones y tratamientos realizados sobre los grabados rupestres y sus soportes no pueden concluir con su aplicación, sino que requieren de un seguimiento constante para poder valorar su idoneidad o, en caso contrario, buscar otras alternativas más satisfactorias. Igualmente, en la búsqueda de los tratamientos más beneficiosos, es imprescindible el desarrollo de una investigación aplicada destinada a proporcionar respuestas a los problemas derivados del día a día. Tan sólo esta investigación permitirá perfeccionar la gestión de los riesgos que amenazan a los grabados rupestres al aire libre (Rey, 2021, 344).

Así pues, la gestión preventiva de los paisajes rupestres es la estrategia apropiada para minimizar los dañinos efectos que se derivan de los incendios forestales, que es la principal amenaza que se cierne sobre los grabados rupestres al aire libre en Galicia. Esta gestión debe integrar, cuando menos, las siguientes cuatro variables fundamentales.

Geolocalización y registro detallado del arte rupestre

En los territorios que albergan importantes concentraciones de arte rupestre, y que presentan riesgo de que se produzcan incendios forestales, resulta prioritario e imprescindible llevar a cabo la prospección arqueológica intensiva y desarrollar acciones para la documentación y registro exhaustivo de la colección rupestre como medida preventiva que, en su caso, mitigue los daños derivados del fuego.

La prospección arqueológica de grabados rupestres al aire libre es especialmente delicada, por lo que exige un equipo con experiencia y con el ojo entrenado para percibir figuras que, con frecuencia, se observan con mucha dificultad. Por esta razón, es necesario volver varias veces sobre los sitios, buscando la primera o la última luz del día y desechando las horas centrales en las que la luz cenital aplanan las figuras y las torna invisibles. En todo caso, es aconsejable la revisión de la superficie de las rocas por la noche, empleando algún tipo de proyector o antorcha con luz led. La combinación de este tipo de estrategias permite incrementar de manera sustancial el número de rocas con representación gráfica. Así, en el ámbito del Parque Arqueológico de Campo Lameiro, de algo menos de medio centenar de petroglifos inicialmente conocidos se ha pasado a superar el centenar (Rey y Méndez, 2011, 92), y en Gargamala (Mondariz, Pontevedra) se ha cuadruplicado su número, pasando de algo más de 40 rocas con grabados a unas 170 en apenas 1 km² (Vilar & *alii*, 2020, 28).

Una vez que la prospección arqueológica permite localizar los petroglifos existentes en el enclave se abordan los trabajos de documentación y registro de las figuras grabadas, de su soporte y de su entorno inmediato. Asistimos en la actualidad en la documentación del arte rupestre a un período de coexistencia de sistemas analógicos, que pervivieron durante decenas de años, y de nuevos sistemas digitales que se están expandiendo y generalizando rápidamente. Los extraordinarios resultados que aportan estos últimos y su bajo coste de producción ha democratizado y extendido su uso y, con seguridad, desplazarán a los sistemas analógicos a una posición marginal y acabarán por convertirse en el estándar para el registro y reproducción de los grabados rupestres en los próximos años (Horn & *alii*, 2018; Meijer y Dodd, 2018). Esta documentación digital debe realizarse bajo estándares de calidad a través de un levantamiento fotogramétrico que proporcione modelos 3D precisos susceptibles de ser empleados con fines diversos, como inventario, monitorización volumétrica, investigación y difusión. Resulta difícil intuir con certeza futuros desarrollos de las nuevas tecnologías, pero es conveniente advertir que la automatización de los procesos de registro de los grabados rupestres no debe apartar esta tarea de la arqueología, y que siempre será necesario contar con arqueólogos con la experiencia, el ojo entrenado y la habilidad necesarias para leer e interpretar las figuras grabadas sobre la superficie de las rocas (Meijer y Dodd, 2018, 49) (Fig. 6).

Silvicultura preventiva y reducción de la carga de combustible

La única forma de éxito para evitar los daños provocados por el fuego en los sitios con arte rupestre es reducir la carga de combustible en sus inmediaciones y evitar que el fuego alcance directamente los paneles a través del control y el manejo de la vegetación. Estos trabajos son fuertemente dependientes de la estacionalidad y generan ritmos e intensidades de trabajo muy desiguales. Durante el invierno el letargo del crecimiento vegetativo limita las actuaciones al mero mantenimiento, mientras que en primavera una vigorosa floración demanda trabajos mucho más intensos, que pueden hacer necesario el refuerzo del equipo encargado del mantenimiento del área arqueológica.

Las acciones sobre la vegetación deben ser profundamente meditadas y analizar en detalle sus ventajas y posibles inconvenientes. Y en esto no existen recetas gené-

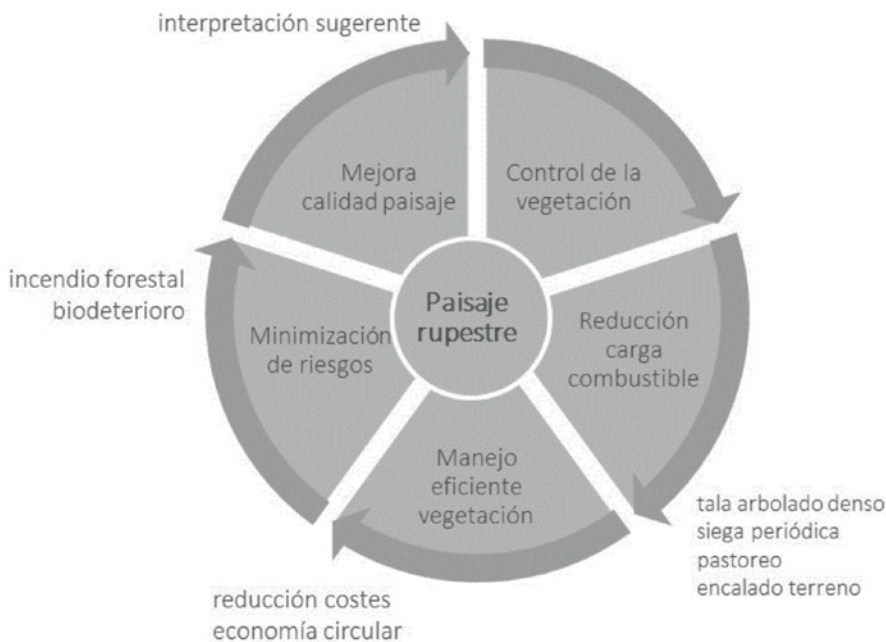


Figura 6: Modelo tridimensional del petroglifo de Campo Redondo (Mondariz, Pontevedra) realizado con posterioridad al incendio forestal de octubre de 2017 mediante la técnica SfM y aplicación del *shader Radiance Scalling* en Meshlab. Fuente: IEM.

ricas. Cada sitio puede apoyarse e inspirarse en experiencias previas desarrolladas en otros territorios, pero, finalmente, debe tomar sus propias decisiones adaptadas al contexto y a las circunstancias locales. En este sentido, para el caso gallego el riesgo de incendios forestales aconseja una drástica reducción de vegetación y pies arbóreos en las inmediaciones de los paneles grabados. Así, en el Parque Arqueológico del Arte Rupestre (Campo Lameiro, Pontevedra), se potenció el bosque mixto de caducifolias, se suprimió radicalmente el eucalipto y se redujeron notoriamente los pies de pino. Estos trabajos se ven reforzados periódicamente con el control del matorral mediante su siega y, de manera conjunta, han permitido que se configure un paisaje abierto en el que un empradizado natural se ve discontinuamente salpicado por pequeños bosquetes de robles y pinos que, además de incrementar su valor ambiental, proporcionan áreas de sombra y descanso al visitante (Rey & *alii*, 2004). Este manejo del paisaje ha tenido otros efectos indirectos no menores, como la reducción de la colonización biológica sobre los soportes grabados y una evidente mejoría en la percepción del paisaje, que se convierte así en un recurso museológico fundamental (Fig. 7).

La gestión a escala macro de la vegetación de los paisajes rupestres requiere esfuerzo y demanda inversiones importantes. En este sentido, resulta imprescindible desarrollar investigaciones aplicadas que ayuden a minimizar estos costes y faciliten una gestión más eficiente del paisaje. De hecho, Hygen (2006, 17) ya apuntaba en su momento que el desarrollo de modelos de gestión de enclaves rupestres basados en métodos más naturales y menos intervencionistas sería una de las apuestas para el futuro.

El pastoreo es, sin duda, una de las iniciativas de manejo ecológico de los yacimientos arqueológicos que tiene una mayor tradición, y ha sido ampliamente utilizado en el Reino Unido, donde, incluso, las organizaciones encargadas de la tutela del patrimonio cultural proporcionan instrucciones y recomendaciones a los propietarios de los terrenos (English Heritage, 2004). En general, el pastoreo con ovejas y cabras es preferible al de otros animales de mayor porte, como bóvidos, que pueden generar abrasiones mecánicas si pisan el soporte o, incluso, generar graves problemas con sus deposiciones masivas (Reboreda & *alii*, 2016). En Noruega el pastoreo con ovejas y cabras en sitios con arte rupestre también es una práctica extendida para el control de la vegetación, pues la presencia de animales evita el desarrollo de la vegetación arbustiva y la mantiene bajo parámetros deseables a largo plazo (Bjelland y Helberg, 2007, 84). Recientes trabajos llevados a cabo en el sitio de Vingen sugieren



que el encalado controlado del área con óxido de calcio (CaO) provoca un incremento del Ph del suelo, lo que mejora el rendimiento de los pastos e inhibe el crecimiento de vegetación arbustiva y arbórea, ayudando con ello a una mejor gestión preventiva del área arqueológica (Bjelland & alii, 2010, 89). De manera análoga, en el Parque Arqueológico de Campo Lameiro, para limitar los trabajos de siega periódica, se ha ensayado la aplicación de enmiendas orgánicas locales de compost de algas y cálcicas (concha de mejillón triturada), con certificación ecológica, para reducir la acidez del suelo y, con ello, inhibir el crecimiento de tojos y helechos en favor de una pradera de herbáceas (Rey, 2019, 349). Aunque este proyecto no ha podido culminarse, los ensayos ya mostraron una importante reducción de la acidez del suelo apenas transcurridos tres meses después del inicio del tratamiento, pasando el Ph de un 4,41 inicial a 6,00 y 6,4 en varias de las parcelas testadas, al tiempo que los *mulch* ensayados facilitan el rápido crecimiento de la pradera (Ecocelta, 2018).

Ordenación, multifuncionalidad y erradicación de prácticas agresivas

Resulta urgente corregir el abandono y la mala gestión de una gran parte de los montes gallegos, apostando por una ordenación planificada que permita recuperar su multifuncionalidad, base para una gestión forestal sostenible. En este sentido, es necesario que los planes de ordenación del monte vayan más allá de la planificación de los turnos de corta y se conviertan en instrumentos eficientes. Para ello deben disponer de un inventario detallado y actualizado de su patrimonio cultural y apostar por la diversificación de usos y por la certificación de una gestión forestal sostenible que garantice que esta se realiza de forma socialmente responsable, económicamente viable y ambientalmente sostenible (Rodríguez & alii, 2013).

La paulatina caída de la rentabilidad de los montes destinados a la producción de la madera puede favorecer, de forma natural, la potenciación de otros productos forestales no madereros que pueden aportar un valor añadido al monte, generar beneficios para sus propietarios, ayudar a prevenir la ocurrencia de incendios forestales y, en última instancia, favorecer la conservación del arte rupestre. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el aprovechamiento resinero de los pinares, que está alcanzando

Figura 7: Silvicultura preventiva y gestión ambiental del paisaje. Fuente: elaboración propia

un importante avance en Galicia (García & *alii*, 2020) o con el aprovechamiento responsable de la biomasa forestal para uso energético (Prada, Vázquez y Soliño, 2006).

Esta diversificación de usos de nuestros montes debe ir acompañada, además, de la erradicación de los paisajes rupestres de algunas prácticas forestales que resultan muy agresivas con el subsuelo o con los afloramientos rocosos. Entre las más nocivas habría que llamar la atención sobre las que tienen que ver con la preparación del terreno mediante el subsolado profundo, o con el procesado de los restos de la corta, tareas que se realizan con maquinaria pesada. Igualmente, es aconsejable limitar en estos espacios la introducción de especies de muy rápido crecimiento, que reducen los turnos de corta, como ocurre con la variedad nitens del eucalipto, y multiplican con ello los riesgos de afecciones en el patrimonio (Fig. 8).

Elaboración del Plan de Emergencias y Gestión de Riesgos

No es posible manejar los riesgos sin un conocimiento pormenorizado de las colecciones rupestres y sus paisajes. Gestionar adecuadamente esta información exige manejar un volumen extraordinariamente amplio de heterogénea información, razón por la cual en los últimos años ha alcanzado una gran relevancia el uso de sistemas de información geográfica. La posibilidad de integrar toda la información relacionada con el arte rupestre en una herramienta que permita su gestión georreferenciada multipropósito ha supuesto un gran avance (Ruggiero y Poggiani, 2014; Abad y Rey, 2023) y, en la actualidad, se ha convertido en un estándar hacia el que avanzan administraciones y organizaciones en toda Europa que manejan un importante número de sitios con arte rupestre.

La consideración de simples fajas de protección de 50 metros para romper la

Figura 8: Alteración por maquinaria pesada del petroglifo de A Coutada II (As Neves, Pontevedra). Fuente: jmrj.



continuidad horizontal o vertical de la biomasa que contempla la ley gallega de prevención de incendios forestales² resulta, claramente, incapaz de prevenir la propagación de los incendios forestales y de evitar la afeción de nuestro patrimonio rupestre. Es necesario apostar por planteamientos más ambiciosos y considerar que los paisajes rupestres eficientemente gestionados, que abarcan extensiones considerables que con frecuencia superan las 15 o 20 hectáreas y se emplazan en áreas topográficas relevantes desde el punto de vista de la extinción de los fuegos, pueden configurarse como áreas estratégicas que ayuden a prevenir la propagación de los incendios forestales (Solares-Canal & alii; 2022). Este planteamiento suma los esfuerzos de las diferentes administraciones que tienen responsabilidades sobre el territorio en la gestión preventiva de los paisajes rupestres, incorporando a la administración cultural a la tarea de prevención de incendios. Porque, aún a estas alturas, es necesario reforzar los mecanismos de coordinación entre las distintas administraciones que intervienen en las situaciones de emergencia que se derivan de la extinción de los incendios forestales, que suelen funcionar como compartimentos estancos y desconectados (Martínez y Martínez, 2018, 192).

Por añadidura, es recomendable que sitios con altas concentraciones de arte rupestre dispongan de un Plan de Emergencias y Gestión de Riesgos que identifique los riesgos y determine las medidas preventivas, correctoras y de coordinación más adecuadas para mitigar los daños que se produzcan en el patrimonio como consecuencia de un incendio forestal y de las posteriores acciones de regeneración. En relación con el arte rupestre son muy escasas las referencias existentes que puedan resultar de utilidad. Significativo es el caso valenciano, donde la Comunitat, en colaboración con la Asociación de Municipios Forestales de la Comunitat Valenciana (amufor), ha producido un interesante conjunto de publicaciones en relación con la interacción arte rupestre-bosque y con la amenaza de los incendios forestales. Especialmente útil resulta su Guía para la elaboración de planes de salvaguarda (San Nicolás y Martínez, 2020), en la que detalladamente se explicitan la estructura y los contenidos de los mismos.

Afortunadamente, el acceso libre a imágenes de satélite multiespectrales, la generalización del LIDAR (*Light Detection and Ranging*) y la gestión de esos datos mediante sistemas de información geográfica están aportando una ayuda inestimable en la gestión de los riesgos y en la predicción de la intensidad y trayectoria del fuego (Stavros & alii, 2018; Alonso, Picos y Armesto, 2021) facilitando, en esta situación de emergencia, una toma de decisiones más objetiva y adaptada a la situación real del escenario. Para el caso gallego resultan muy sugerentes y esperanzadores los trabajos realizados dentro del proyecto Paleointerfaz³ que, desde una perspectiva multidisciplinar y a partir del análisis masivo de datos y de su gestión SIG, reconoce la existencia de áreas estratégicas de gestión que aúnan la condición de su valor patrimonial y su papel en la prevención de incendios forestales por disponerse en la interfaz urbano-forestal. El proyecto se desarrolla en el extremo suroeste de la provincia de Pontevedra (Baixo Miño), singularizado, entre otras cosas, por la existencia de una muy importante colección de grabados rupestres al aire libre. Atendiendo a la localización de las agrupaciones de yacimientos arqueológicos en las áreas forestales de este territorio y a la caracterización del medio físico que las alberga a partir del análisis de un conjunto diverso de variables (usos del suelo, alturas de vegetación, posición y orientación topográfica, pendiente del terreno, distancia a cursos de agua o edificaciones)

2. Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención e defensa contra os incendios forestais de Galicia.

3. Paleointerfaz: elemento estratégico en la prevención de incendios forestales. Desarrollo de metodologías de análisis 3d y multiespectral para la gestión integrada (<https://paleointerfaz.com>).

se identifican aquellas agrupaciones de interés estratégico en las que la actuación sobre la vegetación puede jugar un papel más relevante en la defensa del territorio y de los bienes culturales contra incendios forestales en la comarca (Solares-Canal & *alii*, 2022). Nuevos desarrollos del proyecto pretenden incorporar herramientas de simulación de incendios para poder determinar el tipo y la intensidad de las actuaciones necesarias para verificar la eficacia de las acciones preventivas sobre la vegetación en esas interfaces que aglutinan valores patrimoniales y medioambientales.

Bibliografía

- ABAD VIDAL, Emilio y REY GARCÍA, Jose Manuel (2022) – Rock Art and Geographical Information Technologies: SIPAAR and the Integral Management of Petroglyphs in Galicia”. In BATARDA, António.; MARS-HALL, Melissa y DOMINGO, Inés, eds. – *Global perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. London: Routledge, pp. 161-174.
- ALDREY, Jose Antonio (2013) – O reto demográfico para o rural galego. In RODRÍGUEZ, Román (coord.) *Galicia, un mundo rural vivo*. UIMP-Concello de Lalín, 2013, pp. 38-59.
- ALONSO, Laura; PICOS, Juan y ARMESTO, Julia (2021) – Forest land cover mapping at a regional scale using multi-temporal sentinel-2 imagery and RF models. *Remote Sensing*, 13(12) doi:10.3390/rs13122237
- AMBROSIO, Yolanda; PICOS, Juan y VALERO, Enrique (2001) – Condicionantes para los aprovechamientos forestales en Galicia, *Actas III Congreso Forestal español*, Granada.
- BAKKEVIG, Sverre (2004) – Rock Art Preservation: Improved and Ecology-based Methods can give Weathered Sites Prolonged Life. *Norwegian Archaeological Review*, 37 (2), pp. 65-81. <https://doi.org/10.1080/00293650410014942>
- BALSA, José (2012) – El modelo de gestión de la superficie forestal en Galicia y su repercusión en la crisis incendiaria del año 2006. *Revista Galega de Economía*, 21 (2), pp. 11-39.
- BENAVIDES, Rosa (2008) – Consolidación experimental no petroglifo de Fentáns “Coto do Rapadoiro”, Campo Lameiro (Pontevedra). *Actuacións Arqueolóxicas. Ano 2006*, Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, pp. 73-74.
- BJELLAND, Torbjørg y HELBERG, Bjørn Hebba (2007) – *Rock Art. A guide to the Documentation, Management, Presentation and Monitoring of Norwegian Rock Art*. Directorate for Cultural Heritage. Accesible en <https://ra.braage.unit.no/ra-xmlui/handle/11250/226512>
- BJELLAND, Torbjørg; HJELLE, Kari Loe Hjelle; LØDØEN, Trond Klungseth; SKAAR, Endre; SÆBØ, Linda y THORVALDSEN, Pål (2010) – Degradation and remedial measures”. In LØDØEN, Trond, ed. – *The Rock Art Project –Securing and Protecting Rock Art-. University of Bergen 1996-2005. Investigations at the Rock Art Sites Vingen, Bremanger, Sogn og Fjordane and Hjemmeluft, Alta, Finmark*. Bergen: Bergen Museum, University of Bergen, pp. 63-119.
- BOUHIER, Abel. (2001) – *Galicia. Ensaio xeográfico de análise e interpretación dun vello complexo agrario*. (Traducción del original de 1979). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural (Colección Biblioteca de Clásicos Agrarios Galegos, 16).
- BRADLEY, Richard (1997) – *Rock Art and the Prehistory of Atlantic Europe. Signing the Land*. London/New York: Routledge.
- BRADLEY, Richard; CRIADO BOADO, Felipe y FÁBREGAS VALCARCE, Ramón (1994) -Los petroglifos como forma de apropiación del espacio: algunos ejemplos gallegos. *Trabajos de Prehistoria*. Madrid, 51 (2), pp. 159-168.
- CORBELLE RICO, Eduardo y CRECENTE MASEDA, Rafael (2014) – Urbanización, forestación e abandono. Cambios recentes na paisaxe de Galicia, 1985-2005. *Revista Galega de economía*, 23(1), pp. 35-52. <https://doi.org/10.15304/rge.23.1.2445>
- CORDERO RIVERA, Adolfo (2017) – Large scale eucalypt plantations associated to increased fire risk. *PeerJ Preprints* <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3348v1>
- CRIADO BOADO, Felipe (1993) – Visibilidad e interpretación del registro arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*, 50, pp. 39-56. <https://doi.org/10.3989/tp.1993.v50.i0.488>
- DE DIEGO, Jaime.; RÚA, Antonio; FERNÁNDEZ, Mercedes (2021) – Vulnerability Variables and their effect on wildfires in Galicia (Spain). A Panel Data Analysis. *Land*, 10(10), 1004. doi: 10.3390/land10101004

DIXON, Piers y HINGLEY, Richard (2002) – Historic land-use assessment in Scotland. In FAIRCLOUGH, Graham y RIPPON, Stephen, eds. *Europe's Cultural Landscape: archaeologists and the management of change*. EAC Occasional Paper 2. Exeter: Europae Archaeologiae Consilium, pp. 85-88.

DUPUY, Jean-luc; FARGEON, Hélène; MARTIN-STPAUL, Nicolas; PIMONT, François; RUFFAULT, Julien, GUIJARRO, Mercedes; HERNANDO, Carmen; MADRIGAL, Javier y FERNANDES, Paulo (2020) – Climate change impact on future wildfire danger and activity in southern Europe: A review. *Annals of Forest Science*, 77(35) doi:10.1007/s13595-020-00933-5

ECOCELTA GALICIA, S.L. (2018) – *Proyecto de sustitución de las especies vegetales de tojo y helecho por praderas autóctonas en el Parque Arqueológico del Arte Rupestre de Campo Lameiro. Memoria*. Original inédito, depositado en la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia.

ENGLISH HERITAGE (2004) – *Farming the historic landscape. Caring for archaeological sites in grassland*. Leaflet. London: English Heritage.

FAIRCLOUGH, Graham y RIPPON, Stephen (2002) – Conclusion: archaeological management of Europe's cultural landscape". In FAIRCLOUGH, Graham y RIPPON, Stephen, eds. *Europe's Cultural Landscape: archaeologists and the management of change*. EAC Occasional Paper 2. Exeter: Europae Archaeologiae Consilium, pp. 201-206.

FERNANDES, Paulo M. y RIGOLOT, Eric (2007) – The fire ecology and management of maritime pine (*Pinus pinaster* Ait.). *Forest Ecology and Management* 241 (1-3), pp. 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.01.010>

FIGUEIREDO, Rui; PAUPÉRIO, Esmeralda y ROMÃO, Xavier (2021) – Understanding the impacts of the October 2017 Portugal wildfires on cultural heritage. *Heritage*, 4 (4), pp. 2580-2598. <https://doi.org/10.3390/heritage4040146>

GARCÍA MÉIJOME, A., MARTÍNEZ CHAMORRO, E., FERNÁNDEZ BLANCOS, E. y GÓMEZ GARCÍA, E. (2020) – Análisis de producciones y rendimientos del sistema de resinación de pica de corteza con estimulación química de doble cara ancha en masas de *Pinus pinaster* Ait. cuyo objetivo principal es la producción de madera. *Recursos Rurais*, 16, pp. 5-10. <https://doi.org/10.15304/rr.id6972>

GÓMEZ-HERAS, Miguel; McCAMBE, Shelby; SMITH, Bernard J. y FORT, Rafael (2009) – Impacts of fire on stone-built heritage. *Journal of Architectural Conservation*, 15(2), pp. 47-58. <https://doi.org/10.1080/13556207.2009.10785047>

GRAN, Kjartan (2010) – Methods, products and material testing. In LØDØEN, Trond Klungseth, ed. – *The Rock Art Project – Securing and Protecting Rock Art*. University of Bergen 1996-2005. *Investigations at the Rock Art Sites Vingen, Bremanger, Sogn og Fjordane and Hjemmeluft, Alta, Finnmark*. Bergen: Bergen Museum, University of Bergen, pp. 121-131.

HORN, Christian; LING, Johan.; BERTILSSON, Ulf. y POTTER, Rich (2018) – By All Means Necessary – 2.5D and 3D Recording of Surfaces in the Study of Southern Scandinavian Rock Art. *Open Archaeology*, 4, pp. 81-96. <https://doi.org/10.1515/opar-2018-0005>

HYGEN, Anne-Sophie (2006) – *Protection of Rock Art. The Rock Art Project 1996-2005: Final Report from the Directorate for Cultural Heritage*. Oslo: Directorate for Cultural Heritage. <http://hdl.handle.net/11250/175756>

ICOMOS España (2023) – Carta para la gestión integrada del arte rupestre prehistórico y sus paisajes. Accesible en <https://icomos.es/cartagegestionintegradaarterupestre>

KAAL, Joeri; MARTÍNEZ CORTIZAS, Antonio; ECKMEIER, Eileen; COSTA CASAIS, Manuela; SANTOS ESTÉVEZ, Manuel y CRIADO BOADO, Felipe (2008) – Holocene fire history of black colluvial soils revealed by pyrolysis-GC/MS: a case study from Campo Lameiro (NW Spain). *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 2133-2143. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.01.013>

KOUTSIAS, Nikos; ALLGÖWER, Britta; KALABOKIDIS, Kostas; MANILIS, Giorgos; BALATSOS, Panagiotis y GOLDAMER, Johann G. (2015) – Fire occurrence zoning from local to global scale in the European Mediterranean basin: implications for multi-scale fire management and policy. *iForest. Biogeosciences and Forestry*, 9, pp. 195-204. doi:10.3832/ifer1513-008

LÖFVENDAHL, Runo y MAGNUSSON, Jan (2000) – Research and Development – Degradation and Care. In KALLHOVD, Karl y MAGNUSSON, Jan, eds. – *Rock Carvings in the Borderlands. Bohuslän/Dalsland and Östfold- An INTERREG IIA project. Final Report*. Göteborg, pp. 47-72.

LOUREIRO GARCÍA, María L. y BARRIO MARTÍNEZ, Melina (2009) – *Valoración medioambiental, cultural y paisajística de los espacios rurales gallegos: una perspectiva económica*. A Coruña: CIEF-Fundación Caixa Galicia.

MARTÍNEZ i RUBIO, T. y MARÍNEZ BAUSÁ, J (2018) – El Arte Rupestre y el Bosque. Catálogo y estudio de los abrigos de Arte Rupestre Patrimonio Mundial del Arco Mediterráneo peninsular ubicados en enclaves en peligro de incendio. Valencia: AMUFOR (Asociación de Municipios Forestales de la Comunitat Valenciana).

MEIJER, Ellen y DODD, James Andrew (2018) – Towards a new era of rock art documentation. In DODD, James Andrew y MEIJER, Ellen, eds. – *Giving the Past a Future. Essays in Archaeology and Rock Art Studies in Honour of Dr. Phil. H.c. Gerhard Milstreu*. Oxford: Archaeopress, pp. 287-299.

MORENO, José Manuel; VALLEJO, Ramón y CHUVIECO, Emilio (2013) – Current fire regimes, impacts and the likely changes – VI: Euro Mediterranean. In GOLDAMMER, Johann Georg, ed. – *Vegetation Fires and Global Change: Challenges for Concerted International Action. White Paper*, Global Fire Monitoring Center (GFMC), Remagen: Kessel Publishing House, pp. 115-131.

PEÑA SANTOS, Antonio de la y REY GARCÍA, Jose Manuel (1993) – El espacio de la representación. El arte rupestre gallego desde una perspectiva territorial. *Pontevedra. Revista de Estudios Provinciais*, 10, pp. 11-50.

PEÑA SANTOS, Antonio de la y REY GARCÍA, Jose Manuel (2001) – *Petroglifos de Galicia, Oleiros/A Coruña: Vía Láctea*.

PEREIRAS LÓPEZ, Xesús (2007) – As causas estruturais dos incendios. *Adega cadernos*, 19. Santiago de Compostela, 19, pp. 31-34.

POZO-ANTONIO, José Santiago; RIVAS, Teresa; CARRERA, Fernando y GARCÍA, L. (2018) – Deterioration processes affecting prehistoric rock art engravings in granite in NW Spain. *Earth Surf. Process. Landforms*, 43: 2435-2448. <https://doi.org/10.1002/esp.4406>

POZO-ANTONIO, José Santiago; SANMARTIN, Patricia; SERRANO, Miguel; DE LA ROSA, José María; MILLER, Ana Zélia y SANJURJO-SÁNCHEZ, Jorge (2020) – Impact of wildfire on granite outcrops in archaeological sites by different types of vegetation. *Science of The Total Environment*, Volume 747. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141143>.

PRADA BLANCO, Albino; VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, María Xosé y SOLIÑO MILLÁN, Mario (2006) – *Electricidad verde. La biomasa en los montes de Galicia*. Centro de Investigación Económica y Financiera (CIEF) / Fundación Caixa Galicia (Colección Monografías, Serie Estudios Sectoriales).

- RAMIL, Pablo (2007) – Lumes, paisaxe e política forestal na Galiza. *Adega cadernos*, 19. Santiago de Compostela, pp. 27-30.
- REBOREDA CARREIRA, Alberte; CARRERA RAMÍREZ, Fernando y ARIZAGA CASTRO, Álvaro R (2016) – Béstas, cruces e labirintos: tipoloxía e conservación dos gravados de Pé de Mula (Sabaxáns, Mondariz). *Boletín Auriense*, 46, pp. 9-58.
- REY GARCÍA, Jose Manuel (2019) – Paisaje, petroglifos e incendios forestales: hacia una gestión preventiva de los paisajes rupestres. En *Actas Congreso Internacional "Patrimonio cultural y catástrofes: Lorca como referencia"*. Lorca, 3-5 de octubre de 2018. Madrid: Ministerio de Cultura y Deporte, pp. 345-351.
- REY GARCÍA, Jose Manuel (2021) – *La presentación al público de los grabados rupestres al aire libre en Europa: modelos teóricos, soluciones prácticas y retos de futuro*. Tesis doctoral, 2 vols. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- REY GARCÍA, Jose Manuel y MÉNDEZ FERNÁNDEZ, Fidel (2011) – *Parque Arqueolóxico da Arte Rupestre Campo Lameiro. Guía de visita*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- REY GARCÍA, Jose Manuel; INFANTE ROURA, Faustino; RODRÍGUEZ PUENTES, Eugenio y TALLÓN NIETO, María Jesús (2004) – El Parque Arqueológico del Arte Rupestre. Ideas, estrategias y acciones para una gestión integral de los petroglifos de Galicia. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia (RGPA Cuadernos, 3).
- REY GARCÍA, Jose Manuel; REDONDO PORTO, Alberto y SUÁREZ LÓPEZ, María Auxiliadora (2007) – El Parque Arqueológico del Arte Rupestre (Campo Lameiro, Pontevedra): desarrollo conceptual y museológico. In *Actas IV Congreso Internacional sobre Musealización de Yacimientos Arqueológicos. Conservación y presentación de yacimientos arqueológicos en el medio rural. Impacto social en el territorio*. Santiago de Compostela, 2006, pp. 61-73.
- RICO BOQUETE, Eduardo (2019) – La repoblación forestal pública en Galicia durante el siglo XX. In DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, Francisco, coord. – *O Antropoceno e a "grande aceleración": unha ollada desde Galicia*. Santiago de Compostela: Consello da Cultura Galega, pp. 111-128.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Patricia María; ANCA COUCE, Andrés; DIÉGUEZ ALONSO, Alba; ARENAS RUIZ, Santos G y AMANN FERNÁNDEZ, Gustavo (2013) – A necesidade dunha xestión eficiente do monte galego. *Grial*, 199, pp. 26-35.
- RODRÍGUEZ-RELLÁN, Carlos; VÁZQUEZ MARTÍNEZ, Alia y FÁBREGAS VALCARCE, Ramón (2018). Cifras e imáxenes: una aproximación cuantitativa a los petroglifos gallegos. *Trabajos de prehistoria*, 75(1), pp. 109-127. <https://doi.org/10.3989/tp.2018.12206>
- RUGGIERO, Maria Giuseppina y POGGIANI KELLER, Raffaella, eds. (2014) – *Il progetto "Monitoraggio e buone pratiche di tutela del patrimonio del sito UNESCO n. 94 Arte rupestre della Valle Camonica. Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri, Capo di Ponte*. Capo di Ponte: Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (Quaderni 5).
- RYAN, Kevin C.; KOERNER, Cassandra L.; LEE, Kristine M. y SIEFKIN, Nelson (2012) – Effects of fire on cultural resources- Introduction [Chapter 1]. In RYAN, Kevin C.; JONES, Ann Trinkle; KOERNER, Cassandra L.; LEE, Kristine M, tech. eds. – *Wildland fire in ecosystems: effects of fire on cultural resources and archaeology*. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station (Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-42-vol. 3), pp. 1-14.
- RYAN, Kevin C. y KOERNER, Cassandra (2012) – Fire Behavior and Effects: Principles for Archaeologists [Chapter 2]. In RYAN, Kevin C.; JONES, Ann Trinkle; KOERNER, Cassandra L.; LEE, Kristine M, tech. eds. – *Wildland fire in ecosystems: effects of fire on cultural resources and archaeology*. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station (Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-42-vol. 3), pp. 15-84.
- SAN NICOLÁS, Miguel y MARTÍNEZ i RUBIO, Trinidad (2020) – *Guía para la elaboración de planes de salvaguarda de los sitios de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica y sus visitantes frente al riesgo de incendios forestales: Comunitat Valenciana*. Enguera: Amufor.
- SEOANE, Yolanda (2011) – *Avaliación do patrimonio cultural nas áreas afectadas polos incendios forestais do ano 2006: Campo Lameiro e Cotobade*, Santiago de Compostela: CSIC – Instituto de Ciencias del Patrimonio-Incipit (Capa, 29).
- SILVA, Benita; SANMARTIN, Patricia y PRIETO, Beatriz (2019) – Caracterización de la roca soporte de los petroglifos de Campo Lameiro (Pontevedra). *Cadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 41, pp. 141-152. <https://doi.org/10.17979/cadlaxe.2019.41.0.5821>
- SMITH, Adam J.P.; JONES, Matthew W.; ABATZOGLOU, John T.; CANADELL, Josep G. y BETTS, Richard A. (2020). *Climate Change Increases the Risk of Wildfires*. ScienceBrief Review, septembrer 2020. Accesible en https://ueaeprints.uea.ac.uk/id/eprint/77982/1/ScienceBrief_Review_WILDFIRES_Jan2020.pdf
- SOLARES-CANAL, Ana; ALONSO, A.; RODRÍGUEZ, A.; MUÑOZ, P.; PICOS, Juan; ARMESTO, Julia (2022) – *Tecnologías cartográficas para la caracterización del entorno de agrupaciones de yacimientos arqueológicos de cara a la gestión integrada de incendios forestales y patrimonio cultural*. Lleida: Sociedad Española de Ciencias Forestales (8º Congreso Forestal Español).
- SOTO FERNÁNDEZ, David (2006): *Historia dunha agricultura sustentábel. Transformacións produtivas na agricultura galega contemporánea*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Consellería de Medio Rural.
- STAVROS, E. Natasha; COEN, Janice; PETERSON, Birgit; SINGH, Harshvardhan; KENNEDY, Kama; RAMIREZ, Carlos y SCHIMMEL, David (2018) – Use of Imaging Spectroscopy and LIDAR to Characterize Fuels for Fire Behavior 20/20 Prediction. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*. 11, pp. 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2018.04.010>
- TRATEBAS, Alice M.; VILLA CERVENY, Niccole y DORN, Ronald I. (2004) – The effects of fire on rock art: microscopic evidence reveals the importance of weathering rinds», *Physical Geography*, 25 (4), pp. 313-333. <https://doi.org/10.2747/0272-3646.25.4.313>
- VILAR PEDREIRA, Xosé Lois; MANSO DE LA TORRE, Xilberte; MARTÍNEZ SOUTO, Eloy; MÉNDEZ QUINTAS, Eduardo; LEDO BERNÁNDEZ, Manuel; ALONSO ÁLVAREZ, Xosé; VERDE ANDRÉS, Cándido; CENTELLES GARCÍA, Bruno y VIÑA ARIAS, José (2020) – Traballos do IEM en arte rupestre (2016-2019). Continúa a tradición. *Revista de Estudos Miñoráns*, 19, pp. 11-46.
- WWF España (2018) – *El polvorín del noroeste*. Propuesta ibérica de WWF España y ANP / WWF Portugal para la prevención de incendios. Accesible en https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/bosques/incendios_forestales_/?47500/Informe-incendios-forestales-2018-El-polvorn-del-noroeste

A conservação dos sítios com pinturas rupestres do pós-glaciar no Vale do Cõa: da complexidade dos processos à definição metodológica

Vera Moreira Caetano¹, Fernando Carrera², Lara Bacelar Alves³, António Batarda Fernandes⁴, Teresa Rivas⁵, José Santiago Pozo-Antonio⁶

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

2. Grupo de investigación GeSSMin. Universidade de Vigo. E-mail: fcarrera@uvigo.es.

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

4. Chefe da Divisão do Património Cultural, CCDR-LVT. Investigador Agregado no Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património, Universidades de Coimbra e do Algarve. E-mail: batarda@hotmail.com.

5. Grupo de Investigación GeSSMin. Centro de Investigación en Tecnoloxías, Enerxía e Procesos Industriais – CINTECX. Universidade de Vigo. E-mail: trivas@uvigo.gal.

6. Grupo de Investigación GeSSMin. Centro de Investigación en Tecnoloxías, Enerxía e Procesos Industriais – CINTECX. Universidade de Vigo. E-mail: ipozo@uvigo.gal.

Resumo: No âmbito do projeto de investigação LandCRAFT, apresentamos o processo de elaboração da metodologia a implementar nas ações de Conservação dos sítios com pintura rupestre 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. Esta metodologia de abordagem, que se configura como uma síntese do questionamento científico, dos princípios teóricos que o fundamentam e do diagnóstico preliminar *in loco*, 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: This paper presents the design process behind the methodology that is currently being implemented in the actions of Conservation of rock art sites with prehistoric paintings belonging to the Schematic Art tradition in the Côa valley, as part of the LandCRAFT project. Setting off from a pioneering research strategy in Portugal, this project involves a multidisciplinary team that has been developing new methodological and scientific approaches, by strictly combining, from the beginning, the knowledge in Archaeology and Conservation of Cultural Heritage. This methodology, configured as a synthesis of the scientific questioning and the theoretical principles underlying the research as well as of a preliminary on-site diagnosis, will be at the foundations of site management strategies aiming to ensure the long-term safeguarding of this ancestral heritage.

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

1. Introdução

De acordo com a definição do ICOM – International Council of Museums – entende-se por conservação “todas as medidas e ações levadas a cabo para a salvaguarda do Património Cultural tangível assegurando o seu acesso às gerações presentes e futuras“. Estas medidas e ações requerem um conhecimento profundo das propriedades do objeto, seus constituintes e comportamentos face ao meio envolvente e agentes que o caracterizam. No entanto, é cada vez mais exigido ao conservador ações e soluções imediatas na maioria das vezes carentes de um conhecimento prévio que englobe o conjunto dos aspetos supramencionados. A mudança de paradigma não deve ser apenas exclusiva ao papel do conservador, mas também à Conservação que abrange um campo de atuação muito mais amplo, no que concerne a conceitos, metodologia e abordagens.

Foi com base neste princípio que o projeto LandCRAFT- os contextos sócio-culturais da arte da Pré-história Recente no vale do Côa teve, na sua conceção, como um dos objetivos centrais, estabelecer as bases para a criação de uma linha de investigação que alie estreitamente, e desde as fases iniciais da investigação, o conhecimento em Arqueologia e Conservação. Este projeto propõe a aprofundar o conhecimento sobre a arte da Pré-história Recente no Vale do Côa, ou seja, aquela que sucede aos grandes ciclos paleolíticos sobre os quais a investigação tem, obviamente, incidido com maior atenção. O LandCRAFT parte de uma abordagem interpretativa cuja origem remonta a um movimento que, em finais da década de 1990,

1. “LandCRAFT – os contextos sócio-culturais da arte da pré-história Recente no vale do Côa, é um projecto de investigação financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., com a referência COA/OVD/0055/2019.

pretendia ultrapassar a excessiva centralidade dos motivos e seu estudo estilístico que marcou todo o século XX, através da valorização de outros aspetos que envolvem as representações gráficas: as características do suporte, o lugar eleito para as receber, a paisagem envolvente e a sua relação, directa ou indirecta, com contextos arqueológicos eventualmente coevos. Foi neste âmbito que um de nós (LBA) começou a consubstanciar, sobre casos de estudo no espaço peninsular, uma abordagem interpretativa à arte rupestre assente num movimento pendular “*from the landscape to the rock face*” (Alves, 2002). Paralelamente, a designada Arqueologia da Paisagem estimulou a reflexão sobre o tempo longo das dinâmicas sócio-culturais, sobre a longa biografia de lugares e paisagens, incitando diálogos entre passado e presente no estudo dos sítios arqueológicos. E foi sobre esta plataforma interpretativa que atende à observância de um movimento pendular ‘da paisagem à face da rocha’ e à biografia dos sítios que assentaram os princípios do design da metodologia do programa de Conservação dirigido aos sítios com pintura rupestre no vale do Cõa. Afinal, o diagnóstico do estado de conservação destes sítios são uma forma de revisitar a sua longa história de vida e, tal como as demais ações de documentação e reflexão, configuram um novo segmento nessa mesma história.

A delicada relação entre a arte e a paisagem requer procedimentos pouco incisivos, mas bastante estruturados. É precisamente nesta vertente que se define a estratégia de investigação, multifacetada, incidindo sobre o estado de conservação atual dos sítios com arte rupestre e a elaboração de planos de ação, conservativos, que vão para além da “intervenção direta”, concretizando-se na gestão das paisagens e dos territórios culturais. Desta forma, os resultados das observações devem traduzir-se em sugestões de atuação a todas as escalas, desde o mais ínfimo detalhe até às decisões ligadas à apresentação pública dos sítios e à gestão preventiva daí decorrente. Um autêntico projeto do que chamamos *gestão integrada*, que abarca inclusivamente estratégias de divulgação, sensibilização e a apropriação social do património.

O carácter inovador deste estudo sobre pintura rupestre em abrigos pouco profundos e ao ar livre, caracteriza-se precisamente pela escassez de trabalhos de referência, sendo esta uma crescente preocupação para a história da investigação no que respeita à definição de uma metodologia capaz de responder aos desafios da conservação. Esta metodologia também se inspira em trabalhos realizados em outras realidades arqueológicas (Carrera, 2011; 2014; 2018), pese embora possamos partir de uma base de estudos realizados na mesma região, sobre vestígios de arte rupestre pertencentes a outro contexto cronológico (Fernandes, 2004; 2012; Luís, 2017; Marques, 2013; Rodrigues, 2006), adaptando-os a uma realidade artística, geológica e paisagística distinta.

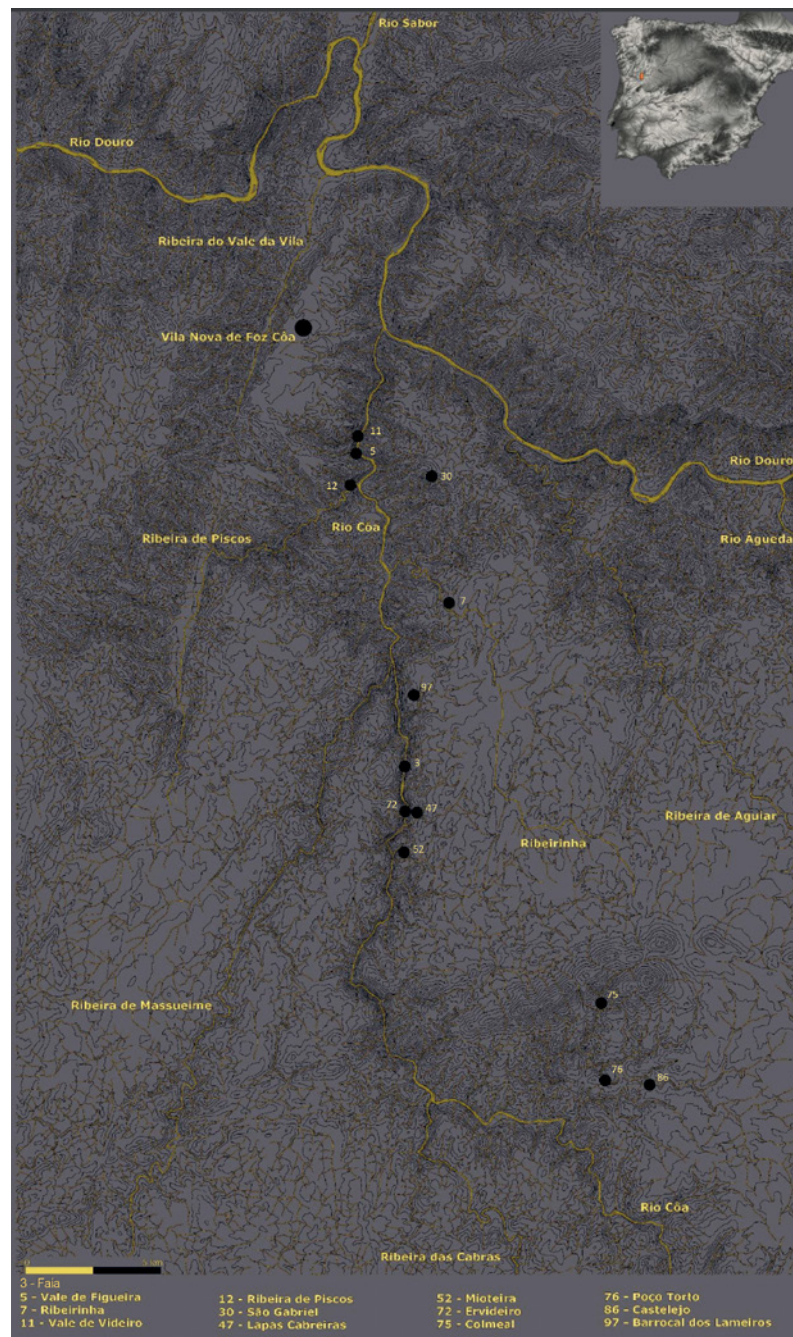
Acreditamos que esta nova linha de investigação, se constituirá como referência para investigações análogas e resultará no conhecimento mais aprofundado e científico deste legado milenar, numa abordagem sem precedentes em Portugal.

2. A complexidade dos processos

A complexidade e agressividade dos processos de degradação a que a arte rupestre está sujeita exige um conhecimento profundo destes fenómenos e da intensidade com que decorrem, avaliando a sua repercussão e gravidade, permitindo aprofundar o conhecimento do estado de conservação atual da arte, estabelecendo as bases para a definição de planos de ação conservativos e de gestão de sítios individuais e territoriais, passíveis de minimizar os processos de degradação. Duas ambições paralelas e indissociáveis.

Tendo em consideração a maioria dos trabalhos realizados no espaço peninsular sobre nesta área temática (Fernandes & alii, 2023; Sanz & alii, 2021), verificamos que a homogeneidade litológica destes lugares (rochas cársicas) e as suas características intrínsecas, não são representativas desta realidade tão peculiar que é o Vale do Côa. No nosso contexto, a multiplicidade dos processos de degradação inerentes a uma natureza tão diversificada, abrangida pelos três concelhos do distrito da Guarda – Vila Nova de Foz Côa, Pinhel e Figueira Castelo Rodrigo – evidencia uma grande variabilidade de fatores ambientais e territoriais: diferentes ambientes topográficos (fundo de vale vs. planalto); afloramentos com configuração geomorfológica díspar (abrigos/painéis expostos); e diversidade dos suportes litológicos (granito, xisto, quartzito) (Fig. 1).

Figura 1: Localização da área de estudo.



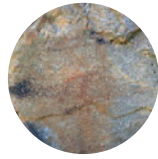
As características geomorfológicas do Vale do Cõa estão relacionadas com o seu entalhe na superfície aplanada da Meseta Ibérica, devido ao basculamento desta à tectônica de fracturação, onde predominam falhas de orientação NNE-SSW, N-S, NNW-SSE e NW-SE resultando, desta forma, uma paisagem contrastante, em que as amplas superfícies aplanadas alternam com vales profundamente escavados, resultantes do encaixe da rede hidrográfica (Meireles e Almeida, 1997, 41). Este contraste geomorfológico, a par das características climáticas mediterrânicas, caracterizadas pelos Invernos rigorosos que contrastam com os Verões secos e excessivamente quentes, têm um forte impacto nos fatores ambientais e territoriais, responsáveis pelos diversos processos ativos de meteorização dos suportes litológicos. É absolutamente inegável que, as variáveis climáticas são um dos fatores decisivos para estes processos de degradação, considerando a suscetibilidade e vulnerabilidade da arte rupestre pintada, atendendo ao seu suporte e à sua tipologia arquitetónica e à fragilidade dos seus constituintes pictóricos (pigmentos e aglutinantes) (Fig. 2).

É tendo por base esta conjugação de “eventos” e de ações que se desenvolvem por meio de processos intrínsecos e extrínsecos, incididos nos sítios em estudo, interferindo diretamente nos afloramentos e que concomitantemente tem repercussão direta e indireta nas pinturas rupestres, que nos referimos à “complexidade dos processos”. As ações estão encadeadas numa relação de causa/efeito onde os agentes de degradação (climatéricos, físicos, químicos e biológicos) são os responsáveis pela origem das alterações evidenciadas. Contudo, deve-se ter presente que estas alterações tiveram uma evolução ativa e permanente durante um período bastante amplo, geológico, que por sua vez lhes conferem uma certa estabilidade.

Todavia, não é tão simples distinguir os processos e as causas de alteração, pois existe, com frequência, um encadeamento de ações físicas, químicas, biológicas e climáticas: os agentes químicos podem ter efeitos físicos (v.g., a dissolução de elementos nas águas que se impregnarão pelos poros das pedras e através dos agentes climáticos que promovem a secagem, resultam na cristalização de sais, que por sua vez originam expansão volumétrica e fissuramento); uma transformação física pode desencadear reações químicas (v.g., o degelo da água em microfissuras de rocha granitoide inicia processos de hidrólise); e as ações biológicas repercutem-se em modificações físicas (como microfissuras, pela introdução das suas raízes nos poros das pedras) e químicas (pela segregação de ácidos oxálicos, que ao reagirem com os minerais das rochas onde se encontram agregados, desencadeiam processos químicos bastante complexos, podendo originar a corrosão das superfícies e/ou a deposição de matérias nas superfícies (Aires-Barros, 1991). Tratando-se de superfícies com pinturas pré-históricas, estas poderão ter um impacto significativo. Um exemplo disso são as crostas presentes em quase todos os nossos painéis com pinturas, que poderão estar a interferir com os pigmentos ou, eventualmente, a proteger. No nosso caso de estudo, alguns destacamentos (forma de alteração) que encontramos nos abrigos do Colmeal (em suporte quartzítico), são promovidos por forças físicas devido a fortes amplitudes térmicas (processo de alteração) e está diretamente relacionado a fatores climáticos (agente de alteração), pelos fenómenos de aquecimento/arrefecimento da superfície. Porém, este agente (climatérico), está igualmente a promover forças mecânicas de dilatação/retração pelas ações de molhagem/secagem das superfícies das rochas granitoides e xistosas, originando fraturas, fissuras, deslocamentos, esfoliações, etc., ou seja, os mesmos agentes poderão desencadear diversos processos de alteração e estes poderão promover patologias distintas. Por exemplo, o mesmo agente (climatérico), poderá através do mesmo processo de molhagem/secagem, promover a proliferação de microorganismos (forma de alteração) (Carrera, 2011, 64) (Tab. 1).

→

Figura 2: Apresentação dos Sítios em estudo.



Quartzito



Colmeal



São Gabriel



Xisto



Poço Torto



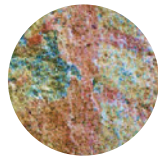
Ribeira dos Piscos



Vale de Videiro



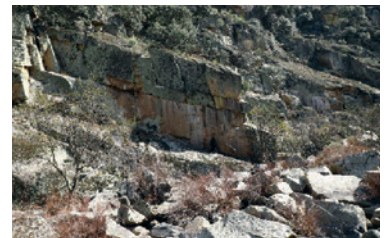
Vale de Figueira



Granito



Faia



Ervideiro



Mioteira



Ribeirinha



Lapas Cabreiras

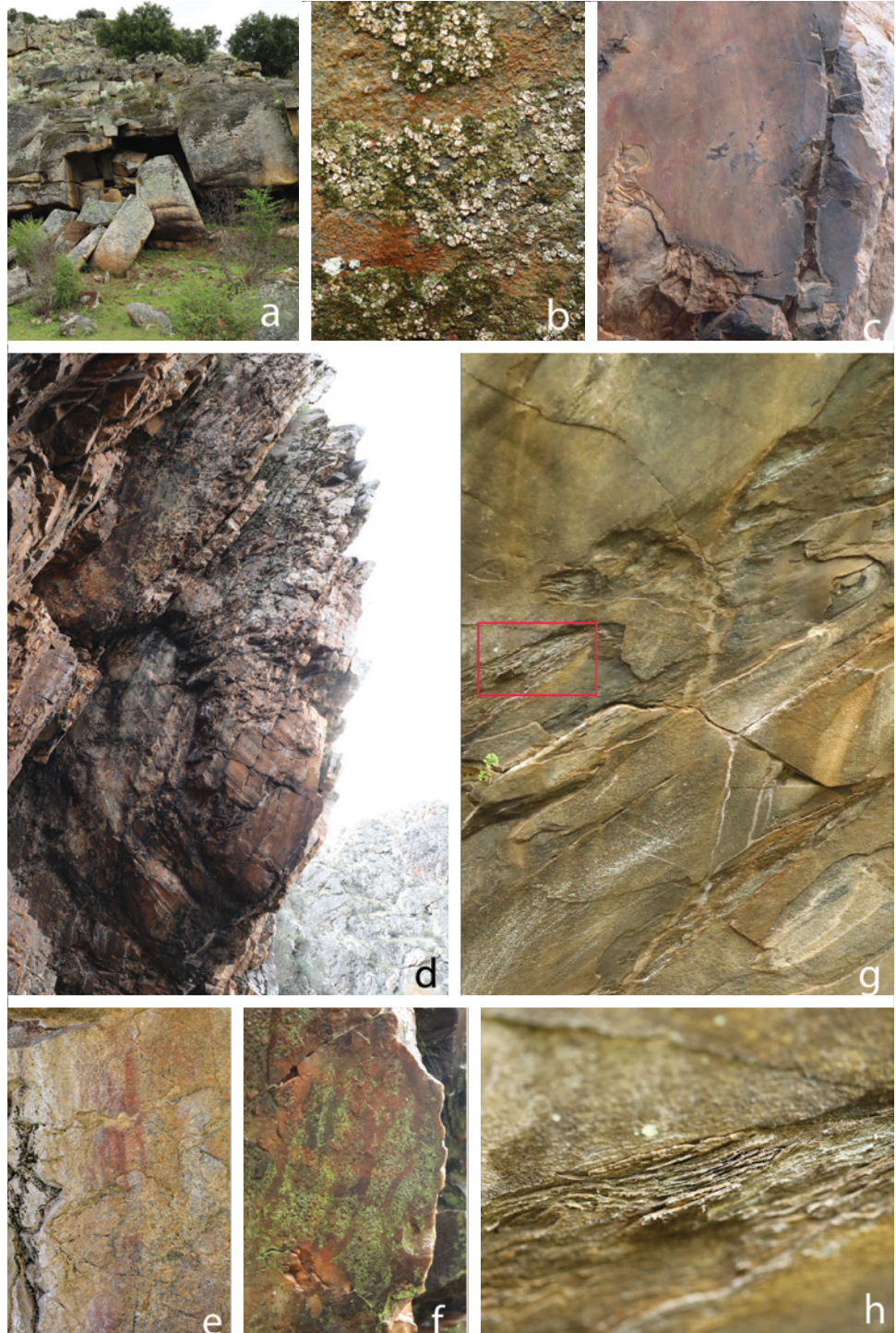
Ambiente	Formas/ Alteração	Agente	Processo
Entorno	<i>Abandono</i>	Antrópico Indir	Biodeterioração
	<i>Abatimentos/ desmoronamentos</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
	<i>Acesso condicionado</i>	F. Físicas	Obstrução de elementos
	<i>Água</i>	Clima	Deposição/precipitação
	<i>Alterações paisagem</i>	Antrópico Dir	Atividade Industrial
	<i>Derrocada de blocos</i>	F. Físicas	Climático / Mecânico
	<i>Gado</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Incêndio</i>	Antrópico Dir	Fogo – Combustão
	<i>Lixeiras</i>	Antrópico Indir	Químico
	<i>Turismo</i>	Antrópico Dir	Visitas /Turismo
Afloramento	<i>Vegetação Selvagem</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Colonização biológica</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Erosão</i>	Clima	Abrasão / Perda
	<i>Fissura</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
	<i>Fogueiras</i>	Antrópico Dir	Fogo – Combustão
	<i>Fracturação</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
Painéis	<i>Vegetação</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Algas</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Biofilme</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Crosta</i>	Clima	Deposição/precipitação
	<i>Depósito</i>	Clima	Deposição/precipitação
	<i>Desplacamento / Plaquetas</i>	F. Físicas	Físico / Clima
	<i>Erosão diferencial</i>	Clima	Abrasão – Vento
	<i>Estrias</i>	Clima	Abrasão – Água
	<i>Esfoliação</i>	F. Físicas	Abrasão – Vento
	<i>Fissura</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
	<i>Fracturação</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
	<i>Fragmentação</i>	F. Físicas	Físico / Mecânico
	<i>Lascagem</i>	F. Físicas	Físico / Clima
	<i>Líquenes</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Macrofauna</i>	Biológico	Abrasão
	<i>Microfauna</i>	Biológico	Biodeterioração
	<i>Peeling</i>	F. Físicas	Físico / Clima
	<i>Pitting</i>	Química	Biodeterioração
<i>Placa/escama</i>	Clima/temperatura	Físico / Clima	
<i>Vandalismo</i>	Antrópico Dir	Atividade antrópica	

Tabela 1: Lista de patologias mais significativas identificadas em todos os abrigos estudados.

Como se pode verificar na Tabela 1, as forças físicas são as que mais se evidenciam quer ao nível dos afloramentos rochosos, quer ao nível dos painéis, apesar de apresentarem um grau de risco pouco pronunciado. Porém, esta avaliação requereu uma investigação mais aprofundada para compreender o comportamento estrutural dos afloramentos, sob a forma de um estudo geotécnico desenvolvido por Luís Jordá Bordehore da Universidade Politécnica de Madrid nos sítios Lapas Cabreiras e Ribeirinha (granito), Colmeal (quartzito) e Vale Videiro e Poço Torto (xisto) pela imponência dos mesmos e magnitude das fraturas, considerando o risco de colapso (Fig. 3).

Figura 3: Formas de alteração em suportes litológicos distintos:

- a) Fraturas estruturais – afloramento granítico (abrigo das Lapas Cabreiras);
- b) Colonização biológica sobre pigmentos – superfície em xisto (sítio do Castelejo);
- c) Desplacamentos da superfície pintada – rocha quartzítica (painel 1 do abrigo 1 do sítio do Colmeal);
- d) Fragmentação e fissuração – afloramento quartzítico (abrigo 1 do sítio do Colmeal);
- e) Destacamentos e desagregação granular da superfície pétrea – rocha granítica (Painel 1 do abrigo da Ribeirinha);
- f) Biofilme de algas e/ou cianobactérias, onde são evidenciadas escorrências de águas pluviais – suporte quartzítico (painel 1 do abrigo 3 do Colmeal);
- g) Esfoliação, destacamentos e deslocamentos da superfície – suporte em xisto (painel 2 do abrigo do Poço Torto);
- h) Pormenor de esfoliação, presente na imagem anterior (zona delimitada a vermelho) – suporte em xisto (painel 2 do abrigo do Poço Torto).



Ao nível da envolvência paisagística, os fatores antrópicos são os que geram mais incertezas e exigem uma avaliação mais cuidadosa e criteriosa. De entre a atividade agrícola e os incêndios, onde destacamos pontualmente o acidente no sítio do Colmeal, evidenciam-se casos flagrantes como o vandalismo nos painéis, também, no sítio do Colmeal devido à sua proximidade a um empreendimento turístico, as lixeiras muito próximas do sítio da Ribeirinha e os resíduos extrativos da Pedreira do Poio que quase imerge a rocha 2 do sítio de Vale de Videiro (Fig. 4), (Tab. 2).



→

Tabela 2: Patologias mais significativas em sítios estudados.

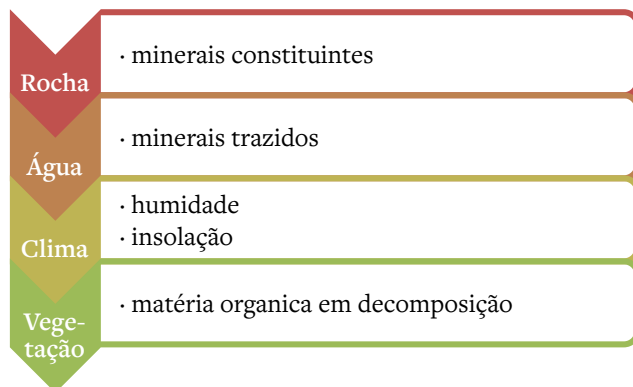
←

Figura 4: Formas de alteração mais evidentes nas áreas envolventes: a) Antes e b) Depois da paisagem envolvente do abrigo do Colmeal após ter sido alvo de um incêndio no Outono de 2021; c) Vista panorâmica do sítio do Vale de Videiro, onde se verificam os resíduos extrativos (cascalheira e fragmentos de blocos) a “engolirem” toda a encosta, cercado a rocha 2 (indicação a vermelho da localização do abrigo).

A conservação dos sítios com pinturas rupestres do pós-glaciar no Vale do Côa: da complexidade dos processos à definição metodológica

	Lapas	Ribeirinha	Colmeal	Faia Rocha 1	Poço Torto	Ervideiro	Ribeira Piscos	Vale Figueira	Vale Videiro
Envolvência	Água	Acesso condicionado	Acesso condicionado	Acesso condicionado	Acesso condicionado	Acesso condicionado	Erosão do solo	Erosão do solo	Acesso Condicionado
	Derrocada de blocos	Derrocada de blocos	Incêndio	Aluimentos de terras	Derrocada de blocos	Derrocada de blocos	Turismo	Vegetação selvagem	Alterações da paisagem
	Erosão do solo	Lixeira	Turismo	Arborização selvagem	Vegetação selvagem	Erosão do solo	Vegetação selvagem		Derrocada de blocos
	Gado	Vegetação selvagem	Vegetação selvagem	Derrocadas de blocos		Vegetação selvagem			Erosão do solo
	Turismo			Erosão do solo					Vegetação selvagem
	Vegetação selvagem								
Afloramento	Erosão	Erosão	Erosão	Crostras	Erosão	Erosão	Destacamento em bloco	Delaminação	Erosão
	Fogueiras	Fraturas	Fissuras	Erosão	Fragmentação	Fragmentação	Erosão	Erosão	Fragmentação
	Fragmentação	Líquenes	Fragmentação	Fragmentação	Fraturas	Fraturas	Fragmentação	Fragmentação	Fraturas
	Fraturas	Plantas superiores	Fraturas	Fraturas	Líquenes	Líquenes	Fraturas	Fraturas	Líquenes
	Líquenes		Líquenes	Líquenes	Plantas superiores	Plantas superiores	Líquenes	Plantas superiores	Plantas superiores
	Plantas superiores		Plantas superiores	Plantas superiores			Plantas superiores		
			Vandalismo				Toppling		
							Vandalismo		
	Concreção branca/Espeleotemas	Crostras	Algas	Crostras	Algas	Concreção branca/Espeleotemas	Concreção	Delaminação	Concreção branca/Espeleotemas
	Crostras	Fissuras	Concreção negra	Depósitos	Concreção branca	Crostras	Concreção branca/Espeleotemas	Concreção	Crostras
Depósitos	Fragmentação	Crostras	Destacamento	Crostras	Depósitos	Crostras	Concreção branca/Espeleotemas	Desplacamentos	
Destacamentos	Fraturas	Depósitos	Fissuras	Depósitos	Destacamentos	Delaminação	Crostras	Erosão Diferencial	
Erosão Diferencial	Lascagem	Destacamentos	Fragmentação	Destacamentos	Erosão Diferencial	Depósitos	Delaminação	Esfoliação	
Estrias	Líquenes	Fissuras	Fraturas	Esfoliação	Estrias	Desplacamentos	Desplacamento em bloco	Estrias	
Fraturas	Pitting	Fragmentação	Lascagem	Fissuras	Fissuras	Destacamentos	Destacamentos	Filme biogénico	
Fissuras	Sujidades superficiais	Fraturas	Líquenes	Fraturas	Fraturas	Erosão	Erosão Diferencial	Fissuras	
Lascagem		Fraturas	Plantas superiores	Líquenes	Lascagem	Erosão Diferencial	Filmes biogénicos	Fragmentação	
Líquenes		Lascagem		Riscado	Líquenes	Esfoliação	Fissuras	Fraturas	
Macrofauna		Líquenes		Vegetação superior	Plantas superiores	Estrias	Fragmentação	Líquenes	
Microfauna		Peeling					Filme biogénico	Lacuna	
Plantas superiores		Riscado				Fissuras	Plaquetas	Microfauna	
Sujidades superficiais		Sujidades superficiais				Fragmentação	Sujidades superficiais	Sujidades superficiais	
		Vegetação superior				Fraturas			
						Sujidades superficiais			

Apesar das formas de alteração mais evidentes serem de índole física e mecânica, patentes em todos os sítios estudados, também as crostas e os depósitos superficiais estão presentes em todos os painéis ao ar livre. No caso específico das crostas, não parecem ter, aparentemente, relação direta (na sua formação) com elementos químicos que possam estar associados ou presentes nos possíveis constituintes das tintas usadas nas pinturas. Surgem do resultado de diversos e complexos processos de meteorização dos minerais das rochas que, na sua relação constante com as águas correntes e com o clima resultam em fenómenos de reações químicas (hidrólise/oxidação/alteração) entre:



Porém, um estudo mais aprofundado dos fenómenos de formação de crostas precisa de ser complementado com os resultados das análises físico-químicas das águas recolhidas na envoltória das superfícies decoradas e com os resultados da medição de poluentes atmosféricos.

Tal como acima referido, é importante ter sempre presente que estas transformações se realizam num tempo à escala geológica, num processo aparentemente estático, mas que, na verdade, é dinâmico pela reação com os níveis climáticos existentes nos ambientes temporais e espaciais específicos.

A complexidade destes processos não está só relacionada com estas variáveis climáticas, como também está subjacente a diversas condicionantes territoriais e morfológicas. Trata-se da interação dos diversos agentes face à sensibilidade de cada sítio. A paisagem envolvente tem um papel preponderante como condicionante para o desenvolvimento de alguns processos de degradação. A densidade da flora circundante e a própria alteração da paisagem, quer por factores naturais devido às condições sazonais, quer por factores antrópicos, têm um impacto significativo para a conservação/degradação dos sítios. Também a própria arquitetura dos lugares, ou seja, a morfologia dos abrigos, e a sua implantação topográfica conferem níveis de proteção distintos à arte pintada. A título de exemplo, influenciam esse nível de proteção aspetos como a inclinação das vertentes, a exposição solar, a incidência, direta ou indireta, das águas pluviais por meio de percolação ou escorrência e a ação dos ventos diretamente nas superfícies decoradas.

Em sùmula, entendendo a complexidade inerente à área de estudo em conjugação com a heterogeneidade dos agentes de degradação, temos presente que o processo conservativo deva ser abrangente com base no conhecimento profundo das propriedades do objeto em estudo, seus constituintes e comportamentos face ao meio envolvente.

O objetivo passa por direcionar o método de trabalho para a prevenção das alterações, através da identificação e avaliação dos fatores que as produzem, pretendendo eliminar ou minimizar os riscos associados, atuando na origem dos problemas.

A determinação de estratégias de proteção carece, não só de uma avaliação ampla das várias ações de conservação necessárias a curto, médio e longo prazo, tendo em consideração todos os parâmetros no que concerne a vulnerabilidade de cada sítio, como também, indubitavelmente, do debate sobre as mesmas entre os vários intervenientes envolvidos nos processos de conservação dos lugares.

3. A definição metodológica

A definição do plano de trabalhos teve, então, como premissa três escalas em estudo – Paisagem – Afloramento – Superfície pintada – constituindo-se, também, por 3 fases distintas permanentemente interligadas.

A metodologia foi estabelecida por um princípio lógico que se foi desencadeando em:

1. Conhecer (caracterizar) o objeto em estudo;
2. Conhecer (medir) os agentes que interagem com o mesmo;
3. Registar as patologias presentes e compreender os processos que as determinam, com base nos conhecimentos prévios;
4. Estimar os riscos que afetarão o objeto no futuro;
5. Desenvolver programas de gestão para sua proteção e, se for o caso, apresentação pública.

Contudo, esta definição metodológica foi um processo em constante mutação considerando que os trabalhos iniciais determinaram as ações a desenvolver nas fases seguintes. No entanto, no desenvolvimento de um projeto de investigação de curta duração (3 anos), houve a necessidade de sobrepor trabalhos e avançar em paralelo, reunindo todas as informações para que, no final, as conclusões nos permitam atingir o objetivo último: a proposta de um programa de gestão de proteção dos sítios arqueológicos com pretensão à sua exibição e fruição.

3.1. Estudos de Caracterização

A caracterização dos materiais foi realizada em parceria com a equipa de investigação da Universidade de Vigo, signatários deste texto, que teve como objetivo determinar os materiais constituintes e produtos de alteração, para melhor compreender a relação de causalidade que têm sobre a conservação das pinturas.

Foram realizadas análises de caracterização petrográfica e mineralógica dos substratos pétreos, caracterização dos pigmentos e seus constituintes, caracterização de *pátines*, filmes e crostas, análises físico-químicas de águas circundantes e medição de poluentes atmosféricos, pese embora ainda estejamos a aguardar os resultados destas duas últimas.

A caracterização petrográfica e mineralógica dos suportes pétreos por difração de raios X e microscopia ótica petrográfica das rochas que possuem motivos pictóricos têm correspondência com os substratos geológicos descritos na cartografia geológica da zona (Ribeiro, 2001). Porém, o estudo petrográfico permitiu-nos obter informação muito detalhada sobre a sua composição mineralógica e grau de meteorização, relevante para compreender, posteriormente, os processos que geram *pátines* e crostas naturais e outros processos de degradação (Caetano & *alii*, 2023, 1769).

A caracterização dos pigmentos e seus constituintes realizou-se de duas formas: 1) análise *in situ* com um espectrofotómetro portátil (que permite caracterizar a cor) e um espectroscópio Raman, que nos dá informação sobre a composição química da superfície analisada; e 2) análise laboratorial a partir de uma amostra recolhida, aplicando diferentes técnicas como a difração de raios X, espectroscopia infraverme-

lha Raman e com transformada de Fourier (FTIR), microscopia ótica e microscopia eletrónica de varrimento (SEM). A paleta de cores dos pigmentos identificados, é constituída por três cores principais: vermelho, preto e branco (os motivos pintados são sempre monocromáticos, ainda que em alguns painéis se verifique a presença de motivos com colorações distintas), onde se identificou, por Raman, hematite e goethite em quase todos os pigmentos vermelhos visíveis (Caetano & alii, 2023, 1770 e Figs. 3). O estudo colorimétrico revelou que no abrigo das Lapas Cabreiras estão presentes quatro tipos de coloração vermelha, corroborando o levantamento preliminar que tinha sido realizado num contexto anterior (Alves & alii, 2014; Reis & alii, 2017). Estes resultados originaram novas questões em relação à composição dos pigmentos, permitindo avançar com um novo estudo *in situ* dos motivos pictóricos por espectroscopia de fluorescência de raios-X.

O estudo de caracterização de crostas e pátinas foi, sem dúvida, o que ofereceu resultados bastante surpreendentes. As concreções que aparecem em todos os abrigos são ricas em Si, com menores quantidades de Al e P. Em dois dos painéis do Colmeal e no painel 1 do Poço Torto foram também encontradas deposições de ferro e manganês. Ambos os tipos (Si e Fe-Mn) são formados por deposição de camadas, correspondendo cada uma a um episódio de precipitação. A composição química dessas crostas depende, obviamente, do substrato rochoso; assim, no Colmeal e Poço Torto, a formação de crostas Fe-Mn é favorecida pela existência de mineralizações de Fe (ilmenite) e manganês na rocha. Foram observados, ainda, dois factos muito interessantes: a deteção de gesso em algumas crostas da Ribeirinha, Lapas Cabreiras e Poço Torto e a existência de oxalato de cálcio em amostras de crosta das Lapas Cabreiras, Poço Torto e Ervideiro, confirmada em laboratório por espectroscopia Raman e espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) (Caetano & alii, 2023, 1770 e Fig. 4). As questões que agora se colocam prendem-se com os processos de formação destas “capas” e de que forma interferem ou não para a conservação das pinturas (Fig. 5).

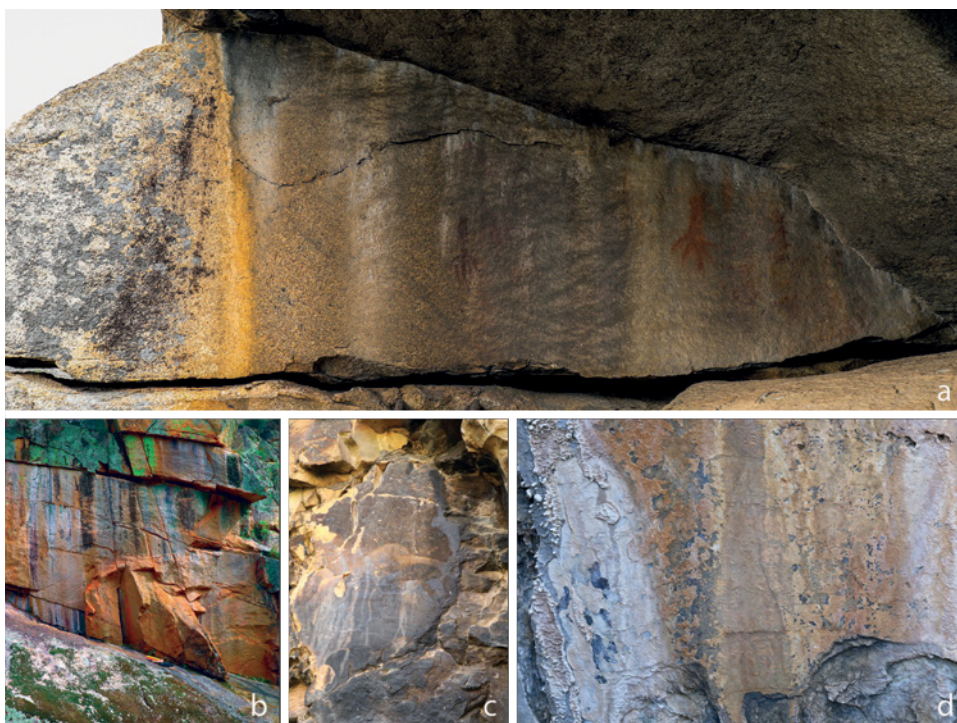


Figura 5: Diferentes tipos de crostas, filmes e pátinas:
 a) Painel 1 do abrigo das Lapas Cabreiras (rocha em granito);
 b) Rocha 2 do Ervideiro (rocha em granito). Fotografia tratada com o plugin D-Stretch do Image J criado por Jon Harman (<https://www.dstretch.com>);
 c) Painel 2 do abrigo 2 do sítio do Colmeal (rocha em quartzito);
 d) Pormenor do painel B do sítio do Vale de Videiro (rocha em xisto).

3.2. Estratégia de Medição dos Agentes de Alteração

A medição dos agentes é fundamental para a mensuração da gravidade das ameaças, considerando-se ser, por isso, mais relevante do que o próprio diagnóstico. Trata-se de conhecer a probabilidade e intensidade de interação dos diferentes agentes de deterioração com as sensibilidades do objeto. A estratégia de medição do agente/ameaça deve ser bastante exigente, estando contemplados quatro procedimentos fundamentais para medição dos vários agentes de alteração (Tabela 1):

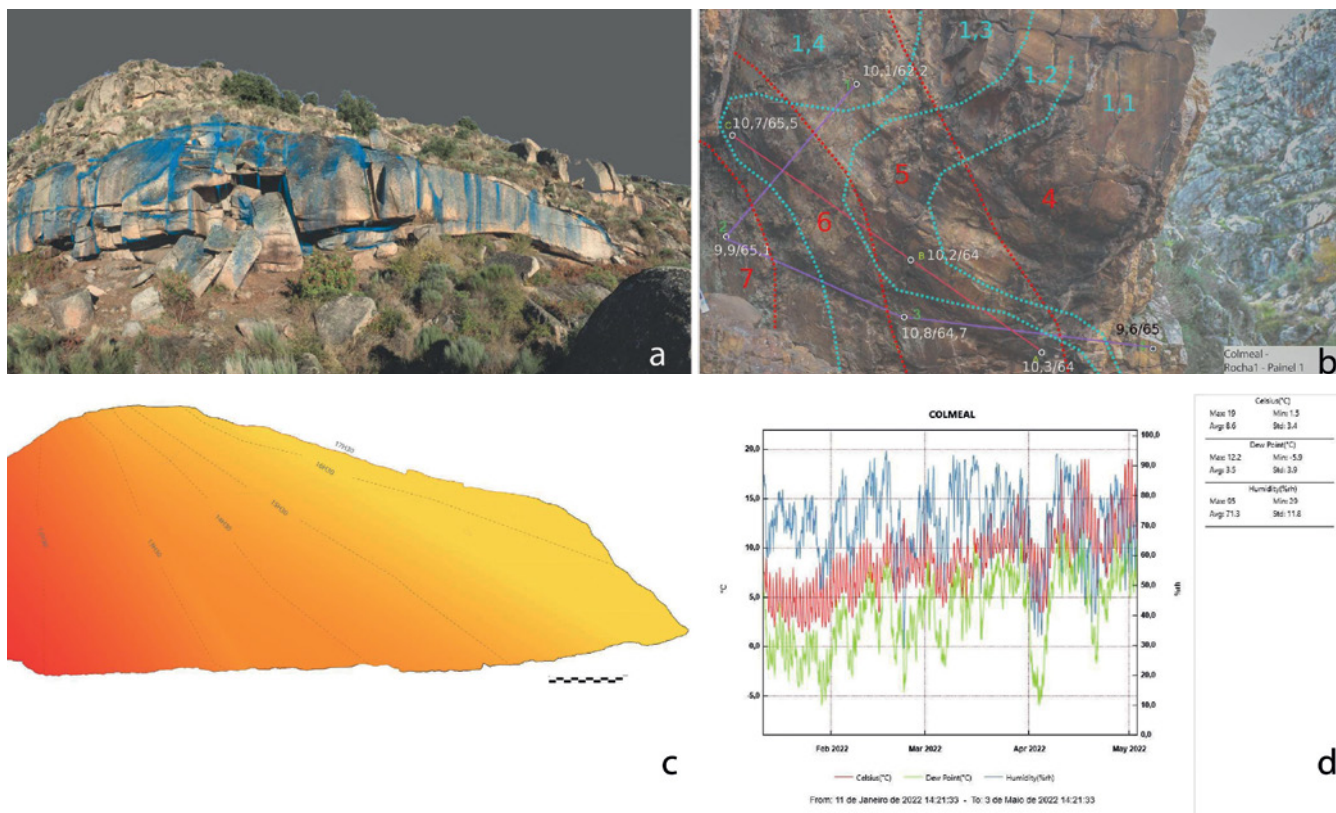
- Obtenção de dados acessíveis de diversos órgãos públicos: clima, sismicidade, etc. que denominamos de “fatores territoriais”.
- Observações e informações diretas recolhidas em campo, no momento do diagnóstico, que denominamos de “inspeção”.
- Medições *in loco* de fatores específicos de cada sítio.
- Estudos e análises específicas que, dado o grau de especialização exigida, requerem a participação de entidades externas (Tab. 3).

AGENTE	Inspeção (evidências)	Medição	Estudos	F. Territorial
1. Biológico	(Diagnóstico)		Estudo da biodeterioração (ainda por realizar)	Clima
2. Hídrico /humidade	Zonas húmidas (chuva, escorrência, evacuação, etc.)	Humidade nos painéis, humidade ambiental		Clima (chuva)
3. Clima /temperatura	Insolação dos painéis	Microclima Hum. e T ^a de contacto.		Clima (geada, oscilação térmica)
4. Geo-estrutural	Desplacamento de blocos ou alterações do talude	Fissurómetros	Estudo de estabilidade dos maciços (Luis Jordá, UPM)	Sismicidade
5. Contaminantes	Usos do solo, atividades antrópicas	Dosímetros	Composição águas; crostas (Teresa Rivas e Iago Pozo, U.Vigo)	Contaminação ambiental
6. Antrópico direto	Danos, lixeiras, graffitis, passagem de pessoas, etc.			
7. Antrópico indireto	Atividades no entorno: pecuária (gado), etc.			
8. Incêndio	Incêndio e fogueiras. Outros indícios			Risco de incêndio

Tabela 3: Tabela descritiva das ações de medição em função dos agentes de alteração.

É necessário salientar a complexidade de algumas tarefas e, muito especificamente, aquelas que exigiam inspeção ou medição periódica, devido à dificuldade de acesso a alguns dos sítios. Por esta razão, foram selecionadas aquelas que são entendidas como condições representativas de características climáticas, geomorfológicas ou litológicas para que algumas dessas informações possam ser extrapoladas para outros sítios (Fig. 6).

Embora alguns estudos, designadamente os que respeitam à estabilidade estrutural dos abrigos e algumas análises laboratoriais ainda não se encontrem concluídos, é importante realçar que têm sido preponderantes para a compreensão dos processos de deterioração e para a estimativa de riscos.



3.3. Diagnóstico

A fase de diagnóstico foi estabelecida em coerência com as linhas estratégicas do projeto LandCRAFT, onde todos os trabalhos foram organizados em três níveis de observação, de extensão decrescente: 1) o enquadramento territorial; 2) o sítio, o afloramento e 3) o painel com arte pré-histórica.

Partindo deste princípio, foi formulada uma série de fichas de campo que permitiriam a compilação de toda a documentação e informação necessária para as fases de trabalho seguintes. Estas fichas tornaram-se um instrumento fundamental, servindo de base à organização de informação essencial para as primeiras análises *in situ*, mas também integrando dados de medição, estudo de vulnerabilidade e risco, e ainda base para o desenvolvimento das ações de conservação.

Ao longo da investigação, a configuração dos formulários e os campos nele contidos foram-se modificando de acordo com o mesmo processo de análise, acrescentando informação que considerámos pertinente para a concretização dos objetivos estipulados. Assim, esta ferramenta metodológica, em constante mutação na sua origem, concebida no contexto desta investigação, tornou-se essencial para outras fases do projeto (medição, riscos, propostas) e que, entendemos, possam interessar a outros domínios da investigação.

Desta forma resultaram 9 fichas de campo / formulários, desenvolvidas para cada um dos níveis de estudo, onde compreendem:

- Ficha 1 – *Enquadramento geral*: descrição do contexto geográfico e jurídico das jazidas, bem como referências a ações ou sistemas de gestão anteriores.
- Ficha 2 – *Envolvência Paisagística*: registo de todas as informações mais específicas em relação à caracterização da envolvente paisagística e alterações que possam ter impacto na paisagem, como: geomorfologia, climatologia, hidrologia, ocupação dos solos etc.

←

Figura 6: Medição e monitorização dos agentes de degradação: a) Exemplo de um mapa hidrológico que regista a escorrência de águas pluviais e zonas de água estacionária (abrigo das Lapas Cabreiras); b) Exemplo de um mapa de medições de Temperatura (a vermelho) e Humidade (a azul) da superfície do painel (abrigo 1 do Colmeal). Este tipo de registo permite-nos entender os níveis de T³ 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.; c) 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; d) Exemplo de um registo do microclima, através de um datalogger instalado no local, que nos permite, por meio de comparação com os registos meteorológicos diários da região, entender amplitudes térmicas relativas a cada abrigo (exemplo: dados recolhidos no abrigo do Colmeal).

- Ficha 3 – *Afloramento*: registo das características do afloramento em estudo e, em detalhe, das características do suporte litológico.
- Ficha 4 – *Painel – Registo da Arte*: registo detalhado dos painéis e arte pré-histórica. Nesta ficha está ainda contemplada a avaliação das condições de acessibilidade aos painéis; permite correlacionar os níveis de exposição (insolação e escorrências hídricas), determinados pela orientação e declive das superfícies; níveis de proteção segundo a sua configuração “arquitetónica”; e avaliação qualitativa da visibilidade e do estado da arte.
- Ficha 5 – *Medição*: regista os dados de medição realizados em cada um dos abrigos, para serem utilizados no cálculo de risco.
- Ficha 6 – *Diagnóstico*: onde é feito o registo detalhado das patologias, determinando o agente e a causa, o nível de incidência (extensão e intensidade) e a probabilidade de reprodução dos processos. Por fim, integra as medidas propostas para a correção das alterações, a três níveis: medidas corretivas iniciais, ações de manutenção e monitorização.
- Ficha 7 – *Risco*: calcula automaticamente a estimativa de risco de cada sítio.
- Ficha 8 – *Valor Patrimonial*: estima o valor patrimonial de cada sítio, utilizando tanto informações registadas nos formulários anteriores, quanto outras derivadas de levantamentos dos investigadores do projeto.
- Ficha 9 – *Ações*: realiza automaticamente os cálculos para a proposta de ações de proteção (ou apresentação) em cada sítio.

Paralelamente a tudo o que precede, e em conjunto com a equipa de Arqueologia, foi realizado um extenso registo gráfico dos abrigos, do ambiente e dos painéis com pinturas, com o objetivo de documentar as alterações visíveis e os indícios de risco registados nas fichas (Fig. 7).

Toda a informação recolhida é a base para as fases seguintes, sobretudo para a quantificação do risco, mas também para o planeamento de uma possível apresentação dos sítios. Assim, e a título exemplificativo, a figura 8 apresenta informações sobre a intensidade de algumas patologias (crostas), sobre os agentes que podem causar alterações futuras (nível de exposição, acessibilidade) e anotações sobre o potencial de observação e apresentação (visibilidade da arte) (Fig. 8).

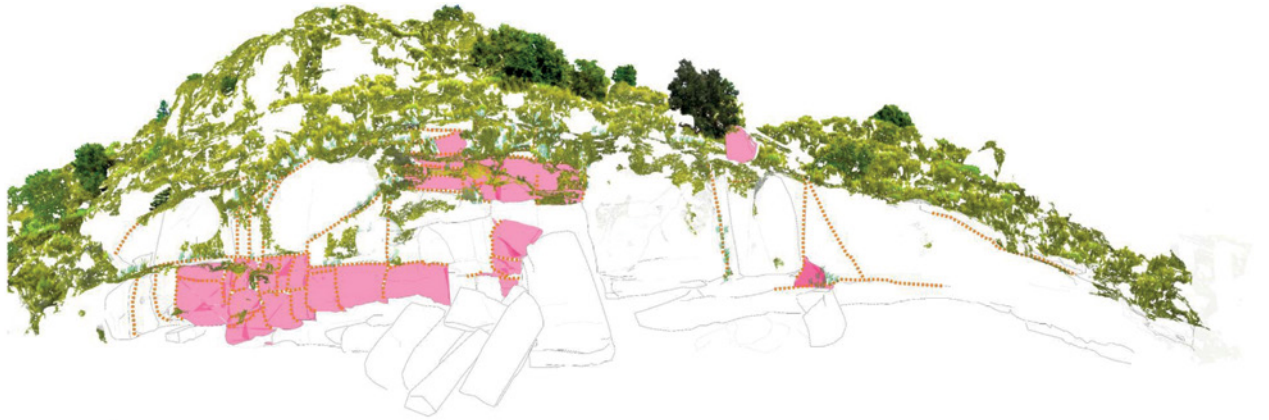
3.4. Relatório de Vulnerabilidade e Quantificação de Riscos

Consideramos que a conservação não deve atuar apenas sobre as fragilidades presentes no objeto como consequência da deterioração, mas deve avançar para a consideração e controlo de episódios que entendemos que possam causar danos no futuro. Assim, e baseados em trabalhos já realizados nesta área (Carrera, 2022), desenvolvemos uma estratégia inovadora de quantificação de vulnerabilidade, risco e ameaças.

A vulnerabilidade refere-se basicamente às características do objeto, que o tornam suscetível a um perigo (ou ameaça), sendo o risco a probabilidade dessa ocorrência.

Neste projeto foi feita uma tentativa de quantificar tanto a vulnerabilidade quanto as ameaças. A primeira, através de dois procedimentos: a caracterização do objeto e o registo das patologias. A quantificação da ameaça é feita através da medição *in situ* e inserção de dados territoriais gerais (perigosidade).

Assim, para cada agente de alteração, foram integrados numa matriz de cálculo de todos estes parâmetros (Tabela 4): alteração verificada, sensibilidade específica, perigo territorial e perigo específico, considerando-se os agentes: biológico, água/humidade, clima/temperatura, geológico/estrutural, fogo, antrópico direto e antrópico indireto (Tab. 4).



- Blocos estruturalmente instáveis
- Vegetação superior
- Linhas de fratura

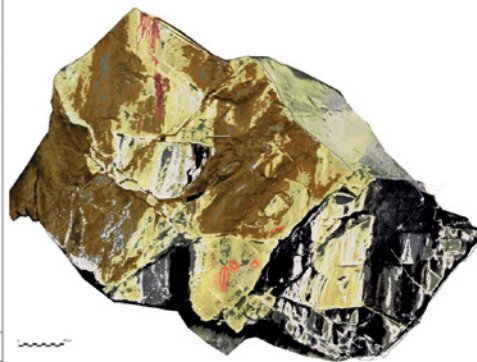
LandCRAFT - Os contextos sócio-culturais da arte da Pré-história Recente no Vale do Cõa

Lapas Cabreiras _ Vale Afonsoinho_ Figueira Castelo Rodrigo



- Fragmentação
- Destacamentos
- Fissuras
- Lacuna do suporte pictórico
- Lascagem

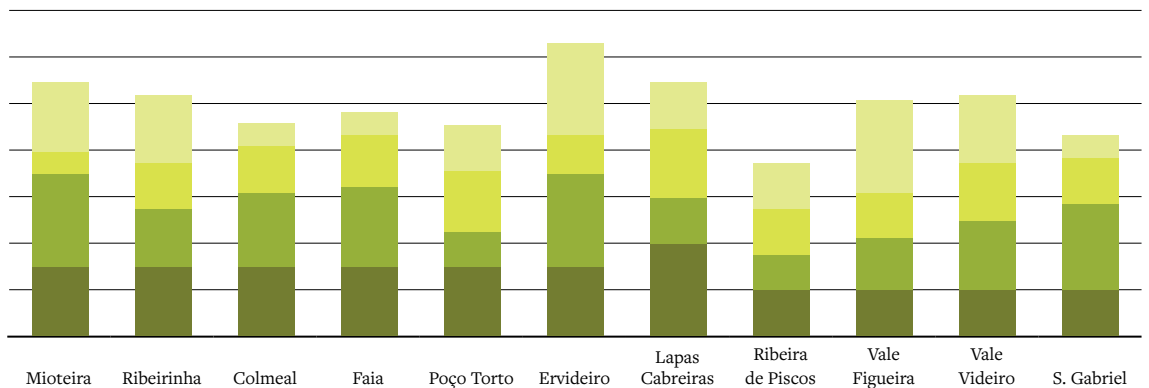
LandCRAFT - Os contextos sócio-culturais da arte da Pré-história Recente no Vale do Cõa
Ribeirinha _Almendra_ Vila Nova de Foz Cõa
 Mapeamento de Patologias ROCHA 1 - PAINEL 1



- Estalagem Ligandada
- Crosta acastanhada fina com colonização biológica visível ao SEM - 10. Silicatos
- Crosta amarelada e escura pela sobreposição de camadas - 10. Silicatos e alguma Hematite
- Crosta negra biogénica
- Crosta branca, bastante espessa pela sobreposição de camadas - 10. Silicatos e alguns Carbonatos

LandCRAFT - Os contextos sócio-culturais da arte da Pré-história Recente no Vale do Cõa
POÇO TORTO ROCHA 1 - PAINEL 2
 Mapeamento de Crostas
 Conservação e Restauro
 1/1

Avaliação dos painéis com arte (estado x sítio)



→

Tabela 4: Parâmetros de medição para o cálculo da Vulnerabilidade dos sítios e Ameaças inerentes.

Agente	Vulnerabilidade		Ameaças	
	Alteração constatada	Sensibilidade específica	Territorial	Específica/Exposição

O número de parâmetros utilizados para calcular o risco associado a cada agente é variado, não estando ainda fechado dado que continuamos a incorporar dados. Conforme indicado, o risco, é calculado através de quatro elementos de análise:

- A *alteração verificada*, considera os dados (gravidade das alterações) derivados do diagnóstico;
- A *sensibilidade* refere-se às características dos materiais constituintes (suporte, pintura), do afloramento rochoso e do terreno imediato;
- A *perigosidade* (territorial ou medida) incorpora os dados territoriais acessíveis, preferencialmente, informações medidas *in situ*.
- Ameaças específicas, onde se registam fatores complementares, que potencializam a ação principal; ou mesmo impacto temporário ou ocasional.

←

Figura 7: Exemplos de mapeamentos: Mapeamento de patologias de um afloramento na imagem superior (Abrigo da Lapas Cabreiras); Mapeamento de patologias de um painel na imagem inferior esquerda (Abrigo da Ribeirinha); e Mapeamento de crostas na imagem inferior direita (Abrigo do Poço Torto).

Toda esta informação vai sendo introduzida na fase de campo à medida que o processo de medição vai avançando. Posteriormente, a matriz oferece um cálculo automático do nível de risco para cada agente de alteração. Para além disso, pode ser calculado o risco médio de cada local e alguns cálculos complementares como: a) riscos que também podem afetar os visitantes; b) riscos relacionados com mudanças climáticas; c) riscos relacionados a eventos súbitos, como catástrofes.

Em suma, todos os dados obtidos serão utilizados na fase seguinte, contribuindo para a definição de estratégias de gestão e proteção dos sítios, com as ações específicas de conservação dirigidas para o controlo dos riscos quantificados.

3.5. Estratégias de Proteção e Gestão

Todos os resultados obtidos nas fases supramencionadas estabelecem os parâmetros e as informações necessárias para a definição de estratégias de gestão e proteção dos sítios. Permitem definir as ações requerentes para o controlo dos riscos quantificados. Desta forma, a planificação das estratégias de gestão e proteção, pretende dar resposta a dois requisitos: por um lado, a conservação material das manifestações artísticas pré-históricas na área de estudo abrangida pelo LandCRAFT, por outro, desenvolver planos de valorização e sensibilização para o reconhecimento social deste conjunto rupestre, através da criação de um programa de gestão de visitas públicas. Considera-se essencial, para a sua futura conservação, que quer os visitantes quer a comunidade local apreciem e integrem este património *sui generis* como parte do seu próprio legado cultural.

Partindo desta premissa, é primordial, numa primeira fase, selecionar os locais que possam beneficiar de um programa de visitas públicas, partindo de uma metodologia baseada em outros contextos arqueológicos, como as estruturas megalíticas (Carrera, 2014). Entendemos que para a apresentação de um determinado conjunto patrimonial deva existir uma seleção de elementos mais bem preservados (através do diagnóstico e estimativa de risco), mas também os que se evidenciam em termos de valor patrimonial, ou seja, aqueles que possuem um significado cultural relevante e que permitam a sua individualização para a sociedade. Esse valor não só justificará a sua seleção natural, como facilitará a definição de estratégias e objetivos para a sua gestão (Magar, 2012).

←

Figura 8: Avaliação de sítios do projecto LandCRAFT, onde se quantificam alguns parâmetros muito específicos que têm um forte impacto nas decisões de apresentação dos lugares em relação ao estado dos painéis (alterações verificadas, agentes condicionantes e riscos inerentes).

Basicamente, trata-se da definição de um critério que servirá para determinar ou selecionar quais os sítios passíveis de serem visitados, mas também quais os diferentes níveis de apresentação e a sustentação dos seus próprios argumentos.

A primeira tarefa consistiu na quantificação do valor patrimonial (VP) dos sítios estudados. Considerando que existem inúmeras abordagens a esta questão, utilizamos os critérios propostos por Lipe (1984): valor simbólico, científico, estético e económico. Com esse referencial teórico, foi realizado um inquérito aos investigadores participantes do projeto, com um total de 30 questões de natureza muito diversificada, e principalmente aquelas ligadas aos aspetos científicos (relativos às características específicas dos sítios com arte pré-histórica) e simbólicos (valorização social).

Com os resultados dos estudos de diagnóstico e estimativa de risco, conseguimos obter uma lista das ações necessárias para a proteção direta dos sítios arqueológicos, incluindo algumas propostas vinculadas à fruição pública, estabelecendo a importância das ações a serem desenvolvidas (urgência e intensidade), que definimos como Índice de Ação (IA).

Por último, e procurando um encontro entre o valor patrimonial e o esforço financeiro das ações que possibilitam a exposição e fruição dos sítios, foi definido o Índice de Eficiência Patrimonial (IEP), que resulta da relação entre os dois parâmetros anteriores (VP/IA).

Tudo o que precede não pressupõe uma decisão determinante, somente constitui uma proposta de reflexão. De facto, a decisão final depende de um debate entre os membros da equipa, assim como da disponibilidade de financiamento público e da vontade administrativa para o sustentar.

No seguimento de tudo aqui exposto, definimos vários níveis de apresentação dos sítios: a) visita livre; b) visita guiada; c) visita virtual ou d) não apresentação. Embora a decisão inicial possa ser orientada pelas indicações anteriores, existem muitos outros elementos a considerar (por exemplo, a intensidade do risco antrópico).

Com todos os elementos de análise descritos, poderemos desenvolver um Plano de Gestão para o conjunto, que deverá definir, por um lado, as ações de conservação:

- Ações de conservação iniciais;
- Ações de apresentação/exibição iniciais;
- Ações de manutenção permanente;
- Ações de inspeção e monitorização.

Mas também a gestão de todo o programa, por exemplo:

- Gestão e atendimento ao público;
- Gestão da visita virtual;
- Financiamento e gestão do Plano.

Nos locais selecionados para a apresentação, entende-se que este plano é também uma oportunidade para a implementação de boas práticas de visita, traduzidas na existência de materiais de divulgação cativantes que, aliados ao envolvimento da população da comunidade local, podem tornar a visita numa experiência lúdica e agradável, mas também educativa e informativa.

4. Conclusões

A finalidade do estudo aqui apresentado, reforça um dos questionamentos basilares deste projeto: quais os procedimentos necessários para a conservação de um património tão sensível como a pintura rupestre pré-histórica? Estamos certos de que a resposta final é ainda prematura, no entanto, não podemos deixar de realçar um conjunto de fatores que estão no encaminhamento de um processo fundamental para a preservação da arte do vale do Côa.

A conservação das pinturas demonstra que, independentemente da sua implantação e das suas características intrínsecas, litológicas e geomorfológicas, está relacionada com um conjunto de circunstâncias do ambiente envolvente que influencia directamente a sua preservação. Deste modo, temos presente que a complexidade dos processos inerentes à conservação de arte rupestre ao ar livre, exige ferramentas específicas e significativas, muito distintas das aplicadas até agora. Consideramos por isso, fundamental, para um património tão suscetível, que as medidas de conservação sejam encaradas como um conjunto de estratégias subjacentes e transversais à gestão do património, à semelhança daquelas que procurámos desenvolver no contexto desta investigação – e se desenvolverem em simultâneo com os trabalhos arqueológicos, por forma a haver uma partilha de questionamentos e estratégias na abordagem, atendendo às particularidades do acervo objecto do estudo.

Bibliografia

- AIRES-BARROS, Luís (1991) – *Alteração e Alterabilidade das Rochas*. Lisboa: INIC.
- ALVES, Lara Bacelar (2002) – The Architecture of the Natural World – evidence from rock art in western Iberia. In SCARRE, Chris, ed. – *Monuments and Landscape in Atlantic Europe*. London; New York: Routledge, pp. 51-69.
- ALVES, Lara Bacelar (2020) – LandCRAFT – os contextos sócio-culturais da arte da Pré-história Recente no vale do Côa”. *Kairós. Boletim do Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património*. 5 (Especial Arte Rupestre), pp. 4-19.
- ALVES, Lara Bacelar; REIS, Mário; MARTINS, Andrea (2023) – Alguma cor num fundo de gravura: principais conjuntos da pintura pré-histórica do Vale do Côa. In ARNAUD, José Morais; MARTINS, Andrea; NEVES, César coord. – *Arqueologia em Portugal | 2023 – Estado da Questão. Actas do VI Congresso da Associação Portuguesa de Arqueólogos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 1781-1794.
- ALVES, Lara Bacelar; CARDOSO, João Muralha; REIS, Mário; CARVALHO, Bárbara (2014) – ART-FACTS: Uma investigação sobre os contextos arqueológicos da Arte Esquemática no vale do Côa, *CôaVisão*. 6, pp. 101-1063.

AUBRECHT, Roman; BREWER-CARÍAS, Charles; ŠMÍDA, Branislav; AUDY, Marek; KOVÁČIK, Lubomir, (2008) – Anatomy of biologically mediated opal speleothems in the World's largest sandstone cave: Cueva Charles Brewer, Chimantá Plateau, Venezuela. *Sedimentary Geology*, 203 (3-4), pp. 181-195.

CAETANO, Vera Moreira; CARRERA RAMÍREZ, Fernando; ALVES, Lara Bacelar; FERNANDES, António Batarda; RIVAS, Teresa; POZO_ANTONIO, José Santiago (2023) – Propostas metodológicas para a conservação dos sítios com pinturas rupestres da Pré-história Recente do vale do Cõa. In ARNAUD, José Morais; MARTINS, Andrea; NEVES, César coord. – *Arqueologia em Portugal | 2023 – Estado da Questão. Actas do VI Congresso da Associação Portuguesa de Arqueólogos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 1767-1780.

CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2011) – *El arte parietal en monumentos megalíticos del Noroeste Ibérico*. Oxford: BAR International Series 2190.

CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2014) – Lonely stones: Preservation of megalithic art in the Iberian Peninsula. In DARVILL, Timothy; BATARDA, António Pedro (eds.) – *Open-air-rock-art conservation and Management: state of the art and future perspectives*. NY & London: Routledge.

CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2018) – Conservación Preventiva de yacimientos arqueológicos: ¿empezamos?. In *VI Congreso Grupo Español IIC, Vitoria*. Grupo Español del IIC, pp. 376-384.

CARRERA RAMÍREZ, Fernando (2022) – Estrategias para la protección, ¿cómo gestionar el riesgo? In *Actas del I Encuentro Nacional de Arte Rupestre: Investigación, conservación, gestión y difusión*. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 171-182.

FERNANDES, António Batarda; MARSHALL, Melissa; DOMINGO, Inês (2023) – *Global Perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. NY & London: Routledge.

FERNANDES, António Batarda (2012) – *Natural processes in the degradation of open-air rock-art sites: an urgency intervention scale to inform conservation*. PhD thesis. Bournemouth University, Bournemouth.

FERNANDES, António Batarda (2004) – O Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Cõa: filosofia, objetivos e ações concretas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 7 (1), pp. 5-37.

HERNÁNDEZ PÉREZ, Mauro; LÓPEZ MIRA, José António, coord. (2019) – *Arte Rupestre en la Comunitat Valenciana. Plan de Gestión*. Valencia: Generalitat Valenciana.

HERNANZ, António; RUIZ-LÓPEZ, Juan; MADARIAGA, Juan Manuel; GAVRILENKO, Egor; MAGUREGUI, Maite; de VALLEJUELO, Silvia; GIAKOUMAKI, Anastacia (2014) – Spectroscopic characterisation of crusts interstratified with prehistoric paintings preserved in open-air rock art shelters. *Journal of Raman Spectroscopy*. 45 (11-12), pp. 1236-1243. DOI: 10.1002/JRS.4535

MACHOLDT, Dorothea; JOCHUM, Klaus Peter; PÖHLKER, Christopher; ARANGIO, Andrea; FÖRSTER, Jan-David; STOLL, Brigitte; WEIS, Ulrike; WEBER, Bettina; MÜLLER, Maren; KAPPL, Michael; SHIRAIWA, Manabu; KILCOYNE, David Arthur Lewis; WEIGAND, Markus; SCHOLZ, Denis; HAUG, Gerald H.; AL-AMRI, Abdullah; ANDREAE, Meinrat O. (2017) – Characterization and differentiation of rock varnish types from different environments by microanalytical techniques. *Chemical Geology*, 459, pp. 91-118.

MAGAR, Valerie (2012) – Managing Rock Art Sites. In MCDONALD, Jo; VETH, Peter, eds. – *A Companion to Rock Art*. Malden: Wiley Blackwell Companions to Anthropology, pp. 532-545.

MARNOCHA, Cassandra L.; DIXON, John C. (2013) – Bacterial communities in Fe/Mn films, sulphate crusts, and aluminium glazes from Swedish Lapland: Implications for astrobiology on Mars. *International Journal of Astrobiology*, 12 (4), pp. 345-356.

MEIRELES, José; ALMEIDA, Francisco (1997) – O Quaternário do vale do Cõa. In ZILHÃO, João, ed. – *Arte Rupestre e Pré-História do Vale do Cõa. Trabalhos de 1995-1996. Relatório Científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro*. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 41-54.

MERGELOV, Nikita; MUELLER, Carsten W.; PRATER, Isabel; SHORKUNOV, Ilya; DOLGIKH, Andrey; ZAZOVSKAYA, Elya; SHISHKOV, Vasily; KRUPSKAYA, Victoria; ABROSIMOV, Konstantin; CHERKINSKY, Alexander; GORYACHKIN, Sergey (2018) – Alteration of rocks by endolithic organisms is one of the pathways for the beginning of soils on Earth. *Scientific Reports*, 8(1), 3360. DOI: 10.1038/s41598-018-21682-6

LINGAPPA, Usha F.; YEAGER, Chris M.; SHARMA, Ajay; LANZA, Nina L.; MORALES, Demosthenes P.; XIE, Gary; ATENCIO, Ashley D.; CHADWICK, Grayson L.; MONTEVERDE, Danielle R.; MAGYARA, John S.; WEBBD, Samuel M.; VALENTINE, Joan Selverstone; HOFFMAN, Brian M.; FISCHER, Woodward W. (2021) – An ecophysiological explanation for manganese enrichment in rock varnish. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 118 (25), e2025188118118. DOI: 10.1073/pnas.2025188118

LIPE, William D. (1984) – Value and Meaning in Cultural Resources. In CLEERE, Henry, ed. – *Approaches to the Archaeological Heritage. A Comparative Study of World Cultural Resource Management Systems*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-11.

RAMPAZZI, Laura (2019) – Calcium oxalate films on works of art: A review. *Journal of Cultural Heritage*. 40, pp. 195-214.

REIS, Mário; ALVES, Lara Bacelar; MURALHA, João; CARVALHO, Bárbara (2017) – Art-facts: os contextos arqueológicos da Arte Esquemática no Vale do Cõa. *Techne*. 3 (1), pp. 97-111.

REIS, Mário; ALVES, Lara Bacelar (2023) – Entre o Cõa e o Douro, nos longos milénios do pós-glaciar: quadro de referência da arte rupestre da Pré-história Recente da região do Cõa. In CORREIA, Dalila; SANTOS, André, ed. – *Por este rio acima. A arte da pré e proto-história do Vale do Cõa. Estudos em Homenagem a António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Cõa: Cõa Parque, Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Cõa, pp. 117-180.

RIBEIRO, M. Luísa. (2001) – *Notícia explicativa. Carta Geológica Simplificada do Parque Arqueológico do Vale do Cõa*. Vila Nova de Foz Cõa: Parque Arqueológico do Vale do Cõa.

SANZ, Inés Domingo; VENDRELL Marius; CHIELI Annalisa, (2021) – A critical assessment of the potential and limitations of physicochemical analysis to advance knowledge on Levantine rock art. *Quaternary International*. 572, pp. 24-40.

ZILHÃO, João (1998) – The rock art of the Cõa valley, Portugal. *Significance, conservation and management, Conservation and Management of Archaeological Sites*. 2 pp. 193-206.

A conservação dos sítios com pinturas rupestres do pós-glaciar no Vale do Côa: da complexidade dos processos à definição metodológica

Novas vidas para arte (muito) antiga: opções futuras na conservação da Arte do Côa

António Batarda Fernandes

Chefe da Divisão do Património Cultural, CCDR-LVT. Investigador Agregado no Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património, Universidades de Coimbra e do Algarve. E-mail: batarda@hotmail.com.

Resumo: Trinta anos após a descoberta na Canada do Inferno dos primeiros motivos identificados do complexo de arte rupestre pré-histórica do Vale do Côa, e cerca de vinte após terem sido implementadas as primeiras experiências-piloto em afloramentos xistosos com problemas de conservação semelhantes às rochas gravadas do vale, considera-se esta uma ocasião apropriada para realizar um ponto de situação sobre a conservação deste conjunto artístico. Este será o momento para avaliar a forma como as intervenções realizadas evoluíram no meio-ambiente global do laboratório ‘vivo’ que é o Vale do Côa, dando nota de como se adaptaram ao substrato rochoso que pretenderam consolidar e hoje subsiste. Tal análise poderá constituir o ponto de partida para debater os caminhos futuros no que se refere à conservação física dos suportes rochosos da Arte do Côa. Esse debate terá de considerar questões técnicas, deontológicas, mas também de responsabilidade, no âmbito da chamada *res publica*, pelas decisões que terão de ser tomadas relativamente às intervenções a implementar no objeto de arte a conservar. Para tal far-se-á um breve historial da questão e discutir-se-ão as experiências realizadas, de forma a apresentar conclusões que possam fornecer recomendações para atuação futura.

Palavras-chave: Conservação de Arte Rupestre ao ar livre; Vale do Côa.

Abstract: Thirty years after the discovery in the Canada do Inferno rock art site of the first motifs identified in the Côa Valley prehistoric rock art complex, and about twenty after the first pilot experiments were implemented in schist outcrops with conservation problems similar to the engraved rocks of the Valley, it is deemed as opportune to carry out a situation analysis on the conservation of this artistic ensemble. This will be the moment to assess how carried out interventions evolved in the global environment of the ‘living’ laboratory that is the Côa Valley, noting how they adapted to the rocky substrate that they intended to consolidate. Such an analysis will be the ideal starting point to discuss future paths regarding the physical conservation of the Côa Valley rock art. Such a debate will have to consider technical and deontological issues, but also the responsibility, within the scope of the so-called *res publica*, for the decisions that will have to be taken regarding the interventions to implement in the object to be conserved. To this end, a brief history of the matter will be presented, as will be discussed carried out experiences, aiming to present conclusions that may provide recommendations for future action.

Keywords: Open-air Rock Art Conservation; Côa Valley.

1. Introdução

A Arte Rupestre do Vale do Côa é o bem arqueológico mais relevante existente no território que é hoje Portugal, como a sua classificação, singular no panorama da Arqueologia nacional, com o estatuto de Património Mundial da UNESCO evidencia. Tendo em conta a necessidade de tentar assegurar que este legado, tal como presentemente subsiste nas rochas xistosas e graníticas do Baixo Côa, é deixado como legado às gerações futuras, nas últimas três décadas têm sido realizados trabalhos que procuraram melhor caracterizar os problemas de conservação das superfícies gravadas, assim como propor metodologias de mitigação da sua deterioração física.

Tais trabalhos incluíram pesquisa acerca das intervenções conservativas que pudessem amenizar os efeitos das dinâmicas de erosão e meteorização dos suportes rochosos gravados. Assim, o autor participou, como coordenador do Programa de Conservação da Arte Rupestre do Vale do Côa, funções que desempenhou até 2011, num programa de carácter pioneiro que realizou intervenções de consolidação e estabilização em rochas-tipo¹.

1. O termo “rocha-tipo” designa as rochas sem arte rupestre, mas com dinâmicas de deterioração semelhantes às dos afloramentos que hospedam gravuras, selecionadas no Vale do Côa para nelas serem efetuadas experiências piloto de conservação.

Do trabalho e ações executadas até então apresentou-se historial em artigo de síntese (Fernandes, 2015), pelo que não se listarão aqui todas as publicações relevantes. Destaca-se, contudo, a análise conduzida no decurso da realização de doutoramento pelo autor que propôs um método, considerando-se um universo total que ultrapassa já o milhar de superfícies gravadas (Reis, 2014), para hierarquizar a necessidade de intervenção conservativa nos suportes existentes da arte rupestre, resultando numa escala de urgência de intervenção conservativa para as 40 rochas de Arte do Cõa incluídas na amostra analisada (Fernandes, 2014).

Por outro lado, por ser um projeto mais recente e de objetivos interessantes no que se refere à identificação de métodos para controlar a colonização líquénica que ocorre nos painéis de arte rupestre de forma o menos intrusiva possível, nota-se igualmente o estudo comparativo realizado no Vale do Cõa e em Siega Verde por Pozo-Antonio & alii (2021). Embora o estudo tenha concluído que os métodos presentemente disponíveis de ablação a laser são bastante menos efetivos do que a limpeza com biocidas, de impactes potencialmente mais graves para o ambiente (Pinna, 2022), julga-se fundamental prosseguir a pesquisa de modo que possam surgir protocolos, baseados no uso de laser ou não, para remover colonizações líquénicas de forma o menos impactante possível. De facto, a existência de líquenes coloca questões de conservação relevantes, mormente considerando a necessidade de considerar a sua remoção periódica, uma vez que a expansão de colónias destes organismos promove a ocultação de gravuras em rochas de arte rupestre em visita pública (para uma análise mais detalhada desta questão, ver Fernandes, 2004, 29-30).

Decorrendo em paralelo aos estudos e trabalhos de conservação já realizados, é importante realçar os esforços de documentação da arte rupestre que vêm a ser prosseguidos nas últimas três décadas, enquadrados pelo projeto global singular do Cõa. De facto, estes esforços, que se podem classificar como de preservação pelo registo, são fundamentais para assegurar que a Arte do Cõa persista para além da existência física, necessariamente finita, dos seus suportes rochosos, arquivada pois em diversos tipos de formatos, incluindo digitais. Deste esforço, dão nota diversas publicações que apresentam variados exemplos de registos gráficos e fotográficos da Arte e seu entorno e que fazem parte da vasta historiografia já produzida acerca deste extraordinário Vale. De entre essas publicações, destacam-se Zilhão (1997), Baptista (1999, 2009) ou Santos (2017). Relativamente à documentação gráfica da Arte do Cõa deve igualmente ser notado o papel fulcral do desenhador de arqueologia António Fernando Barbosa, alvo de recente homenagem aquando da sua aposentação (Correia e Santos, 2023).

2. Breve resenha histórica do Programa de Conservação da Arte Rupestre do Vale do Cõa

Neste ponto julga-se conveniente realizar breve resenha histórica, até para memória futura, de todo o processo relativo à conservação, no sentido da sua perenidade física, dos suportes da Arte Rupestre do Cõa, ultrapassada que foi, em meados da década de 1990, a questão da sua preservação *in situ*, ameaçados que estavam pela construção da cancelada barragem do Cõa. Assim, em 2000 o autor foi contratado, em regime de avença, para se dedicar, em exclusivo, à questão da conservação da Arte do Cõa. Após análise crítica do prudente sistema de visita pública implementado no Vale do Cõa (Fernandes, 2003), houve ocasião em 2004 para apresentar publicamente os princípios éticos e deontológicos a observar pelo Programa de Conservação da Arte Rupestre do Vale do Cõa, bem como os objetivos almejados alcançar

(Fernandes, 2004). Até ao final dessa década de 2010, para além da continuação da monitorização do estado de conservação dos suportes da Arte do Côa (Fernandes & *alii* 2006), como preconizada pelo supramencionado Programa, são dignas de nota as experiências piloto de conservação cuja avaliação, cerca de 20 anos após a sua implementação, constitui um dos propósitos deste escrito.

Em 2011 o autor deixa de assumir as funções de coordenação do Programa de Conservação da Arte Rupestre do Vale do Côa, uma vez que inicia funções no Parque Arqueológico do Vale do Côa/Museu do Côa (PAVC/MC) com outra tipologia por razões, nomeadamente administrativas e processuais, que aqui não se detalharão, no âmbito de celebração, na sequência de procedimento concursal, de Contrato de Trabalho em Funções Públicas por Tempo Indeterminado com o IGESPAR, organismo que na altura tutelava o PAVC/MC. Embora tenha completado em 2013 a tese de doutoramento supra referida (Fernandes, 2014), de facto a partir de 2011, à exceção de ações pontuais de limpeza de rochas de Arte do Côa após a ocorrência de cheias (Fernandes, 2004, 28-29), o autor deixa de desempenhar no PAVC/MC, e na sua sucessora, Fundação Côa Parque (FCP), funções ligadas à conservação deste acervo artístico², passando a desenvolver a sua atividade no âmbito do Serviço Educativo da FCP, bem como da divulgação, nomeadamente em linha, da Arte do Côa (ver por exemplo Fernandes, 2018 ou Fernandes & *alii*, 2021). Tal situação prolongou-se até princípios de 2020, momento em que o autor cessou funções na FCP.

Este breve sumário deve concluir dando nota que o período compreendido entre a criação da FCP em 2011 e o processo de revitalização da Fundação encetado em meados de 2017 (Navarro, 2020) foi de estagnação de todo o projeto cultural do Côa, tendo mesmo existido sérias dificuldades de tesouraria³ que inviabilizaram a prossecução de qualquer ação, com implicações financeiras, fora do âmbito da estrita gestão corrente do PAVC/MC, como a implementação de intervenções de conservação dos afloramentos gravados do Côa.

3. Condição das rochas não gravadas intervencionadas, 20 anos depois

Aquando da realização do Simpósio que origina a presente publicação, o autor teve a ocasião de visitar (uma vez mais) as três rochas intervencionadas no decurso das experiências-piloto de conservação levadas a cabo na primeira década do presente século, bem como as rochas gravadas presentes nos seus entornos. Uma vez que noutras ocasiões já se descreveram (Fernandes, 2008a) e analisaram (Fernandes e Rodrigues 2008) as intervenções de conservação realizadas, neste ensejo far-se-á apenas uma breve atualização das avaliações já realizadas nos três casos relativamente à condição dos afloramentos intervencionados.

Nas rochas alvo de atenção nos Núcleos de Arte Rupestre da Canada do Inferno (ver Figs. 1 e 2), da Ribeira de Piscos (ver Figs. 3 e 4) e da Penascosa (ver Figs. 5 e 6)

2. Tal alteração não significou, contudo, que de forma autónoma o autor tivesse deixado de prosseguir linhas de investigação em que a conservação da arte rupestre internacional, bem como da do Coa, detivesse lugar de destaque, traduzindo-se tal no surgimento de diversas publicações como sejam, entre outras, Darvill & Fernandes (2014), Fernandes & *alii* (2017) ou Fernandes & *alii* (2023).

3. Tais dificuldades levaram mesmo à penhora do conteúdo da Loja do Museu por incumprimento da instituição com os pagamentos devidos à Segurança Social (Queirós, 2016). O decaimento da FCP foi de tal modo grave que cortes no sistema de guardaria, por motivos financeiros, resultaram num infeliz incidente de vandalismo na Ribeira de Piscos em que um "graffiti" sem valor artístico foi realizado sobre a célebre figura humana conhecida por "Homem de Piscos" existente na Rocha 2, já que aquando dessa ocorrência esse sítio de arte rupestre se encontrava sem vigilância (Andrade e Belanciano, 2017).

as intervenções de consolidação realizadas por meio de aplicação de argamassas para fechamento de fracturas ou de zonas superficiais com perda de material apresentam-se em situação estável, mantendo a sua coesão praticamente inalterada desde a aplicação. Por outro lado, o preenchimento de caixa de diáclase, que ocorreu apenas no caso da rocha intervencionada da Ribeira de Piscos, apresenta-se igualmente em boa condição, não se notando perda de material. Na Penascosa, os blocos pétreos que foram utilizados juntamente com as argamassas aplicadas para selagem de fracturas encontram-se ainda firmemente agregados à rocha. Na Canada do Inferno verificou-se que um bloco na parte superior da rocha intervencionada que se encontrava em *toppling*⁴ e que foi movimentado mecanicamente de modo a conferir maior estabilidade ao conjunto ainda se encontra na posição para que foi recuado. Verificou-se igualmente que o material aplicado com vista ao preenchimento da parte superior de uma fractura perpendicular do afloramento, testando assim forma de evitar a infiltração excessiva de água no maciço, se encontra ainda coeso.

De um modo geral, deu-se conta que a “renaturalização” dos afloramentos intervencionados se encontra plenamente em curso, sendo tal mais evidente no caso da rocha-tipo da Penascosa onde as intervenções de selagem de fracturas se apresentam cobertas de sedimento e com colonização biológica na forma de vegetação rasteira já bem avançada. Tal situação, que dificultou a observação das intervenções de conservação aí realizadas, constitui um alerta para a necessidade de se prever monitorização e manutenção de intervenções realizadas de estabilização e consolidação de rochas de arte rupestre, caso seja decidido implementar tais empreendimentos. Já a rocha-tipo da Ribeira de Piscos apresenta-se ainda com vestígios do material que recobriu as intervenções realizadas, sendo ainda que o fechamento da caixa de diáclase é ainda claramente visível, ostentando incipiente colonização por vegetação. Finalmente, as intervenções realizadas são mais claramente visíveis na rocha-tipo da Canada do Inferno, sendo de assinalar que, entretanto, uma mancha esverdeada que se observava anteriormente a cobrir o ligamento usado para selar uma das fracturas superficiais deste afloramento (Fernandes e Rodrigues, 2008, 119) desapareceu.



Figura 1: Rocha-tipo intervencionada no Núcleo de Arte Rupestre da Canada do Inferno. Está assinalada a área onde o início de fractura foi coberto por três placas de xisto (ao centro na imagem), assim como o bloco em *toppling* na parte superior do afloramento que foi recuado para a posição onde ainda hoje se encontra (à direita na imagem). Foto: © António Batarda Fernandes.

4. Aplicado à conservação da Arte do Coa, *toppling* (termo de origem anglo-saxónica) designa um fenómeno natural em que porções superiores já destacadas por fracturação de um afloramento, neste caso de xisto, se deslocam para a frente, formando uma espécie de escadaria invertida (ver Fernandes, 2014, 136).

Figura 2: Outra perspectiva da rocha-tipo intervencionada na Canada do Inferno. Note-se a boa condição em que se apresentam os ligantes que foram usados para preencher fracturas do afloramento. Foto: © António Batarda Fernandes.



Figura 3: Rocha-tipo intervencionada no Núcleo de Arte Rupestre da Ribeira de Piscos. É possível observar que o preenchimento (assinalado) da caixa de diáclase ainda se encontra coeso, o processo de "renaturalização" em curso, bem como o desaparecimento progressivo da camada de recobrimento das intervenções, constituído por fragmentos de xisto local, mais escuro que o afloramento, razoavelmente granulados. Foto: © António Batarda Fernandes.





Figura 4: Outra perspetiva da rocha-tipo intervencionada na Ribeira de Piscos. Observa-se que a argamassa que preencheu a lacuna superficial tratada se encontra igualmente em boa condição. Foto: © António Batarda Fernandes.



Figura 5: Rocha-tipo intervencionada no Núcleo de Arte Rupestre da Penascosa. Assinala-se uma das fraturas preenchida com diferentes argamassas. Note-se o facto de o processo de "renaturalização" ter dificultado a localização das intervenções ilustradas aqui realizadas. Foto: © António Batarda Fernandes.

Figura 6: Outra perspetiva da rocha-tipo intervencionada na Penascosa e das argamassas aplicadas para preencher fracturas existentes neste afloramento. Foto: © António Batarda Fernandes.



4. Considerações acerca da conservação futura da Arte do Côa

Nesta secção elencam-se uma série de considerações, sendo que algumas se poderão considerar como recomendações, relativamente às opções a implementar futuramente no que diz respeito à conservação da Arte do Côa. Tais considerações abarcam questões ligadas à conservação dos suportes de arte rupestre propriamente dita, mas também à preservação do seu entorno e à gestão da visitação pública.

4.1. Manutenção e monitorização de eventuais intervenções futuras

No seguimento do acima exposto relativamente às experiências piloto realizadas, há que considerar que intervenções de consolidação e/ou estabilização dos afloramentos de arte rupestre terão necessariamente de contemplar a sua monito-

rização e manutenção ulteriores. Tal consideração implica que a Fundação Cõa Parque, como entidade responsável pela gestão e conservação do património de Arte Rupestre existente no Vale do Cõa, e eventual promotora destes trabalhos, possa dispor de profissionais habilitados, no âmbito da especialidade de Conservação e Restauro para realizar essas tarefas. Tais profissionais poderão também desempenhar um papel central na execução das intervenções de consolidação e estabilização a ser contratualizadas com equipas alargadas e multidisciplinares. Em alternativa, poder-se-á considerar que a monitorização e manutenção sejam contratualizadas externamente, com a empresa especializada que efetuar eventuais intervenções futuras de conservação nas rochas de Arte Rupestre do Cõa.

4.2. Compatibilização de intervenções futuras com os motivos de Arte Rupestre do Cõa

A segunda recomendação prende-se com aquilo que é percecionado ser a necessidade de emular, no que respeita aos materiais a aplicar, em eventuais trabalhos futuros de consolidação e estabilização de rochas gravadas, os tons e texturas das superfícies pétreas a intervir. Tendo o autor já apresentado justificação mais desenvolvida para tal opção (Fernandes, 2008b, 89-10), não se tecerão observações alongadas sobre esta questão. Todavia, julga-se ser conveniente seguir esta recomendação, uma vez que os afloramentos de arte rupestre do Cõa são estruturas naturais, apenas “artificializadas”, e sobretudo tornados objetos de apreciação estética, pela inscrição de motivos gravados, ao longo de diversas épocas, mas sobretudo durante o Paleolítico Superior. Assim, julga-se que os resultados das intervenções eventualmente a desenvolver no futuro deverão ser discretos de modo a não desviar o olhar dos apreciadores daquilo que é essencial e foco dos esforços de preservação (a Arte do Cõa) para aquilo que é acessório (as intervenções de conservação/estabilização).

4.3. Implicações de eventuais intervenções para a integridade da Arte Rupestre do Cõa

Uma outra questão a considerar tem que ver com a integração de fracturas e fissuras pré-existentes ao ato de gravação, ou mesmo dos limites exteriores de superfícies rochosas, em motivos gravados, como documentado no Cõa e no vizinho sítio de arte rupestre de Siega Verde em Espanha, na arte de cronologia mais antiga em os ambos locais (Fernandes & *alii*, 2017). Nos casos em que tal sucede, e no Cõa foram identificados mais de uma dúzia de motivos apresentando tais características, atenção deve ser prestada em eventuais intervenções futuras de conservação de modo que estas não façam desaparecer tais interações entre superfície pétrea e motivo de arte rupestre. É hoje considerado que essas fracturas, fissuras e formas pré-existentes, para além de dar nota da criatividade dos nossos antepassados artistas, se tornaram parte integrante de motivos da Arte do Cõa⁵, o objeto artístico que se pretende preservar.

4.4. Remoção de construções hidráulicas obsoletas

Uma outra questão, esta já fora do campo da Conservação e Restauro propriamente dita, reside na existência de duas enscadeiras no local onde iria ser construída a abandonada barragem do Cõa, e que permaneceram como testemunhos, com influência negativa na conservação de rochas gravadas, da exitosa batalha travada pela preservação da Arte do Cõa nos idos de 1990. Como detalhado em Fernandes (2014, 189-190, 436-438; 2022), a existência destas enscadeiras, nomeadamente da de montante (ver Figura 7), juntamente com o facto do canal de desvio perfurado na

5. E, bem entendido, igualmente da Arte de Siega Verde.

margem esquerda do rio aquando do início da construção da barragem não dar vazão, devido à sua exiguidade e falta de limpeza, aos elevados caudais que normalmente caracterizam a ocorrência de enxurradas no rio Côa, faz com que várias rochas de Arte do Côa sejam periodicamente submersas, conduzindo à ocorrência de sucessivos episódios de molhagem e secagem.

Como referido na literatura especializada (ver, por exemplo, Bland e Rolls, 1998, 101), tais episódios são prejudiciais para a conservação das rochas que sofrem tais ciclos, ou seja aquelas que se situam entre o presente nível do rio, determinado pela barragem do Pocinho construída em 1984 a jusante da foz do Côa no rio Douro, e a cota máxima das cheias do Côa (cerca de 12 metros acima do presente nível do Côa), limite aliás determinado pela envergadura da ensecadeira de montante.

O cálculo mais recente a este respeito indica 57 como sendo o número de rochas sujeitas a submersão sazonal (Luís, 2018, 21). Assim, tendo ainda em conta que o *Grupo de Trabalho para a Identificação, Estudo e Planeamento da Remoção de Infraestruturas Hidráulicas Obsoletas*, criado pelo Ministério do Ambiente, propôs no seu Relatório Final a remoção das ensecadeiras do Côa (Gtiepriho, 2017), é vital para a existência continuada das rochas sujeitas às consequências nefastas da submersão sazonal, muitas das quais integram os circuitos de visita aos Núcleos de Arte Rupestre em visita pública do Vale do Côa⁶, que o motivo para tais impactes negativos desapareça. Assim, deverão ser as ensecadeiras removidas, uma vez que hoje em dia, passados que são cerca de 30 anos após a decisão de cancelar a barragem do Côa, se constituem de facto como infraestruturas hidráulicas obsoletas. Para tal, existem várias linhas de financiamento, suportadas por diversas Organizações Não Governamentais, que podem ser utilizadas para tal fim (Fernandes, 2022). Tal remoção conjugaria igualmente a preservação do património cultural com a do património natural.

Figura 7: Ensecadeira de montante vista desde a Rocha 1 da Canada do Inferno, a primeira descoberta no Vale do Coa, e uma das superfícies sujeita a submersão aquando da ocorrência de cheias no troço final do Coa, por se situar a menos de 12 metros de altura do atual leito normal do rio. Foto: © António Batarda Fernandes.



6. Refira-se afloramentos de Arte do Coa tão significativos como as Rochas 1 da Canada do Inferno e da Ribeira de Piscos, ou as Rochas 3, 4 e 5 da Penascosa.



Figura 8: Rocha 1 da Ribeira de Piscos, onde se localiza a emblemática cena dos cavalos enlaçados, após a ocorrência de cheia no início da década de 2000. Está assinalado o bloco que contém motivos gravados. Foto: © António Batarda Fernandes.

4.5. Escavação de Rochas de Arte Rupestre inéditas

Igualmente atinente, como se verá, ao explicitado no ponto anterior, recomenda-se que a pertinência de realizar escavações com o potencial de, literalmente, descobrir rochas de Arte Rupestre inéditas presentemente soterradas nos sopés das encostas que ladeiam o rio Cõa seja cuidadosamente considerada. De facto, foram recentemente escavadas e reveladas duas rochas na Penascosa que se encontravam totalmente cobertas por sedimentos (as Rochas 37 e 38, ver Aubry & *alii*, 2020a, 123-127); ainda mais recentemente, foi escavada uma rocha no Fariseu previamente apenas muito parcialmente descoberta e onde se conhecia somente um traço gravado (a Rocha 9, ver Aubry & *alii*, 2020b). Por outro lado, perspectiva-se a realização de novas escavações com o potencial de identificar mais rochas de arte rupestre inéditas (ver Almeida & *alii*, 2023, 294-295). Ora, a exposição de rochas implica que estas sofram uma alteração drástica da situação em que se encontravam, abrigadas que estavam, por se encontrarem soterradas, do intemperismo e da erosão. Tal exposição resultará inevitavelmente numa marcada aceleração das dinâmicas que conduzem à sua degradação física, sobretudo observando-se que quer as rochas mais recentemente reveladas (Aubry & *alii*, 2020a, 123-127; 2020b), quer as áreas identificadas como potencialmente contendo rochas inéditas (Almeida & *alii*, 2023, 294-295), se localizarem em áreas de fundo de vale onde as cheias referidas no ponto precedente ocorrem de forma recorrente. Tal resultará em que quer rochas recentemente escavadas, quer as que possam vir a ser ainda reveladas no decurso de novas escavações, fiquem submersas aquando da ocorrência de cheias, podendo sofrer ainda sucessivos episódios de molhagem e secagem, como já referido.

4.6. Visita pública aos Sítios de Arte Rupestre do Parque Arqueológico Vale do Côa

Finalmente, julga-se prudente manter, no essencial, o sistema de visita aos Sítios de Arte Rupestre implementado logo na abertura do Parque Arqueológico Vale do Côa, com vigilantes sempre presentes durante as visitas (ver Fernandes 2003). Tal sistema permite oferecer uma experiência de visita autêntica e única (ibidem), continuando a evitar o excesso de visitação dos sítios, o que é de sobremaneira apreciado pelos visitantes (Fernandes, 2018). Além disso, contribui para a própria conservação das rochas de arte rupestre, e seu entorno, ao manter a pressão resultante desta atividade a níveis aceitáveis, numa altura em que se perspectiva, de um modo geral, um aumento da procura turística por locais contendo valores patrimoniais significativos (ver, por exemplo, Jacinto, 2023). No caso do Côa, considera-se que o aumento de tal demanda, tendo ainda em conta a possível ocorrência de indesejáveis episódios de vandalismo, e podendo perspectivar-se a abertura de novos sítios de arte rupestre à visita pública, deve ser cuidadosamente gerido, de modo a que se possa manter a integridade e autenticidade, características essenciais do estatuto dos bens inscritos na Lista do Património Mundial (Jokilehto, 2006).

5. Conclusão

Anteriormente, foi considerado como objetivo ótimo para a conservação futura da Arte do Côa esta poder continuar a existir por tantos anos como aqueles que hoje detém (Fernandes, 2006). Como já supra notado, todo o vasto trabalho de documentação da Arte do Côa realizado nos últimos 30 anos garante que a arte propriamente dita (ou seja, os motivos artísticos) já documentada se irá perpetuar, pelo menos até ao momento, esperançosamente longínquo, em que os arquivos que guardam os suportes analógicos e digitais em que tal documentação foi feita, deixem de existir. Caso diferente constitui obviamente a sobrevivência material dos motivos de arte rupestre nos seus suportes rochosos, sujeitos que estão ao intemperismo e erosão. Embora o autor considere que “a taxa de preservação até aos nossos dias da arte (do Côa) desse mesmo período (fase antiga do Paleolítico Superior) é razoável se não mesmo muito razoável” (Fernandes, 2017, 992), é certo que existem exemplos de perda de porções de motivos gravados, de vários períodos da Arte do Côa, como aliás não podia deixar de ser tendo em conta um universo total de mais de um milhar de afloramentos gravados de várias épocas identificado até ao momento

Considerando este contexto, é de saudar o ambicioso programa recentemente traçado para o curto e médio prazo da investigação no Côa, também no que diz respeito à preservação da arte rupestre (Almeida & *alii*, 2023). No entanto, julga-se pouco tal planeamento no que diz respeito à conservação propriamente dita nos suportes físicos da Arte do Côa tendo em conta os seus problemas estruturais de coesão e estabilidade, já bastante caracterizados (por exemplo, Fernandes 2014). Se bem que seja proposto programar “O estudo detalhado dos suportes rochosos das gravuras e dos seus processos degenerativos, físico-químicos e mecânicos” (ibidem, 281), e que um dos resultados antecipados seja o “Desenvolvimento e teste de estratégias de conservação, metodologias de intervenção preventiva” (ibidem, 282), nada mais é dito acerca do planeamento de intervenções que possam mitigar o avanço das dinâmicas de degradação que afetam as rochas gravadas, na linha das ações de consolidação e estabilização que foram já testadas no Côa, como reanalisadas neste Capítulo.

Por outro lado, grande ênfase é dada a ações de monitorização, nomeadamente “contínua das gravuras” (ibidem, 281), prevendo-se mesmo a “Instrumentação do

território com uma rede autónoma de sensores para monitorização de parâmetros físicos” (ibidem, 282). Embora a monitorização da evolução do estado dos afloramentos de arte rupestre seja importante, e potencialmente geradora de dados científicas de carácter inédito, também se pode afirmar que com ou sem monitorização perdas físicas nos e dos suportes da Arte do Côa vão ocorrer, motivados pelas inclementes dinâmicas de intemperismo e erosão em curso. Sendo que as aqui comentadas intervenções de consolidação e estabilização terão como objetivo diminuir o ritmo das ditas dinâmicas, será então avisado mudar tal foco de modo a investir mais na realização dessas intervenções, nomeadamente naquelas de carácter urgente como hierarquizadas em Fernandes (2014), do que na monitorização, sem, contudo, deixar de prever a realização de ações em ambas as dimensões.

Julgamos que se foi justamente argumentado que a Arte do Côa (só) faz pleno sentido no local onde se situa exatamente (ver, entre outros, Jorge, 1995; Zilhão, 1998) – apesar de ter sido notado que é impossível atualmente saber exatamente como na época da produção da arte se configuraria o seu entorno, nomeadamente que outras rochas entretanto desaparecidas com gravuras aí existiriam... (Almeida & *alii*, 2023, 276) –, então fará sentido intervir fisicamente nos afloramentos de arte rupestre hoje ainda existentes, de modo a conferir-lhes uma esperança de vida mais alargada. A este respeito, refira-se o que nota a Carta de Burra, documento emanado pela Comissão do ICOMOS australiana, considerado internacionalmente como um marco na definição de padrões para a gestão e conservação dos sítios culturais (Hanna, 2015):

“Contents, fixtures and objects which contribute to the *cultural significance* of a *place* should be retained at that place. Their removal is unacceptable unless it is: the sole means of ensuring their security and *preservation* (...)” (Australia ICOMOS, 2013, 5, itálico no original)

Assim, concluindo, em escrito recente, o autor do presente capítulo listou as três grandes opções que se colocam na conservação da arte rupestre ao ar livre: intervenção zero, conservação *in situ* e conservação *ex situ* (Fernandes, 2023). Se bem que se poderá complementar qualquer uma destas opções com a realização de réplicas, analógicas e/ou digitais, dos painéis gravados, considera-se que se o objetivo é assegurar a continuada existência material dos motivos de arte rupestre do Côa, no local preciso onde foram inscritos na (sua) paisagem, torna-se inescapável intervir fisicamente nas rochas que os albergam. Mesmo baseando-se em pareceres técnicos inequívocos, a decisão de assim proceder constituir-se-á como uma opção “política”, ou “executiva”, que deverá levar em linha de conta o que aqui foi explanado assumindo, conscientemente, a natureza disruptiva de intervenções diretas no objeto de arte. No entanto, nesta equação, deve ser também considerado que é possível harmonizar tons e texturas originais das rochas nas ações e materiais a implementar e que o avanço do processo de “renaturalização”, como supra observado, irá progressivamente disfarçando as intervenções realizadas.

Bibliografia

- ALMEIDA, Miguel; AIRES, Sílvia; RAMOS, Nuno; FERREIRA, André; SANTOS, André T.; AUBRY, Thierry; LUÍS, Luís; SILVESTRE, Marcelo (2023) – Aos ombros do último artista do Côa: Um olhar prospectivo sobre a investigação arqueológica nos vales do Côa, Águeda e Ribeira de Aguiar. In CORREIA, Dalila; SANTOS, André, coords. – *Por este rio acima. A arte pré e proto-histórica do Vale do Côa. Estudos em homenagem a António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Côa Parque, Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa, pp. 267-313.
- ANDRADE, Sérgio C.; BELANCIANO, Vítor (2017) Fundação Côa Parque faz queixa no Ministério Público, Governo lamenta “atentado ao património”. *Público*. 28 de abril de 2017. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2017/04/28/culturaipilon/noticia/acto-de-vandalismo-no-vale-do-coa-abre-discussao-sobre-falta-de-vigilancia-1770374>>
- AUBRY, Thierry; SANTOS, André T.; LUÍS, Luís; BARBOSA, António F.; SILVESTRE, Marcelo (2020a) – Fluvial dynamics and palaeolithic settlement: new data from the Côa Valley (Portugal). *Comptes Rendus Palevol*, 19 (7), pp. 117-135.
- AUBRY, Thierry; BARBOSA, António F.; LUÍS, Luís; SANTOS, André T.; SILVESTRE, Marcelo (2020b) – Fariseu, 20 anos depois: Novidades da arte paleolítica do Côa. *Almadan*. II Série. 23 (2), pp. 15-27.
- AUSTRALIA ICOMOS (2013) – *The Australia ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance (the Burra Charter): Guidelines to the Burra Charter: Cultural Significance and Conservation Policy*. Burwood, Austrália: ICOMOS Austrália. Disponível em: <<http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-Adopted-31.10.2013.pdf>> [Consultado a 10 de julho de 2023].
- BAPTISTA, António M. (1999) – *No tempo sem tempo: A arte dos caçadores paleolíticos do Vale do Côa. Com uma perspectiva dos ciclos rupestres pós-glaciares*. Vila Nova de Foz Côa: Parque Arqueológico do Vale do Côa; Centro Nacional de Arte Rupestre.
- BAPTISTA, António M. (2009) – *O paradigma perdido. O Vale do Côa e a Arte Paleolítica de ar livre em Portugal*. Vila Nova de Foz Côa: Edições Afrontamento/Parque Arqueológico do Vale do Côa.
- BLAND, Will; ROLLS, David (1998) – *Weathering: An Introduction to the Scientific Principles*. London: Arnold.
- CORREIA, Dalila; SANTOS, André, coords. (2023) – *Por este rio acima. A arte pré e proto-histórica do Vale do Côa. Estudos em homenagem a António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Côa Parque, Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa.
- DARVILL, Timothy; FERNANDES, António P. B., eds. 2014 – *Open-air rock-art conservation and management: State of the art and future perspectives*. Londres e Nova Iorque: Routledge.
- FERNANDES, António P. B. (2003) – O sistema de visita e a preservação da arte rupestre em dois sítios de ar livre do Nordeste português: o Vale do Côa e Mazouco. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 6 (2), pp. 5-47.
- FERNANDES, António P. B. (2004) – O Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa. Filosofia, objectivos e acções concretas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 7 (1), pp. 5-37.
- FERNANDES, António P. B. (2006) – Understanding an Unique Conservation Work Environment: The Case of the Côa Valley Rock Art Outcrops. In RODRIGUES, José D.; MIMOSO, João Manuel, eds. – *Theory and Practice in Conservation: A Tribute to Cesare Brandi (Proceedings of the International Seminar)*. Lisboa: LNEC, pp. 323-332.
- FERNANDES, António P. B., ed. (2008a) – *A arte da conservação: Técnicas e métodos de conservação em arte rupestre*. Porto: ACDR Freixo de Numão.
- FERNANDES, António P. B. (2008b) – Aesthetics, ethics, and rock art conservation: How far can we go? The case of recent conservation tests carried out in un-engraved outcrops in the Côa Valley, Portugal. In HEYD, Thomas; CLEGG, John, eds. – *Aesthetics and Rock Art III Symposium. Proceedings of the XV UISPP World Congress (Lisbonne, 4-9 Septiembre 2006)* Vol. 10, Session C73. Oxford: Archaeopress, pp. 85-92.
- FERNANDES, António P. B. (2014) – *Natural Processes in the Degradation of Open-Air Rock-Art Sites. An urgency intervention scale to inform conservation. The case of the Côa Valley world heritage site, Portugal*. Oxford: Archaeopress.
- FERNANDES, António P. B. (2015) – A conservação da arte rupestre do Vale do Côa: ponto da situação em meados da segunda década do século XXI. In BURÓN ÁLVAREZ, Milagros; VAL RECIO, Jesús, eds. – *Jornadas técnicas. La conservación del Arte rupestre: Sostenibilidad e integración en el paisaje*. Salamanca: Junta de Castilla y León, pp. 101-107.
- FERNANDES, António B. (2017) – Isto não é um afloramento! É uma rocha de arte rupestre... Factores potenciais de escolha de superfícies de arte rupestre na fase antiga Paleolítica da Arte do Côa. In ARNAUD, José; MARTINS, Andrea, eds. – *Arqueologia em Portugal. 2017 – Estado da Questão. Atas do II Congresso da Associação dos Arqueólogos Portugueses*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 991-1001.
- FERNANDES, António B. (2018) – “But will there be visitors?” Public outreach efforts using social media and online presence at the Côa Valley Museum and Archaeological Park (Portugal), *Internet Archaeology*, 47. DOI: 10.11141/ia.47-5
- FERNANDES, António B. (2022) – As ensecadeiras encharcadas do Vale do Côa. In *Do Indecifrável* [blogue]. Disponível em: <<https://batarda.wordpress.com/2022/12/28/a-ensecadeira-encharcada-do-vale-do-coa/>> [Consultado a 10 de julho de 2023].
- FERNANDES, António B. (2023) – Ethical and political matters in open-air rock art conservation practice. In FERNANDES, António B., MARSHALL, Melissa; DOMINGO, Inès, eds. – *Global Perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. Londres e Nova Iorque: Routledge, pp. 23-37. DOI: 10.4324/9780429355349-3
- FERNANDES, António B.; MARSHALL, Melissa; DOMINGO, Inès, eds. (2023) – *Global Perspectives for the Conservation and Management of Open-Air Rock Art Sites*. Londres e Nova Iorque: Routledge.
- FERNANDES, António B.; PEREIRA, Pedro D.; AUBRY, Thierry; SANTOS, André T. (2021) – “Qual é o teu legado?” A renovação digital do Museu do Côa como instrumento de aproximação às suas comunidades. In memoriam Bruno José Navarro Marçal. In HOMEEM, Paula M., ed. – *Museus e Formação: Novas Competências para a Transformação Digital*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, pp. 58-82.
- FERNANDES, António P. B.; RICO, Trinidad; HUANG, Jennifer K. K. (2006) – Métodos de mapeamento das dinâmicas erosivas em acção nos painéis do Vale do Côa. *Côavisão*, 8, pp. 50-59.
- FERNANDES, António B.; REIS, Mário; ESCUDERO REMIREZ, Cristina; VÁSQUEZ MARCOS, Carlos (2017) – Integration of natural stone features and conservation of the Upper Palaeolithic Côa Valley and Siega Verde open-air rock-art. *Time & Mind*, 10 (3), pp. 293-319. DOI: 10.1080/1751696X.2017.1341246

FERNANDES, António P. B.; RODRIGUES, José D. (2008) – Stone consolidation experiments in rock art outcrops at the Cõa Valley Archaeological Park, Portugal. In RODRIGUES, José; MIMOSO, João Manuel, eds. – *Stone consolidation in cultural heritage: Research and practice (Proceedings of the International Symposium)*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil. pp. 111-120.

GRUPO DE TRABALHO PARA A IDENTIFICAÇÃO, ESTUDO E PLANEAMENTO DA REMOÇÃO DE INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS OBSOLETAS (GTIEPRIHO) (2017) – *Grupo de Trabalho para a Identificação, Estudo e Planeamento da Remoção de Infraestruturas Hidráulicas Obsoletas – Relatório Final*. Disponível em: <https://conselhonacionaldagua.weebly.com/uploads/1/3/8/6/13869103/gt_remo%C3%A7%C3%A3o_de_infraestruturas_obsoletas_2017.07.07.pdf> [Consultado a 10 de julho de 2023].

HANNA, Bronwyn (2015) – Foundations of an oral history project: The writing of the ‘Burra Charter’. *Historic Environment*. 27 (2), pp. 84–95.

JACINTO, Ana (2023) – Turismo e cultura. Se nos juntamos... avançamos. *Diário de Notícias*. 14 de junho de 2023. Disponível em: <<https://www.dn.pt/opiniao/turismo-e-cultura-se-nos-juntamos-avancamos-16523588.html>> [Consultado a 10 de julho de 2023].

JOKILEHTO, Jukka (2006) – Considerations on authenticity and integrity in world heritage context. *City & Time*. 2 (1), pp. 7-12. Disponível em: <<http://www.ct.ceci-br.org>>

JORGE, Vítor O. (1995) – Rio Cõa: um espaço natural monumentalizado. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. 35 (4), pp. 705-708.

LUÍS, Luís (2018) – As gravuras ainda não aprenderam a nadar: Impacto das cheias na arte rupestre do Vale do Cõa entre 1996 e 2016. *Almadan*, II série. 22 (1), pp. 10-28.

NAVARRO, Bruno J. (2020) – Especial 25 anos de Cõa (III). Os desafios do projecto cultural do Vale do Cõa. *UNIARQ Digital*, 45. Disponível em: <<https://www.uniarq.net/uniarqdigital45.html#NAVARRO>>

PINNA, Daniela (2022) – Can we do without biocides to cope with biofilms and lichens on stone heritage? *International Biodeterioration & Biodegradation*, 172, DOI: 10.1016/j.ibiod.2022.105437.

POZO-ANTONIO, José S.; BARREIRO, Pablo; PAZ-BERMÚDEZ, Graciela; GONZÁLEZ, Pío; FERNANDES, António B. (2021) – Effectiveness and durability of chemical- and laser-based cleanings of lichen mosaics on schists at archaeological sites. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 163, 105276, DOI: 10.1016/j.ibiod.2021.105276

QUEIRÓS, Luís M. (2016) – Penhora obriga Museu do Cõa a fechar loja. *Público*. 15 de março de 2016. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2016/03/15/culturaipsilon/noticia/penhora-obriga-museu-do-coa-a-fechar-loja-1726261>>.

REIS, Mário (2014) – ‘Mil rochas e tal...!': Inventário dos sítios da arte rupestre do vale do Cõa (Conclusão)”. *Portvgalia*, 35, pp. 17-59.

SANTOS, André (2019) – *A arte paleolítica ao ar livre da bacia do Douro à margem direita do Tejo: Uma visão de conjunto*. Tese de Doutoramento: Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/109327>

ZILHÃO, João, ed. (1997) – *Arte rupestre e pré-história do Vale do Cõa. Trabalhos de 1995-1996. Relatório Científico ao Governo da República Portuguesa Elaborado nos Termos da Resolução do Conselho de Ministros nº 4/96, de 17 de Janeiro*. Lisboa: Ministério da Cultura.

ZILHÃO, João (1998) – The rock art of the Cõa Valley, Portugal: Significance, conservation and management. *Conservation and Management of Archaeological Sites*, 2 (4), pp. 193-206.

A “Estratégia Kassandra”: uma resposta aos desafios actuais da conservação da arte rupestre do Côa assente em IDI

Miguel Almeida¹, Thierry Aubry², Nuno Ramos³, Sílvia Aires⁴,
Luís Luís⁵, André Santos⁶, Manuel Sá⁷, Marcelo Silvestre⁸

1. Morph – Geociências, Lda. – Grupo Dryas/Octopetala. Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. E-mail: miguel.almeida@morph.pt.

2. Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Côa Parque – Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa. E-mail: thierryaubry@arte-coa.pt.

3. Morph – Geociências, Lda. – Grupo Dryas/Octopetala. E-mail: nuno.ramos@morph.pt.

4. Côa Parque – Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa. E-mail: silviayres@hotmail.com.

5. Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Côa Parque – Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa. E-mail: luisluis@arte-coa.pt.

6. CEACCP: Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património – Departamento de História, Estudos Europeus, Arqueologia e Artes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. E-mail: a.t.santos@sapo.pt.

7. Morph – Geociências, Lda. – Grupo Dryas/Octopetala. E-mail: manuel.sa@morph.pt.

8. Côa Parque – Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa. E-mail: marcelosilvestre@arte-coa.pt.

Resumo: A arte rupestre do Vale do Côa constitui, pela sua própria natureza e dispersão no território, um património cultural particularmente frágil e exposto a múltiplos riscos antropogénicos e naturais, para mais em época de evidente degradação da estabilidade climática. Consequentemente, como noutros sítios de arte rupestre pré-histórica, o modelo de gestão vigente no Côa debate-se com uma tarefa hercúlea para cumprir a missão de conservação deste frágil património.

Desenhado para estudar as soluções actuais e identificar oportunidades de melhoria com base na integração de novas tecnologias disponíveis e na renovação dos protocolos de monitorização e manutenção deste património, o projecto *Kassandra@Còa* resultou numa proposta estratégica de reforço do índice tecnológico e transição digital para uma gestão inteligente do território do Côa, assente na implementação de um sistema de monitorização contínua do território e seus recursos culturais e naturais, favorecendo a adopção de uma perspectiva preferencialmente preventiva – em vez de reactiva – da conservação, assente em IDI e enquadrada numa visão holística do património cultural e natural.

A avaliação estratégica realizada identifica como primeiro factor crítico do sucesso da conservação do património do Côa a continuação da aposta na investigação científica, que desde o primeiro momento da “Batalha do Côa” constitui a marca distintiva do projecto Côa, exigindo, por isso, a insistência no reforço das competências internas de investigação da Fundação Côa Parque e dos laços de cooperação com outras entidades do sistema científico e tecnológico para o desenvolvimento de projectos de I&D e IDI complementares do trabalho central da equipa interna de investigação.

Palavras-chave: Arte rupestre; transição digital; monitorização contínua; gestão inteligente.

Abstract: The Côa Valley rock art constitutes, by its very nature and dispersion throughout the territory, a particularly fragile Cultural Heritage type, exposed to multiple anthropogenic and natural risks, especially in times of obvious degradation of climatic stability.

Consequently, as in other prehistoric rock art sites, the current management model in Côa faces a Herculean task to fulfill the mission of preserving this fragile heritage.

Designed to study current solutions and identify opportunities for improvement through the integration of new available technologies and the renewal of monitoring and maintenance protocols for this heritage, the *Kassandra@Còa* project resulted in a strategic proposal to strengthen the technological index and digital transition to an intelligent management of the Côa territory, based on the continuous monitoring of the territory and its cultural and natural resources, favoring the adoption of a preferably preventive – rather than reactive – conservation perspective, based on Research and Development (R&D) and Research and Development an Innovation (R&D&I) and framed within a holistic view of cultural and natural heritage.

The strategic assessment carried out identifies as the first critical factor in the success of conserving the Côa heritage a continued investment in scientific research, which since the first moment of the “Battle of Côa” has constituted the distinctive mark of the Côa project, therefore requiring a persistent reinforcement of the Côa Parque Foundation’s internal research capacity and cooperation networking with other entities in the scientific and technological system for the development of R&D and R&D&I projects complementary to the core work of the internal research team.

Keywords: Rock art; Digital transition; Continuous monitoring; Smart management.

Financiado pela Fundação La Caixa / BPI, através do programa “Promove, o futuro do interior”, o Projecto *Kassandra@Còa* (PV20-00068) foi criado em 2020 para endereçar a problemática da preservação da arte rupestre do Vale do Côa, procurando:

- no âmbito de um correcto enquadramento na história da gestão deste património ao longo das três décadas anteriores,
- avaliar os riscos, desafios, necessidades e oportunidades actuais,
- a fim de propor melhorias na estratégia e metodologia de gestão e conservação da arte rupestre do Cõa.

Organizado em Passado, Presente e Futuro, este texto sumariza o essencial da reflexão produzida na construção desta “Estratégia Kassandra”, assente no reforço da componente de IDI – Investigação, Desenvolvimento e Inovação para responder aos desafios actuais de gestão e conservação do património do Cõa.

1. Passado: efeitos prospectivos da “Batalha do Cõa”

1.1. Da descoberta ao reconhecimento

A identificação, em Novembro de 1991, das primeiras gravuras paleolíticas no Vale do Cõa (Fig. 1) que Nélson Rebanda (que já antes descobrira, mas não publicara, o “Cavalo de Mazouco” – Jorge & *alii*, 1981) só em 1994 viria a comunicar ao grupo (restrito) de colegas que rapidamente se encarregariam da difusão no seio da comunidade científica desta notícia (Carvalho, 1994) (uma espécie de “Cõa leaks”, que assumiria dimensão de escândalo nacional durante a campanha legislativa de Outubro de 1995), colocava em rota de colisão dois interesses irredutivelmente antagónicos:

- A construção da projectada Barragem do Baixo Cõa, então já em fase avançada; *versus*
- A preservação das gravuras paleolíticas, cujo valor excepcional foi de imediato reconhecido pela comunidade científica (Jorge, 1995), dando origem a uma exemplar mobilização cívica em defesa do património histórico (Gonçalves, 2001a).

Figura 1: Primeira fotografia da rocha 1 da Canada do Inferno, datada de 1991-11-2 (Arquivo fotográfico da FCP/PAC).



Estava assim montado o cenário da famosa “Batalha do Côa”, cujos contenedores, respectivas posições e eventos dramáticos, com ampla repercussão mediática (Baptista, 2000; Luís, 2000, 2020; Bellmunt, 2008), escusamos de repetir aqui, apenas nos detendo num aspecto relevante para o decurso da gestão do património cultural do Côa: em resultado de estudos contratados pela EDP (promotora da barragem) (Zilhão, 2004) e da entrada em cena de um conjunto de cientistas mais ou menos descontextualizados da problemática em questão e de intenções menos ou mais confessáveis (Zilhão, 2004), os arqueólogos que pugnavam pela preservação das gravuras paleolíticas foram confrontados com alguns argumentos e putativas soluções que pretendiam permitir a continuação da construção, diminuindo infundadamente o valor patrimonial das gravuras ou promovendo a sua remoção do vale (Sá, Ferreira, 1995; Carvalho, 1995).

Assim, pese embora a polémica em torno das gravuras tivesse rapidamente assumido dimensões inéditas de discussão (e intervenção) social e política (Gonçalves, 2001b), o campo de batalha centrou-se, desde o início, no âmbito da discussão científica, facto que marcaria a gestão subsequente do património do Côa, assente na inseparabilidade dos três pilares fundamentais da missão (hoje) da Fundação Côa Parque: investigação, conservação e disseminação (Decreto-Lei n.º 70/2017, de 20 de Junho).

Efectivamente, a primeira resposta estruturada aos desafios decorrentes da descoberta das gravuras, após a inversão de prioridades políticas resultante da vitória de António Guterres nas eleições legislativas de 1995 (v. Resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96), já incluía esses três pilares:

- A criação, em 1996, do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC) visou simultaneamente:
 - Organizar o fluxo de visitantes que a súbita visibilidade mediática atraía ao Vale do Côa; e
 - Lançar as bases do programa de conservação da arte rupestre do Côa; enquanto
- A encomenda de um estudo científico detalhado acerca da arte rupestre e do seu contexto arqueológico mantinha a tónica da discussão no âmbito do conhecimento científico.

A equipa criada para este estudo produziria um relatório científico (Zilhão, 1997) apresentado à UNESCO para sustentar a inscrição das Gravuras do Vale do Côa na lista do Património Mundial da Humanidade, imediatamente concedida em 1998 (Kyoto session ‘1998: Decision 22 COM VIII.B.1). Confirmando o carácter excepcional deste património, a decisão do comité UNESCO abria caminho para uma estratégia de gestão capaz de garantir a preservação das gravuras, mas também de funcionar como motor de desenvolvimento regional e coesão territorial.

1.2. O processo de institucionalização, aspectos a considerar na construção do modelo de conservação

A par desta oportunidade, surgia também a responsabilidade(!), de “preservação, conservação, investigação, comunicação e valorização” deste património cultural da Humanidade, missão primeiro assumida, nesta perspectiva holística, pelo PAVC e depois transferida à Fundação Côa Parque (FCP) (desde a sua criação, em 2011).

Com efeito, se em 1996 a criação de um parque arqueológico com cerca de 200km² e – graças ao trabalho contínuo da equipa científica (!) – um número crescente de painéis gravados, resultara da necessidade urgente de organização de um recurso patrimonial emergente, os anos seguintes justificariam o reforço do investimento através de:

- Um “Museu do Côa”, capaz de absorver a procura de visitantes e funcionar em

complementaridade com as visitas *in situ* aos núcleos de arte rupestre, que viria a inaugurar-se em 2010; e

- Uma estrutura de gestão, que se concretizaria em 2011, através da criação da FCP.

Pelo meio, ainda em 1996, seria criado, a par do PAVC, o Centro Nacional de Arte Rupestre (CNART), nascido da necessidade de “sistematizar, conservar, estudar e dar a ver o importante legado rupestre” do Cõa e, em geral, de Portugal (Pinto & *alii*, 1998, 198), cujas competências de investigação e conservação da arte do Cõa seriam mais tarde absorvidas pela FCP.

Da subsequente sedimentação da actividade da FCP, como titular daquela missão UNESCO, mas também como elemento activo do desenvolvimento regional, resulta para efeitos de definição de uma estratégia de futuro a solidez do suporte institucional e seu profundo enraizamento na região, bem assim como a já referida ligação íntima das vertentes de conservação e divulgação ao processo de investigação, que constitui marca distintiva do projecto do Cõa.

1.3. A ciência no centro da “Batalha”

Com efeito, durante a “Batalha do Cõa”, os arqueólogos que lutavam pela preservação das gravuras paleolíticas tiveram de contrariar duas objecções principais:

- que a atribuição de idade pleistocénica às gravuras não tinha fundamento, antes devendo ser consideradas holocénicas, no que convergiram as opiniões de físicos com metodologias inadequadas (Dorn, 1995; Watchman, 1995), geomorfólogos incapazes de compreender a articulação dos processos sedimentares e culturais (Cordeiro e Rebelo, 1996) e mesmo arqueólogos subitamente agnósticos da evidente gramática paleolítica das gravuras e idade pleistocénica das espécies faunísticas representadas (Abreu e Bednarik, 2000); e
- que o corte e realocização dos painéis de arte rupestre para um museu seria a melhor solução de gestão patrimonial, permitindo compatibilizar o “salvamento” da arte com a construção da barragem, servindo então a transladação do templo de Abu Simbel para permitir a construção da Barragem de Assuão (Egipto), em 1968, como caso exemplar, na mais completa ignorância da Carta de Veneza, do Documento de Nara sobre autenticidade e de três décadas de desenvolvimento da Arqueologia da Paisagem e de reflexão sobre a relação entre património cultural e natural (Rufino, 1995).

A refutação destas pretensões exigia um programa combinado de investigação científica acerca das gravuras e do seu contexto arqueológico, desiderato que viria a ser cumprido pela equipa encarregue dos estudos para o relatório de 1997 (Zilhão, 1997).

1.3.1. Contexto da arte rupestre paleolítica de ar livre: a Meseta ibérica em 1995

Em 1995, a descoberta da arte do Cõa, pese embora precedida por outras ocorrências de arte rupestre paleolítica na Bacia do Douro – o Cavalo de Mazouco (Jorge & *alii*, 1981) e Siega Verde (Balbín Behrmann & *alii*, 1991) –, surgia em plena vigência da Teoria da “Meseta desértica”, que atribuía à quase total ausência de sítios então conhecidos do Paleolítico superior na Meseta Norte o valor de prova bastante da inexistência de condições ambientais para a subsistência de grupos de caçadores-recolectores do Pleistocénico final em toda a Meseta Norte (Davidson, 1976).

Se a dimensão desta sobre-generalização abusiva, ainda para mais contradita pelo amplo registo arqueológico conhecido nas planícies abertas do entorno do maciço central francês, onde vigorava um clima bem mais rigoroso (Fontana, 2023), não assustava os proponentes desta teoria (que bem serviu as intenções dos detractores da idade pleistocénica das gravuras do Cõa – Bednarik, 1995), o súbito aparecimento em plena bacia do Douro destes conjuntos de arte rupestre cuja análise estilística

aproximava da tradição franco-cantábrica (embora aqui expressa ao ar livre) (Zilhão, 1995) já aconselharia a uma profunda reconsideração daquela interpretação de enramamento, por não se conceber facilmente a existência de manifestações gráficas na ausência de pessoas; tal, porém, não aconteceu.

Mentes mais avisadas, contudo, notaram esta contradição e a insuficiente base empírica da "Meseta desértica", justificando antes o desconhecimento – diferente de inexistência(!) – de sítios arqueológicos paleolíticos com argumentos de (1) evolução geomorfológica e tafonomia dos níveis arqueológicos e (2) escassez de investigação (Zilhão, 1995).

Nesta perspectiva, qualquer estudo consequente da arte rupestre descoberta no Côa exigia a procura sistemática de contextos arqueológicos, obviamente com base em critérios distintos dos utilizados nas regiões paleolíticas clássicas em ambiente cársico do sudoeste francês e dos litorais peninsulares: mediterrânico, oeste-atlântico e cantábrico.

Construído nestas novas bases metodológicas, o programa de prospecção e escavações arqueológicas implementado no Côa a partir de 1995 produziria imediatamente evidências inequívocas da presença dos caçadores-recolectores do final do Pleistocénico, nomeadamente na Cardina / Salto do Boi, que revelou ocupações entre o Gravettense e o Magdalenense marcadas pela presença de diversas estruturas paleolíticas (Zilhão & *alii*, 1995). A prossecução dos trabalhos na Cardina, viria a demonstrar que estas ocupações do Paleolítico superior coroam uma estratificação de 5m de espessura constituída de depósitos maioritariamente aluviais, com níveis do Paleolítico médio datados, pelo menos, até aos 153ka BP (Aubry & *alii*, 2020; Aubry e Ramos, 2023; Ramos, 2023).

A correlação desta sequência de referência com outras ocupações no fundo do vale (vg. na Quinta da Barca Sul – Zilhão, 1997), ofereceria um contexto crono-cultural para os resultados dos estudos morfo-estilísticos da arte rupestre recém-descoberta neste Vale.

De seguida, em Dezembro de 1999, a descoberta e escavação do sítio do Fariseu encerraria por completo a questão da idade da arte do Côa ao expor um painel profusamente preenchido de gravuras de claro estilo paleolítico (a Rocha 1) directamente sobrepostas por níveis arqueológicos datados de entre 11 e 18 ka BP por três métodos radiocrométricos distintos: TL, OSL e 14C (Aubry & Baptista, 2000; Mercier & *alii*, 2006; Aubry 2009; Aubry, Luís e Sampaio, 2006).

Por outro lado, se a urgência (até sócio-política) de produção de um contexto arqueológico directo para as gravuras paleolíticas justificava a concentração das prospecções, sondagens e escavações em ambientes aluviais, próximos dos painéis gravados, as primeiras investigações no interflúvio planáltico entre o Côa e o Águeda revelaram logo contextos arqueológicos não menos relevantes (com expressão máxima no *cluster* de sítios da Olga Grande / Pedras Altas – Aubry, 1998, 2009), demonstrando desde 1997 a evidência de que a ocupação humana não se restringia ao fundo do Vale do Côa (que um último estertor do paradigma "Meseta desértica" ainda definia como zona de refúgio climático). Mais tarde, outro programa de prospecção no vasto território planáltico entre o Côa e o Águeda – assente em critérios paleontológicos e geoarqueológicos (apesar da escassez de informação relevante acerca da evolução paleoambiental e paleogeográfica destes territórios ainda condicionar o alcance destas abordagens) – localizaria diversos sítios atribuíveis ao Paleolítico Superior (Almeida & *alii*, 2021) (e até do Paleolítico Médio – Almeida & *alii*, 2024), demonstrando a necessidade do estudo combinado das ocupações do fundo do vale, sítios de arte rupestre e sítios (quicá logísticos) do planalto granítico enquanto elementos complementares de estratégias de exploração de um território alargado que estes grupos humanos conheciam intimamente.

1.4. Em busca de uma paisagem perdida

Estes trabalhos de prospecção, porém, embora resultando na identificação de uma profusão de indícios arqueológicos, expuseram também uma das maiores fragilidades actuais da investigação no Cõa: precisamente aquela falta de informação acerca dos paleoclimas e paleoambientes em que evoluíram os caçadores-recolectores pleistocénicos.

Esta escassez de informação condiciona o sucesso dos próprios trabalhos de prospecção, e, num nível mais profundo, a compreensão da organização e opções daqueles grupos humanos: a nossa abordagem paleontológica (entendendo a Paleontologia como o “estudo das estratégias de adaptação das sociedades humanas pretéritas”) sofre dramaticamente da fragilidade do nosso conhecimento acerca das condições a que estavam essas sociedades a adaptar-se.

1.5. Relações para lá do território Cõa/Águeda

Por fim, notar que os resultados do estudo sistemático do aprovisionamento em matérias-primas siliciosas estabeleceu objectivamente a existência de relações inter-regionais, tanto com a fachada ibérica oeste-atlântica, como com o centro da Meseta Norte, ambas tendo fornecido matérias-primas e utensílios talhados recuperados em níveis arqueológicos paleolíticos dos sítios do Cõa (Aubry & *alii*, 2012, 2022).

Em consequência, qualquer tentativa de estudo das estratégias económicas e sociais dos “artistas” do Cõa deverá abranger esta pluralidade de territórios e áreas de circulação, encontro de pessoas e troca de ideias e objectos: o vale, o território Cõa/Águeda (TCA) e a rede de contactos inter-regionais.

1.6. A conservação como problema crucial

Ainda assim, a questão da conservação do extenso acervo de arte rupestre do Vale do Cõa (v. Santos, 2019, 2023) e sua transmissão às gerações futuras permanece a missão mais desafiadora do projecto do Cõa, em consequência da quantidade de sítios e painéis a proteger e das características intrínsecas deste património: disperso no território, inamovível e frágil!

Na sequência dos primeiros relatórios, de Nicholas Stanley Price (1996) e da *International Commission on the Conservation of the Cõa Valley Archaeological Park*, Portugal (Stanley-Price & *alii*, 1997), a primeira resposta visou a implementação da conservação pelo registo, tendo a equipa do Cõa colocado em prática um intenso programa de documentação gráfica da arte rupestre do Cõa assente no desenvolvimento metodológico dos processos de registo da arte rupestre, a fim de acelerar a produção da base documental, mas também de garantir a maior fiabilidade das representações (Zilhão, 1997) (Fig. 2).

A compreensão das características e condições de preservação e evolução dos suportes rochosos das gravuras tem sido outro eixo principal de investigação, visando perceber a influência das variáveis petrológicas e tectónicas na disponibilização e conservação milenar de superfícies rochosas aptas para a realização das gravuras pelas comunidades paleolíticas (Fernandes, 2004; 2017; Aubry, Luís e Dimuccio, 2012; Almeida et al., 2023).

No trabalho de conservação assume especial relevo a definição de riscos e ameaças, tendo servido a obsessão pelo estudo das superfícies gravadas para o inventário e caracterização dos factores de degeneração dos painéis (geoquímicos, biogénicos e... antropogénicos, por vandalismo, agravamento das alterações climáticas ou outros processos), mas também para a criação da base de conhecimentos que permite agora enquadrar uma nova vaga de investigação colaborativa dedicada aos mais diversos aspectos da conservação das gravuras paleolíticas do Cõa, desde a colonização li-

→

Figura 2: Levantamento de arte pelo método de decalque directo sobre folha plástica. Decalque da rocha 13 da Canada do Inferno por Fernando Barbosa (Arquivo fotográfico da FCP / Ref: CNART3827).



quénica, à história do clima regional, ao impacto dos incêndios antropocénicos e às questões estratégicas de gestão do património cultural, para citar apenas alguns dos projectos de investigação e teses de doutoramento mais prospectivas.

2. Presente: factores críticos e desafios actuais de conservação do Vale do Côa

Com base nesta apreciação do processo histórico de implementação da protecção do património cultural do Côa, o projecto *Kassandra@Còa* tinha por objectivo a definição dos factores críticos de sucesso para o cumprimento da missão UNESCO: “preservação, conservação, investigação, comunicação e valorização” do património cultural do Côa.

Identificamos cinco factores críticos, que constituem outros tantos eixos prioritários de intervenção com vista ao reforço da eficácia (nuns casos) e introdução de inovações disruptivas (noutros casos) no modelo de gestão da conservação da arte rupestre do Vale do Côa:

2.1. Perspectiva holística e sistémica

Antes de mais, o Vale do Côa constitui um exemplo paradigmático da indissociabilidade das vertentes cultural e natural do património, princípio actualmente estabelecido no quadro da intervenção UNESCO, em substituição da anterior dicotomia, artificial.

Paradigmático, desde logo, pela própria especificidade deste património cultural, que resulta da intervenção das comunidades paleolíticas sobre a paisagem em que se movimentavam, actuando sobre essa paisagem de formas que não poderemos

compreender senão integrados na percepção directa da paisagem intencionalmente modificada (o que, como se referiu, desde logo invalidava a pretensão de corte e relocalização das rochas gravadas – cfr. *supra*).

Mais, esta relação também está expressa na intrincada relação geográfica dos recursos culturais e naturais, bem assim como na partilha de um mesmo inventário de ameaças, consubstanciados nos fenómenos de incêndio recorrentes, agricultura intensiva, indústria extractiva, artificialização da paisagem, nomeadamente da rede hidrográfica e mesmo vandalismo, exigindo-se uma resposta integrada a estas ameaças para impedir a destruição de recursos endógenos irrepetíveis, naturais e culturais, que são factores cruciais do desenvolvimento territorial sustentável.

Desafios: A implementação efectiva de uma tal perspectiva sistémica da preservação do património cultural e natural, objectivo que a FCP já persegue, exigirá a criação de uma dinâmica estruturada de investigação multidisciplinar sustentada que actualmente surge ainda insuficientemente integrada.

2.2. Paradigma preventivo

A conservação deste património global deve, por outro lado, nortear-se por um paradigma assumidamente preventivo (um princípio activo fundamental da ICOMOS, traduzido pelo mantra “prevention is better than cure” – Ramos & *alli*, 2018), reduzindo progressivamente procedimentos reactivos, através do reforço da planificação e conhecimento prévio do património a proteger e dos riscos que sobre ele impendem.

Desafios: Esta mudança de paradigma de conservação exigirá um esforço significativo de requalificação de procedimentos que não deixarão de implicar investimentos consequentes em recursos humanos e meios tecnológicos.

2.3. Urgência climática

É fundamental a consciencialização de que a preservação do património se joga actualmente em contexto de sério agravamento da urgência climática que provoca: (1) a recorrência de fenómenos meteorológicos extremos, mas também (2) uma alteração (menos exuberante, mas não menos preocupante) dos parâmetros ambientais gerais que condicionam a evolução regular dos processos de conservação vs. degeneração desse património.

Uns e outros – eventos catastróficos e variações silenciosas – provocam actualmente alterações significativas das condições de conservação e riscos de degradação do património que urge prevenir através de modelos eficientes de gestão capazes de reagir de forma preventiva e em tempo útil.

Desafios: No caso do Cõa, esta resposta à urgência climática deverá observar dois objectivos estratégicos, um correctivo e outro preventivo:

- **Correctivo:** a intervenção física no território com vista à redução de impactos provocados por acção humana (resultantes de soluções de artificialização, desnudamento ou impermeabilização de áreas importantes do território), sendo a situação mais gravosa a persistência da ensecadeira da Barragem do Cõa, uma estrutura completamente obsoleta, prevista para um tempo de vida útil curto (a fase de construção da barragem) e, por isso, já inicialmente calculada para eventos de cheia de escassa amplitude, mas cuja limitada capacidade original de escoamento está actualmente ainda reduzida pela total ausência de manutenção da sua galeria de derivação, provocando, por isso, a ocorrência reiterada de eventos de cheia artificiais (ainda agravados pela alteração do regime de pluviosidade sazonal da região) (Fig. 3) que constituem a maior ameaça à preservação das gravuras, por provocarem a deposição de sedimentos aluviais, consequente pressão gravítica e colonização vegetal, ciclos de encharcamento,

→

Figura 3: Fotografia aérea da cheia com dados relativos à evolução do regime de precipitação e ao impacto das cheias artificiais no património cultural do Cõa (adaptado de Luís, 2016).

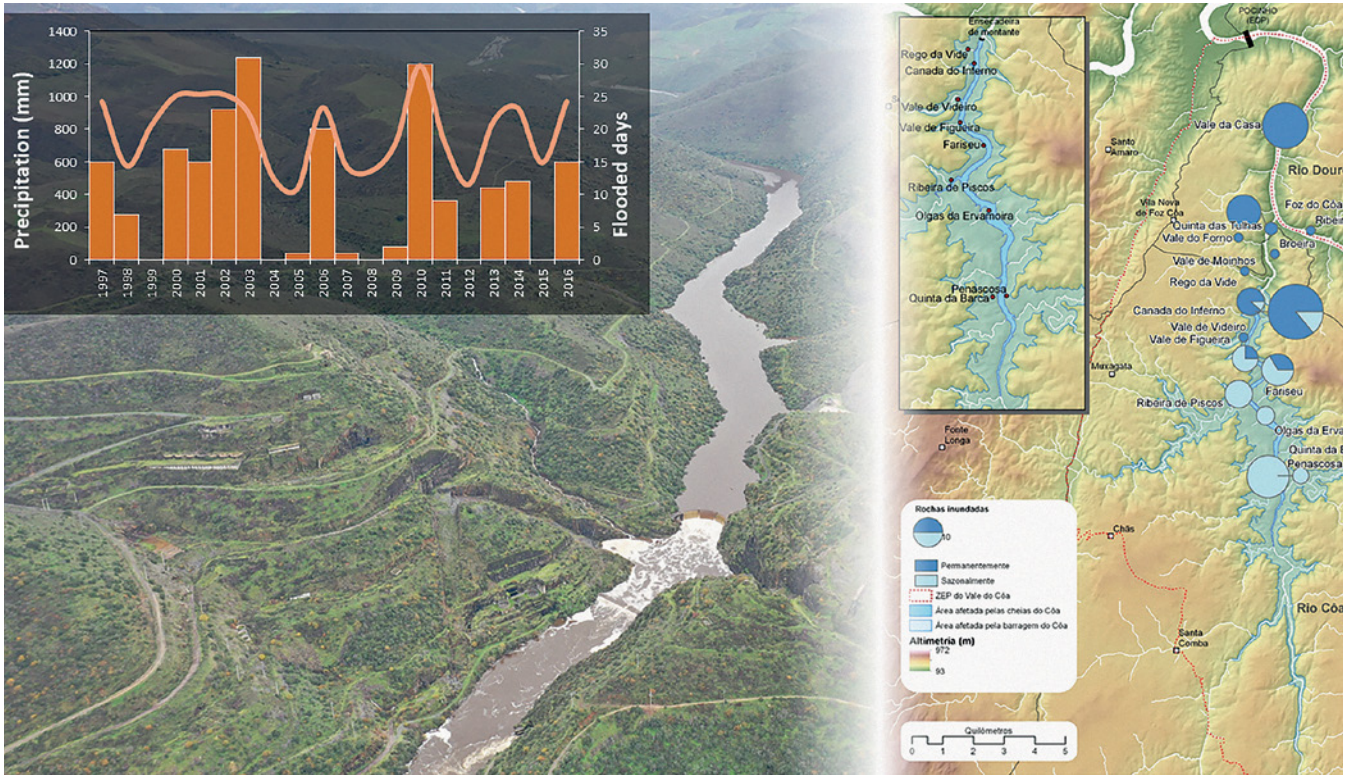
Figura 4: Vista do sítio do Fariseu / Rocha 9 após o evento de cheia de Dezembro de 2023 e diversos pormenores exemplificativos dos impactos directos das cheias artificiais em diversos painéis de arte rupestre do Cõa. a ocorrência das cheias desencadeia um conjunto de processos paralelos, de natureza física, química e biológica, que concorrem para um agravamento muito significativo dos riscos de degradação dos painéis gravados. O impacto das cheias artificiais também está claramente representado na pujança dos depósitos aluviais acumulados em diversos pontos do fundo do vale desde 1982, data da inauguração da Barragem do Pocinho (na foto, exemplo do perfil estratigráfico do Fariseu, Rocha 9).

→

fragmentação das rochas-suporte e instabilidade das vertentes (Fig. 4); e

- Preventivo: pelo desenvolvimento e implementação de procedimentos de monitorização contínua do património, com vista ao reforço da componente preventiva do modelo de conservação do Vale do Côa, âmbito específico de intervenção da proposta estratégica/metodológica Cassandra.

Com o que passamos directamente para os dois eixos operacionais deste conjunto de factores críticos: recursos humanos e meios tecnológicos.



2.4. Conservação baseada em conhecimento

É absolutamente crítico que a FCP não se desvie, e até reforce, o investimento continuado em Ciência que tem marcado o reconhecimento do projecto do Cõa, desde logo por sempre ter mantido uma equipa científica interna, dedicada à investigação conjunta da arte rupestre, do seu contexto arqueológico e das relações deste com outras realidades arqueológicas extra-regionais.

Esta solução tem garantido ao projecto do Cõa uma enorme visibilidade internacional, para além de alimentar a transferência rápida de conhecimentos para a divulgação, através da frequente revisão dos conteúdos das visitas aos núcleos de arte rupestre e repetidos cursos de formação e actualização dos guias do Parque.

A opção pela Ciência constitui um contributo empenhado da FCP para o objectivo europeu de reforço do suporte científico, respeitando as melhores práticas actuais do sector da Conservação e restauro, nomeadamente implementando o princípio “Knowledge before action” no processo de preservação da arte rupestre.

Porém, a manutenção, e mesmo reforço da capacidade operacional da equipa de investigação interna, sendo críticas, não serão por si só suficientes para garantir a dinâmica de investigação multidisciplinar necessária, facto de que a FCP tem mostrado plena consciência e profícua pro-actividade, nomeadamente através da promoção de parcerias externas com entidades do Estado, administração pública, universitárias e privadas para a captação de potencial de investigação através do aproveitamento de oportunidades de financiamento de programas doutorais e projectos de investigação de diferentes áreas científicas no território do PAVC.

Sem prejuízo de outras problemáticas, este esforço coordenando de investigação interna e colaborativa deverá dirigir-se aos três objectivos fundamentais para o sucesso da preservação e transmissão da memória histórica do Cõa:

- O estudo da arte rupestre, quer nos seus aspectos técnicos e sociais, quer também no que respeita à questão da sua conservação e ao desenvolvimento de novos métodos de estudo e documentação;
- A Paletnologia das sociedades de caçadores-recolectores pré-históricas, na medida em que a compreensão das suas estruturas sociais, estratégias económicas, opções tecnológicas, padrões de mobilidade e redes de circulação de objectos e ideias serão sempre indispensáveis para uma análise fundamentada do fenómeno artístico do Cõa; e
- A reconstituição paleoambiental, objectivo ainda muito distante na região do Vale do Cõa, mas, obviamente, condicionante da nossa capacidade de compreensão das referidas características sociais, económica e técnicas daquelas sociedades de caçadores-recolectores.

Desafios: No âmbito deste factor crítico, os dois desafios fundamentais da FCP consistem actualmente na busca de soluções para:

1. o financiamento para a manutenção e reforço da equipa interna de investigação; e
2. a atracção da colaboração externa de entidades nacionais e estrangeiras do sistema académico e científico para complemento multidisciplinar e específico dos eixos centrais de investigação, sempre em coordenação liderada pela FCP.

2.5. Transição digital

Porém, esta abordagem do problema da conservação (numa perspectiva sistémica, integradora de património natural e memória histórica, orientada para a conservação preventiva, assente num conhecimento detalhado dos elementos patrimoniais e das ameaças degenerativas) exige também um reforço significativo das competências de monitorização, representação e análise do território, dos recursos

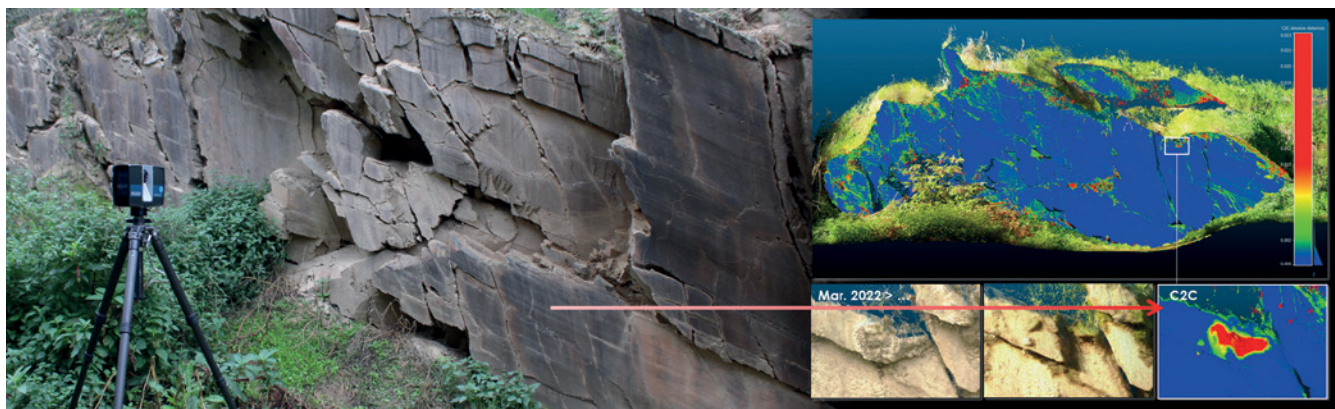


Figura 5: Ribeira de Piscos / Rocha 1: fotografia de um dos momentos de monitorização iterativa com recurso a levantamentos laser e fotogramétricos, modelo digital 3d da rocha, Representação gráfica dos resultados de um momento de monitorização geométrica da rocha 1 da Ribeira de Piscos através de um mapa de temperatura de cores e detalhe de uma das alterações observadas.

patrimoniais e daqueles riscos, para o que não pode olhar-se hoje senão através da perspectiva de uma transição digital reflectida, sustentável e eficaz, capaz de explorar o potencial de inovação e melhoria das novas tecnologias sem desbaratar o *know-how* e capacidade de intervenção adquiridos com processos anteriores de intervenção.

Desafios: Tal transição digital deverá, em primeiro lugar, garantir um conhecimento e capacidade de representação do território muito detalhados, para o que o projecto *Kassandra@Côa* já contribuiu com o desenho e teste de soluções de integração de uma multitude de tecnologias de detecção remota (desde a Interferometria satelital à Micro-topografia) para construir gémeos digitais capazes de absorver e servir toda a informação geométrica e contextual produzida acerca do património cultural e natural do Côa e, assim, servir de base para os procedimentos de monitorização contínua do Vale e Património do Côa (Fig. 5).

A monitorização e inspecção do real não deverá limitar-se ao âmbito do visível, antes devendo integrar tecnologias não-intrusivas de detecção remota capazes de fornecer informação acerca do interior dos corpos inspeccionados e, através da instrumentação física do território, a capacidade de monitorização contínua, em tempo real das áreas e parâmetros considerados críticos.

Na medida em que a monitorização e gestão inteligente do Vale do Côa implicará necessariamente o desenvolvimento de soluções tecnológicas adaptadas às especificidades do vale e do seu património, o sucesso neste factor crítico dependerá não menos necessariamente da capacidade da FCP para a promoção de parcerias técnicas e científicas com entidades do sistema científico e do sector privado capazes de desenvolver e implementar no terreno essas soluções.

3. Futuro... os três pilares da Estratégia Cassandra: reforço da investigação, conservação preventiva e transição digital para uma gestão inteligente

Face aos desafios identificados, a Estratégia Cassandra propõe um programa de intervenção assente em três pilares fundamentais:

- Dois correspondentes à criação das condições objectivas de melhoria:
 - O reforço das competências e dinâmica de IDI; e
 - A intervenção física no território protegido; e
- O terceiro, dependente daqueles dois, referente ao desenvolvimento e implementação de um modelo eficaz de gestão inteligente do património cultural e natural do Vale do Côa.

3.1. Reforço da componente de investigação acerca da paisagem cultural do Vale do Cõa

Como referimos, a continuidade, e até reforço(!), da componente de investigação e inovação consiste num factor crítico de sucesso da preservação do património do Cõa. Neste sentido, e consciente:

- do potencial de melhoria introduzido pelo surgimento de novas tecnologias e processos de trabalho;
- da importância decisiva do factor humano no desenvolvimento de soluções de conservação que utilizem este novo potencial tecnológico; e
- da abrangência multidisciplinar das áreas científicas a mobilizar neste processo de inovação;

a FCP, tem, nos últimos anos, procurado activamente parcerias científicas e técnicas com instituições terceiras, com particular destaque para entidades do sistema científico e tecnológico, mas também com entidades da administração local e central e até privadas, com vista ao desenvolvimento de projectos de investigação co-promovidos que permitam alcançar aquele reforço do potencial científico e alargamento disciplinar necessários para o cumprimento dos objectivos de qualificação e melhoria do actual modelo de gestão e conservação da arte rupestre do Vale do Cõa.

Bons exemplos disto serão, sem dúvida, o sucesso das “Cõa calls” e “Cõa grants”, protocoladas com a FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, que têm promovido um influxo significativo de investigadores jovens (em preparação das suas dissertações de doutoramento) e seniores (no quadro de projectos estruturados de investigação), com particular destaque para os múltiplos aspectos da conservação da arte rupestre.

A relevância deste afluxo de colaborações externas surge claramente expressa no actual plano estratégico da FCP, bem assim como no recentemente aprovado PIPA (Projecto de Investigação Plurianual em Arqueologia) “Cõa3P – Paleogeografia, Paleocologia e Paleoetnologia do Cõa e territórios envolventes”, centrado numa abordagem multidisciplinar da reconstrução da evolução paleoambiental dos territórios do Cõa e interpretação paleontológica das respostas dos grupos humanos do Pleistocénico final e Holocénico inicial, que foi especificamente desenhado como um plano de:

- Estruturação do eixo central de investigação no Cõa, a desenvolver pela equipa de investigação da Fundação; e
- Coordenação de esforços e integração de resultados dos projectos colaborativos acessórios, a desenvolver em parceria com equipas e investigadores externos, no quadro de projectos colaborativos de investigação e preparação de teses de doutoramento, que hoje já se contam em mais de duas dezenas.

Entre os objectivos primordiais do *Kassandra@Cõa* conta-se a produção de resultados relevantes para a conservação da arte rupestre, nomeadamente através:

- do estudo geológico dos suportes das gravuras, incluídas as suas condições de metamorfismo e tectónica;
- da descrição geomorfológica da evolução dinâmica das vertentes do Vale do Cõa e dos afloramentos em que se localizam as superfícies gravadas;
- da análise detalhada dos processos degenerativos das superfícies gravadas, com destaque para caracterização elementar de patines e filmes geoquímicos e colonizações biológicas; e
- da prospecção de novos painéis de arte rupestre, inclusivamente ainda enterrados, com recurso a tecnologias de detecção remota.

Este conhecimento detalhado de suportes, envolvente e processos degenerativos constitui um dos pilares fundamentais para a implementação de um modelo

preventivo (e não reactivo!) de gestão e conservação do património cultural do Côa. Mais, a referida estratégia plurianual da FCP também já prevê o alargamento desta abordagem a todo o património cultural e natural do Côa, permitindo assim a sua gestão integrada.

Entretanto, parece crítico o reforço do investimento em capital humano, uma vez que os últimos dois anos têm correspondido a uma perda significativa de recursos humanos da área científica, resultante das saídas de investigadores que tiveram papéis cruciais no estudo da arte rupestre do Vale do Côa para a aposentação ou para projectos mais atraentes. Não tendo ocorrido a substituição destes investigadores, cuja saída, mesmo se compensada, sempre se repercutiria negativamente na capacidade imediata de investigação da equipa, verifica-se agora um risco de séria erosão de competências e potencial de investigação da equipa científica interna que urge colmatar para recuperar o papel de dinamizador do processo de investigação no Vale do Côa. Mais, esta erosão de competências é tanto mais gravosa quanto se trata dos responsáveis pela realização da vasta maioria dos levantamentos de arte rupestre do Côa.

3.2. Intervenção física: correcção de problemas actuais e instrumentação do território

O segundo pilar fundamental para a necessária transição digital para uma gestão inteligente do património do Vale do Côa reside num programa de intervenção física no território capaz de corrigir algumas situações persistentes de artificialização do rio e das vertentes do Vale que – sobretudo num quadro de agravamento das alterações climáticas induzidas pelo Homem – aceleram os processos naturais de degradação daquele património.

Com efeito, o sucesso da preservação da arte rupestre depende ainda de uma contingência externa: a persistência das ensecadeiras da barragem do Côa, mantidas intactas, mas sem manutenção, desde a interrupção da construção da barragem em 1996, provoca inundações artificiais de frequência e magnitude incontroáveis, recorrentemente responsáveis pela destabilização das vertentes, aumento da carga gravítica, ciclos de encharcamento e secagem, intensificação da fracturação mecânica, deposição de sedimentos aluviais finos e favorecimento da colonização vegetal, para além dos impactos directos nos painéis de arte rupestre de objectos carregados no fluxo hídrico e do efeito abrasivo de sedimentos em suspensão (cfr. Fig. 4).

Assim, sob influência deste estrangulamento provocado pela ensecadeira, os vinte anos hidrológicos entre 1996 e 2016 produziram 65 ocorrências distintas de inundação, definindo um período de retorno anormalmente curto para o regime natural do Côa, com uma média de dois dias de inundação por ocorrência, e, consequentemente, levando a um sério agravamento dos riscos de deterioração física e química, acumulação sedimentar e subsequente biocolonização e movimentos gravitacionais (Luís, 2018).

Nos últimos dez anos, a situação agravou-se ainda mais, com as alterações climáticas a aumentarem os impactos na concentração pluviométrica provocando quase todos os anos a ocorrência de caudais superiores a 21,23 m³/s, o que provoca o transbordamento da ensecadeira montante e, consequentemente, uma inundação de ~7,5M m³ ao longo de 9 km do leito do rio, afectando 57 rochas gravadas, incluindo alguns dos mais emblemáticos painéis pré-históricos do Côa, situados na Canada do Inferno, Penascosa e Fariseu (v. Fig. 03).

Embora com a paragem da construção da Barragem do Côa as ensecadeiras tenham perdido qualquer função útil – tornando-se apenas num perigo ecológico crítico que prejudica a qualidade da água, acelera e agrava os ciclos de cheias, incrementa o transporte de sedimentos e o altera caudal ecológico (LEFT, 2023) – justi-

ficando, por isso, a sua inclusão como prioridade no plano português de remoção de barragens obsoletas (VVAA, 2017) –, a verdade é que, vinte e cinco anos depois, esta estrutura artificial completamente obsoleta, sem qualquer finalidade económica ou social e com enorme impacto ambiental e na preservação do património cultural e natural persiste no Vale do Côa.

A renaturalização do Côa, pela qual tem sustentadamente pugnado a *Rewilding Portugal*, deverá, por isso, constituir um dos objectivos primordiais da intervenção física correctiva no Vale do Côa, que também beneficiaria decisivamente da introdução de ajustes nas modalidades de exploração agrícola e vinícola das encostas do Côa, para o que será expectável um reforço da intervenção de sensibilização da população e produtores para a introdução de processos de produção mais alinhados com as actuais directivas para a preservação do ambiente.

Por fim, já para lá do domínio específico das acções preventivas, esta intervenção física no Vale do Côa deverá incluir a instrumentação da área de preservação com um aparelho de sensores interconectados que permita a monitorização contínua, em tempo real, dos bens patrimoniais e dos pontos críticos do território, no quadro da transição para um modelo inteligente de gestão do património (cfr. *infra*).

3.3. Transição digital para uma gestão inteligente do património cultural e natural do Vale do Côa

O actual modelo de gestão do património cultural do Côa resulta de três décadas de experiência de articulação dos processos de gestão com o contributo da investigação fundamental e aplicada para o desenvolvimento de processos de documentação, conservação e estudo da arte rupestre.

O sucesso deste trabalho no desenvolvimento do modelo actual de gestão, internacionalmente reconhecido como de excelência, não invalida, porém:

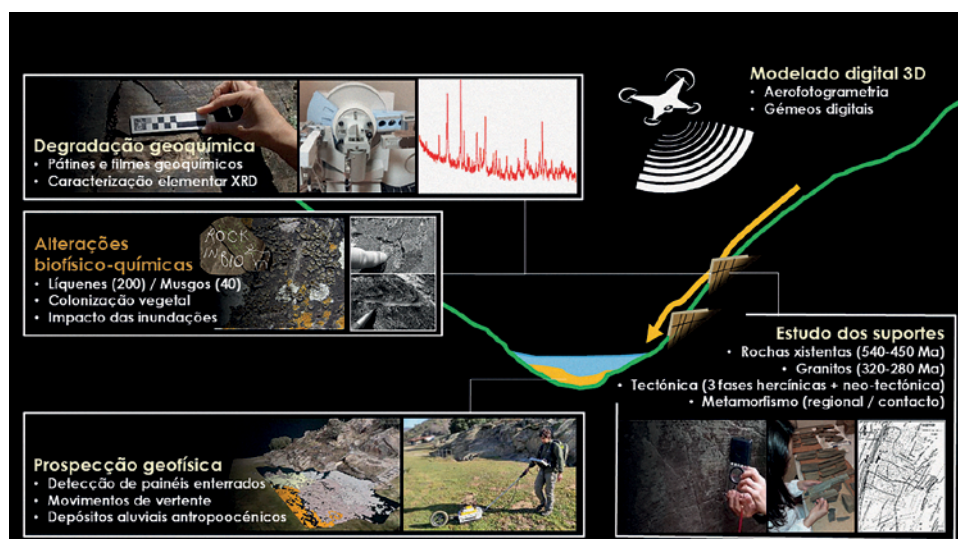
1. que a evolução das condições de conservação e riscos (ambientais e antropogénicos) impostos ao património cultural do Côa tenham introduzido novos desafios de conservação que o modelo anterior nem sempre consegue resolver;
2. que o desenvolvimento de novas tecnologias e processos de trabalho permita hoje abordagens mais eficazes e ambiciosas do problema, com recurso a tecnologias de detecção remota, modelização digital, modelação preditiva e inteligência artificial; e até
3. que o sucesso do modelo anterior intensifique a nossa própria ambição de melhoria, acelerando a sua obsolescência.

A Estratégia Cassandra visa resolver as ineficiências detectadas e minimizar o impacto negativo na arte pré-histórica dos perigos naturais e antropogénicos, aplicando exaustivamente as tecnologias disponíveis capazes de melhorar as actuais práticas de estudo, preservação e disseminação da arte rupestre e desenvolvendo protocolos de gestão inovadores, combinando equipamentos de inspecção e monitorização de última geração com a tecnologia avançada da área das TICE em realidade aumentada, processamento de *big data*, inteligência artificial, alarmística e redes de comunicação. Esta estratégia Cassandra prevê:

- Um estudo multidisciplinar aprofundado dos elementos do património cultural e natural, dos seus territórios envolventes e de todos os riscos activos e potenciais de degradação deste património (**Fig. 6**);
- A introdução massiva de tecnologia, para aplicação de uma ampla gama de soluções digitais 3D e de detecção remota à investigação pré-histórica e documentação de arte rupestre;
- O desenvolvimento de adaptações inovadoras em equipamentos tecnológicos existentes, favorecendo a sua utilização para documentação de arte pré-histórica.

- rica em condições adversas, fora dos ambientes laboratoriais para que foram maioritariamente criados;
- O desenvolvimento de novos métodos de documentação arte rupestre, combinando os métodos clássicos de decalque directo com modelização digital 3D e outras tecnologias geométricas e de imagem em modelos digitais 3D multi-sensor com realidade aumentada e ferramentas preditivas incorporadas;
- A criação de modelos digitais 3d multi-escalares "as-is" do território e dos elementos de património cultural e natural, derivados da combinação de levantamentos geométricos e geofísicos com equipamentos terrestres e aereotransportados não invasivos;
- A reconstrução 4d da evolução paleogeográfica e paleoambiental com base nos resultados de estudos de Geomorfologia de terreno tributários dos dados produzidos por estas tecnologias;
- A instrumentação do Vale do Côa com um conjunto de sensores multiparamétricos de baixo custo e neutralidade carbónica para monitorização contínua dos elementos patrimoniais relevantes distribuídos no território;
- A construção de gémeos digitais do mundo real com capacidade de integração de toda a informação cartográfica, topográfica e outras, e representação 4d da evolução do território;
- O desenho e implementação de uma infra-estrutura de comunicação estruturada multi-nodal e resiliente, capaz de transmitir continuamente os dados dos sensores de campo em tempo real;
- A criação de um software de monitorização remota, alarme e apoio à decisão capaz de receber em tempo real e tratar em tempo útil a massa de informação recebida do terreno em contínuo; e, por fim,
- A instalação no Museu do Côa de uma unidade central de controlo utilizando o referido software de apoio à decisão e dotada dos recursos humanos capazes de intervir atempadamente (de preferência de modo preventivo) e, assim, concretizar a abordagem preventiva da conservação do património cultural e natural do Vale do Côa;
- O desenvolvimento de protocolos de avaliação de risco e intervenção preventiva e correctiva que orientem a equipa de conservação na realização eficaz das suas tarefas de conservação no terreno.

Figura 6: Representação esquemática da abrangência multidisciplinar dos estudos sobre o território e os suportes rochosos da arte rupestre necessários para alimentar o sistema de gestão de informação e apoio à decisão proposto pela Estratégia Cassandra.



Agradecimentos e financiamento

Os trabalhos de investigação de Miguel Almeida são suportados pela Dryas/Octopetala, pela Uniarq / Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, no quadro do financiamento por fundos nacionais através da FCT, no âmbito dos projectos UIDB/00698/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/00698/2020>) e UIDP/00698/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDP/00698/2020>) e pela Fundação La Caixa / BPI, no âmbito dos projectos PromoveXXI – O futuro do Interior: “Kassandra@Cõa”, “TSF – Territórios Sem Fronteiras” e “EscarpeArte”.

Bibliografia

- ABREU, Mila Simões de; BEDNARIK, Robert G. (2000) – Pariseu Rock Art Not Archaeologically Dated. *Rock Art Research*. 17 (1), pp. 65-68.
- ALMEIDA, Miguel; AUBRY, Thierry; BARBOSA, António Fernando; LUÍS, Luís; SANTOS, André Tomás; SILVESTRE, Marcelo (2021) – Entre o Cõa e Siega Verde: Resultados da primeira fase de prospecções arqueológicas. *Côavisão*. 23, pp. 35-44. DOI: <http://hdl.handle.net/10400.26/37345>
- ALMEIDA, Miguel; AIRES, Sílvia; RAMOS, Nuno; FERREIRA, André; SANTOS, André; AUBRY, Thierry; LUÍS, Luís; SILVESTRE, Marcelo (2023) – Aos ombros do último artista do Cõa: Um olhar prospectivo sobre a investigação arqueológica nos vales do Cõa, Águeda e Ribeira de Aguiar. In Correia, Dalila; Santos, André Tomás, eds. – *Por este rio acima: A arte pré e proto-histórica do Vale do Cõa: Estudos em homenagem de António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Cõa Parque – Fundação para a salvaguarda e valorização do Vale do Cõa. pp. 267-313.
- ALMEIDA, Miguel; AUBRY, Thierry; LUÍS, Luís; SANTOS, André; AIRES, Sílvia; RAMOS, Patrícia; SILVESTRE, Marcelo (2024) – Novos dados sobre o Paleolítico médio na Meseta: Picões dos Grilos 4 (Figueira de Castelo Rodrigo). *Côavisão*, 26, pp. 67-74
- AUBRY, Thierry (1998) – Olga Grande 4: uma sequência do Paleolítico superior no planalto entre o Rio Cõa e a Ribeira de Aguiar. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1 (1), pp. 5 – 26.
- AUBRY, Thierry; RAMOS, Patrícia (2023) – Ver nem sempre é olhar. Relatos recentes de Pré-Histórias antigas pelo Rio Cõa. In CORREIA, Dalila; SANTOS, André (eds.). – *Por este rio acima: A arte pré e proto-histórica do Vale do Cõa: Estudos em homenagem a António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Cõa Parque, Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Cõa, pp. 13-53.
- AUBRY, Thierry; BAPTISTA, António Martinho (2000) – Une datation objective de l’art du Cõa. *La Recherche*. 4 (Hors série), pp. 54-55.
- AUBRY, Thierry; LUÍS, Luís; SAMPAIO, Jorge Davide (2006) – Primeira datação absoluta para a arte paleolítica ao ar livre: Os dados do Pariseu (Vila Nova de Foz Côa). *Al-Madan*. 2.^a série. 14, pp. 48-52.
- AUBRY, Thierry, coord. (2009) – *200 séculos da história do Vale do Cõa. Incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico*. Lisboa: IGESPAR.
- AUBRY, Thierry; LUÍS, Luís; DIMUCCIO, Luca Antonio (2012) – Nature vs. Culture: present-day spatial distribution and preservation of open-air rock art in the Cõa and Douro River Valleys (Portugal), *Journal of Archaeological Science*, 39 (4), pp. 848-866. DOI: [10.1016/j.jas.2011.10.011](https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.10.011)
- AUBRY, Thierry; DIMUCCIO, Luca Antonio; BARBOSA, António F.; LUÍS, Luís; SANTOS, André T.; SILVESTRE, Marcelo; THOMSEN, Kristina Jørkov; RADES, Eike; AUTZEN, Martin; MURRAY, Andrew S. (2020) – Timing of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition in the Iberian inland (Cardina-Salto do Boi, Cõa Valley, Portugal). *Quaternary Research*. Washington. 43, pp. 81-101. DOI: [10.1017/qua.2020.43](https://doi.org/10.1017/qua.2020.43)
- AUBRY, Thierry; RAMOS, Patrícia (2023) – Ver nem sempre é olhar. Relatos recentes de Pré-histórias antigas pelo Rio Cõa. In CORREIA, Dalila; SANTOS, André, coords. – *Por este rio acima: A arte pré e proto-histórica do Vale do Cõa. Estudos em homenagem a António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Cõa Parque – Fundação para a salvaguarda e valorização do Vale do Cõa, pp. 13-53.
- AUBRY, Thierry; BARBOSA António Fernando; GAMEIRO, Cristina; LUÍS, Luís; SANTOS, André Tomás; SILVESTRE, Marcelo (2022) – Far from flint: Inferring land-use and social networks from Middle and Upper Palaeolithic lithic assemblages (Cardina-Salto do Boi, Cõa Valley, Portugal). *Journal of Archaeological Science: Reports*. 45, pp. 1-24. DOI: [10.1016/j.jasrep.2022.103385](https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103385)
- BALBÍN BEHRMANN, Rodrigo de; ALCOLEA GONZÁLEZ, José Javier; SANTONJA GÓMEZ, Manuel; PÉREZ MARTÍN, Rosario (1991) – Siega Verde (Salamanca): yacimiento artístico al aire libre. In *Del Paleolítico a la Historia*. Salamanca: Museo de Salamanca, pp. 33-48.
- BAPTISTA, António Martinho (2000) – Procés de Foz Côa (Portugal): História i arqueologia. *Cota Zero*. 16, pp. 96-110.
- BEDNARIK, Rober G. (1995) – The Cõa petroglyphs: an obituary to the stylistic dating of paleolithic rock-art. *Antiquity*. 69 (266), pp. 877-883.
- BELLMUNT, Cinta S. (2008) – Estrategias de comunicación observadas en la prensa escrita portuguesa para salvar los grabados rupestres de Vila Nova de Foz Côa y la posterior socialización de este patrimonio arqueológico. Dissertação de doutoramento apresentada à Universitat Rovira I Virgili.
- CARVALHO, Manuel (1994) – Barragem de Foz Côa ameaça achado arqueológico. *Público*. 21 de novembro, p. 24.
- CARVALHO, Manuel (1995) – Os engenheiros e a Disneylândia. *Público*. 14 de abril, p. 23.
- CORDEIRO, António Manuel Rochette; REBELO, Fernando Manuel da Silva (1996) – Carta geomorfológica do Vale do Cõa a Jusante de Cidadelhe. *Cadernos de Geografia*, 15, pp. 11-33.
- DAVIDSON, Iain (1976) – Seasonality in Spain. *Zephyrus*. 26-27, pp. 167-173.
- DORN, Ronald I. (1995) – *Radiocarbon dating the Foz Côa Petroglyphs using organic matter encapsulated in weathering rinds: summary of report to EDP*. Relatório apresentado à Electricidade de Portugal.

FERNANDES, António P. B. (2004) – O Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa. Filosofia, objectivos e acções concretas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 7 (1), pp. 5-37.

FERNANDES, António B. (2017) – Isto não é um afloramento! É uma rocha de arte rupestre... Factores potenciais de escolha de superfícies de arte rupestre na fase antiga Paleolítica da Arte do Côa. In ARNAUD, José; MARTINS, Andrea, eds. – *Arqueologia em Portugal. 2017 – Estado da Questão. Atas do II Congresso da Associação dos Arqueólogos Portugueses*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 991-1001.

FONTANA, Laure (2023) – *Les Sociétés de chasseurs de rennes du Paléolithique récent en France. Économie, écologie et cycle annuel du nomadisme*. Besançon: Les Presses universitaires de Franche-Comté, pp. 9-10.

GONÇALVES, Maria Eduarda (2001a) – Da 'Pré-história' à história do caso de Foz Côa: Arqueologia, política e participação. In GONÇALVES, Maria Eduarda, ed. – *O caso de Foz Côa: Um laboratório de análise sociopolítica*. Lisboa: Edições 70, pp. 27-64.

GONÇALVES, Maria Eduarda, ed. (2001b) – *O caso de Foz Côa: Um laboratório de análise sociopolítica*. Lisboa: Edições 70.

JORGE, Susana Oliveira; ALMEIDA, Carlos Alberto Ferreira de; JORGE, Vítor Oliveira; SANCHES, Maria De Jesus; SOEIRO, M T (1981) – Gravuras rupestres de Mazouco (Freixo de Espada à Cinta). *Arqueologia*. Porto. 3, pp. 3-12.

JORGE, Vítor Oliveira, ed. (1995) – *Dossier Côa*. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia (separata especial de Trabalhos de Arqueologia e Etnologia 35: 4).

LEFT (2023) – *Estudo de caracterização e impactes na remoção das escadadeiras do Côa – Rewilding Portugal*. Technical report. Vila Real (Portugal): LEFT – Laboratório de Ecologia Fluvial e Terrestre. 35 p.

LUÍS, Luís, (2018) – As Gravuras Ainda Não Aprenderam a Nadar: impacto das cheias na arte rupestre do Vale do Côa entre 1996 e 2016. *Al-Madan Online*. 2ª série, 22 (1), pp. 10-28.

LUÍS, Luís (2000) – Patrimoine archéologique et politique dans la vallée du Côa au Portugal. *Les Nouvelles de l'Archéologie*. 82 (4.º trimestre), pp. 47-52.

LUÍS, Luís (2020) – Um Homem do Paleolítico entra num Bar... Anacronismo e atualidade na personagem do Bartoon durante a luta pela preservação da arte do Côa e a sua sobrevivência. *Al-Madan Online*. 23 (2), pp. 65-83. DOI: <http://hdl.handle.net/10400.26/33141>

MERCIER, Norbert; VALLADAS, Hélène; AUBRY, Thierry; ZILHÃO, João; JORONS, Jean-Louis; REYSS, Jean-Louis; SELLAMI, Farid (2006) – Fariseu: First confirmed open-air Palaeolithic parietal art site in the Côa Valley (Portugal). *Antiquity*. 80 (310). DOI: <http://hdl.handle.net/10400.26/25637>

PINTO, Fernando Maia; AUBRY, Thierry; CARVALHO, António Faustino; BAPTISTA, António Martinho; LIMA, Alexandra Cerveira; GUIMARÃES, Gonçalves; COSME, Susana (1998) – Terras do Baixo Côa: percursos da Investigação arqueológica. In LIMA, Alexandra Cerveira, coord. – *Terras do Côa, da Malcata ao Reboredo: Os valores do Côa*. Maia: Estrela-Côa – Agência de Desenvolvimento Territorial da Guarda, pp. 195-200.

RAMOS, Luís F.; MASCIOTTA, Maria Giovanna; MORAIS, Maria José; AZENHA, Miguel; FERREIRA, Teresa Cunha; PEREIRA, Eduardo B.; LOURENÇO, Paulo B. (2018) – HeritageCARE : preventive conservation of built cultural heritage in the South-West Europe. In VAN BALEN, Koenraad; VANDESANDE, Azlitz, eds. – *Innovative Built Heritage Models*

Edited contributions to the International Conference on Innovative Built Heritage Models and Preventive Systems (CHANGES 2017), February 6-8, 2017, Leuven, Belgium. [S.l.]: CR Press.

RAMOS, Patrícia (2023) – *A economia lítica da(s) comunidade(s) de caçadores-recolectores do Paleolítico Médio do Vale do Côa*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia – Universidade do Porto.

RUFINO, Sónia Figueiredo (1995) – Projecto semelhante ao efectuado em templo egípcio poderá salvar as gravuras rupestre de Foz Côa. *O Dia*. 12 de janeiro, pp. 14-15.

SÁ, C. C.; FERREIRA, A. R. (1995) – A Fraude. *O Independente*. 7 de julho, pp. 2-4.

SANTOS, André Tomás (2019) – *A arte paleolítica ao ar livre da bacia do Douro à margem direita do Tejo: uma visão de conjunto* [com USB drive]. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses (Monografias; 9).

SANTOS, André T. (2023) – A arte paleolítica do Vale do Côa no seu contexto sociocultural. In CORREIA, Dalila; SANTOS, André Tomás, coord. – *Por este rio acima. Estudos em homenagem de António Fernando Barbosa*. Vila Nova de Foz Côa: Côa Parque – Fundação para a salvaguarda e valorização do Vale do Côa, pp. 55-115.

STANLEY-PRICE, Nicholas (1996) – *Report to the Côa Valley Archaeological Park*. Relatório apresentado ao Instituto Português de Arqueologia.

STANLEY-PRICE, Nicholas; RODRIGUES, J. Delgado; PRUDÊNCIO, Maria Isabel; WYRWOLL, Thomas W; SULLIVAN, Sharon; PADGETT, Antoinette (1997) – *Report of the International Commission on Conservation. Côa Valley Archaeological Park, Portugal*.

VVAA (2017) – *Grupo de Trabalho para a Identificação, Estudo e Planeamento da Remoção de Infraestruturas Hidráulicas Obsoletas*. Technical report. Lisboa (Portugal): Conselho Nacional da Água. 122 p.

WATCHMAN, Alan (1995) – Recent Petroglyphs, Foz Côa, Portugal. *Rock Art Research*. 12 (2), pp. 104-108.

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

ZILHÃO, João (1995) – The Stylistically Paleolithic Petroglyphs of the Côa Valley (Portugal) are of Paleolithic Age: A Refutation of their 'Direct Dating' to Recent Times. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. 35 (4) (1.º Congresso de Arqueologia: Actas, 8), pp. 423-469.

ZILHÃO, João (2004) – Public archaeology and political dynamics in Portugal: A reply to Bednarik. *Public Archaeology*. 3 (3), pp. 167-183.

ZILHÃO, João; ALMEIDA, Francisco; AUBRY, Thierry; CARVALHO, António Faustino; ZAMBUJO, Gertrudes (1995) – O sítio arqueológico paleolítico do Salto do Boi (Cardina, Santa Comba, Vila Nova de Foz Côa). *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. 35 (4) (1.º Congresso de Arqueologia: Actas, 8), pp. 471-497.

