

CÔA VISÃO

The background of the cover is a photograph of a dam with two large concrete pillars supporting a bridge-like structure. Water flows from the dam into a river. In the foreground, there is a large, dense pile of small, light-colored flowers, possibly cherry blossoms, which is slightly out of focus. The overall color palette is dominated by warm, golden-brown and blue tones.

CULTURA E CIÊNCIA

Nº

EDIÇÃO DA

CÂMARA MUNICIPAL DE VILA NOVA DE FOZ CÔA



ACTAS DO I CONGRESSO DE ARQUEOLOGIA
DE TRÁS-OS-MONTES, ALTO-DOURO E BEIRA ALTA
(ANO DE 2004)

ISBN 972-8763-15-8



9 789728 763152

PUBLICAÇÃO ANUAL A CÁRGO DO COMITÉ
CULTURAIS DA CÂMARA MUNICIPAL
DE VILA NOVA DE TRÁS-OS-MONTES

CÔAVISÃO

CULTURA E CIÊNCIA

Nº 7 · ANO DE 2005

TRABALHO COORDENADO POR

ANTÓNIO N. SÁ COIXÃO

(Este número da Còavisão publica exclusivamente as Actas do I Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior, organizado entre 29 de Abril e 2 de Maio de 2004, áreas dos Concelhos de Meda e Vila Nova de Foz Còa)



Foto da capa:

Rio Douro – Lugar do Torrão

Composição e impressão:

Còa Gráfica – Artes Gráficas, Lda. — V. N. de Foz Còa
Depósito legal n.º 121116/98
ISBN 972-8763-15-8

EDIÇÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE VILA NOVA DE FOZ CÒA
2005

Índice

Prefácio.....	5
Introdução.....	7
“Povoações Romanas da Beira Transmontana e Alto Douro” <i>Jorge de Alarcão</i>	9
“Existe uma ocupação Proto-Histórica em Trás-os-Montes antes da ocupação Romana? Alguma notas sobre esta questão” <i>Dulcineia Cândida Bernardo Pinto</i>	19
“Arte Rupestre e Ocupação Humana no Vale do Côa – balanço da investigação no Parque Arqueológico do Vale do Côa” <i>Luís Luís</i>	31
“Castanheiro do Vento (Horta do Douro, Vila Nova de Foz Côa): Balanço de seis anos de trabalho neste recinto monumental pré-histórico” <i>Vitor Oliveira Jorge...e outros</i>	61
O sítio de Castelo Velho de Freixo de Numão (Vila Nova de Foz Côa) – reflexões sobre fases e contextos” <i>Susana Oliveira Jorge... e outros</i>	69
“Tipologias de aparelho construtivo do Sabugal Velho” <i>Marcos Osório</i>	81
“O troço desactivado da linha do Douro (Pocinho – La Fuente de San Esteban): um caso de Património Arqueológico Ferroviário a defender” <i>Carlos Abreu</i>	101
“O Esteio gravado do Cabeço do Bique (Perafite, Vila Verde, Alijó)” <i>Francisco Monteiro Faure e Eliana Miranda de Sousa</i>	133
“O Pentagrama de Ribeira de Piscos (Vila Nova de Foz Côa) e seus paralelos no contexto da arte rupestre filiforme pós-paleolítica da Península Ibérica” <i>Fernando Augusto Coimbra</i>	145
“Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa – Primeiros resultados da estação sismológica e da estação meteorológica em funcionamento no PAVC” <i>António Pedro Batarda Fernandes</i>	159
“Antiquários e Arqueólogos” <i>António Alberto Rodrigues Trábulo</i>	167
“A Pré-História Recente no Douro Sul. Um ensaio de Arqueologia Espacial” <i>António José Fernandes Heitor e Carla Isabel Dias Franco</i>	173
“A estátua-menir de Longroiva e a sua importância para a cronologia da Idade do Bronze na região do Côa e territórios confinantes <i>Adriano Vasco Rodrigues</i>	179
“As fíbulas do Bronze Final e Idade do Ferro de Portugal Interior (Norte e Centro): problemática sobre produção local e de longa distância” <i>Salette da Ponte</i>	185
“Pré-História Recente na região da Guarda – alguns subsídios” <i>Manuel Sabino G. Perestrelo e Marcos Osório</i>	207

"Canedotes (Vila Nova de Paiva – Viseu): uma aproximação à ocupação do povoado"	233
<i>Alexandre Canha</i>	
"O Castelo de Torre de Moncorvo: resultados da intervenção de 2001"	251
<i>António Chéney e Pedro Sobral de Carvalho</i>	
"A Numária de Ervamoira e a do Baixo Côa"	275
<i>J. A. Gonçalves Guimarães e Susana Guimarães</i>	

Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa – Primeiros resultados da estação sismológica e da estação meteorológica em funcionamento no PAVC

© ANTÓNIO PEDRO BATARDA FERNANDES

INTRODUÇÃO

Já noutra publicação (Fernandes, 2004) tivemos oportunidade de explanar numa forma abrangente a filosofia, objectivos e acções concretas delineadas pelo Programa de Conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC). Aproveitamos agora este ensejo para detalhadamente ilustrar os esforços de monitorização climática e sísmica desenvolvidos no PAVC e sua relevância para o Programa de Conservação, no qual, aliás, estão incluídos.

A obtenção de dados relativos ao clima e sismologia local têm como objectivo adquirir informação que defina informada e totalmente o meio ambiente dos trabalhos de conservação da arte rupestre do Vale do Côa, um contexto global que decisivamente enforma e determina as acções de conservação a desencadear. Em Portugal subsiste ainda a ideia de que a Conservação é uma matéria completamente desligada da Arqueologia. De facto, mesmo durante o Congresso que deu azo à elaboração deste artigo, ao conversarmos com participantes, alguns exprimiram certa estranheza pelo facto da comunicação que esteve na origem deste artigo ser apresentada num Congresso de Arqueologia. Assim, julgamos que devemos contribuir para tentar desfazer alguns equívocos que talvez ainda possam subsistir.

Há já algum tempo que no nosso país a investigação arqueológica tem vindo a ser entendida de uma forma integral e hoje em dia é ponto assente – refira-se, por exemplo, que o Artigo 5 no seu número 4 do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos exige que num pedido de autorização para trabalho arqueológico se explicita “que meios ou facilidades se dispõe para conservação e restauro (...), acções estas que também deverão ser calendarizadas” (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho) – que um projecto de investigação de um sítio deve também conter um plano de conservação das estruturas preservadas no seu sepulcro ancestral e que serão submetidas a um ritmo erosivo muito mais acentuado por força da sua exposição. Por outro lado, se não se encarar seriamente a conservação do registo arqueológico que a escavação expôs e em certa medida danificou (escavar implica a destruição física de parte do registo arqueológico), as gerações futuras, também de arqueólogos, não poderão desfrutar e continuar a investigar esse património arqueológico.

A investigação arqueológica consagrada à arte rupestre não implica, contudo, na maioria dos casos, a escavação dos painéis insculturados ou pintados. No caso do Côa esta proposição é também verdadeira, com excepção do caso do Fariseu (Anónimo, 2000) e da rocha 24 da Ribeira de Piscos (Luís, 2004). Assim, o objecto dos esforços dos trabalhos de conservação do PAVC existe ao ar livre há já vários milhares de anos (quer os painéis [Pope, 2000] quer os motivos que albergam [Baptista, 1999]) chegando até nós, de um modo geral, num estado de conservação que podemos considerar, apesar de ser observável a perda de parte de uns poucos painéis, como razoável. Para que os suportes da arte do Côa, e por inerência a própria arte, continue a existir na sua paisagem arqueológica, que aliás lhe fornece grande parte da sua significância, é necessário continuar desenvolver esforços de conservação concertados e profícuos que dêem sequência ao momento fundador de uma nova forma de encarar a arqueologia e o património arqueológico em Portugal: a decisão de preservar *in situ* as gravuras do Vale do Côa. Mais, para que arqueólogos e outros investigadores continuem a estudar a arte do Côa, quer hoje quer daqui a vinte ou cem anos, é necessário que ela continue a existir no seu vale, extenso palimpsesto que nos permite entrever um pouco do espírito, cultura, economia ou sistema de crenças dos primeiros homens modernos. Pensamos pois que desta forma se demonstra a necessidade de aliar à Arqueologia a conservação do património.

A Arqueologia é hodiernamente uma disciplina interdisciplinar que dialoga em pé de igualdade não só com as ciências sociais mas também com as ciências naturais estabelecendo uma ponte interessante e salutar entre dois campos aparentemente díspares, quer no método quer no objecto, e que muitas vezes se refugiam num certo proselitismo e tecnicismo supostos detentores duma verdade absoluta bem como num jargão exclusivo, logo quase incompreensível para os leigos. Muitas vezes um certo sectarismo pouco ajuda para uma ampla divulgação científica que ajude não só a rebater uma imagem popular demasiadamente negativa daquilo que verdadeiramente é a ciência mas também a pôr de parte rivalidades conceptuais motivadas não por diferentes abordagens teóricas e metodológicas, salutares e imprescindíveis na construção de hipóteses de explicação do mundo, mas pela tentação de cair numa exclusividade total, o pressuposto de que apenas um dos vários domínios do saber poderá, exclusivamente, explicar o real, *em si ou em nós*. Esse domínio deterá pois todas as chaves e fechaduras de teorias explicativas finais absolutas com as quais se aferrolha dentro de um baluarte programático e ontológico estanque e privativo. O Programa de Conservação do PAVC pretende ser também reflexo duma interdisciplinaridade saudável mas necessária para a sua prossecução, não prescindindo pois dos contributos de ciências como a geologia e geomorfologia ou a biologia, entre outras, e, como é exemplificado neste artigo, da sismologia e da climatologia. Todos estes e outros campos do saber são imprescindíveis para dois dos mais importantes objectivos do Programa de Conservação: a compreensão e monitorização do meio ambiente de conservação e o planeamento de intervenções de conservação, que possam mitigar o avanço dos mecanismos erosivos em acção. Devido à necessária economia que deve presidir à elaboração de um artigo desta índole, não nos deteremos delongadamente na filosofia e estratégias genéricas do Programa de Conservação do PAVC. Aos leitores interessados recomenda-se a leitura de um nosso artigo que tenta sistematizar a abordagem filosófica, ética mas também concreta que norteou a elaboração do Programa de Conservação implementado no PAVC (Fernandes, 2004).

Aproveitamos pois para apresentar as principais características das estações meteorológicas e sismológicas bem como os primeiros resultados fornecidos por estes equipamentos, sublinhando ainda a sua relevância específica para o Programa de Conservação do PAVC.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO PAVC

Este equipamento é fundamental para compreender a evolução das variáveis climatéricas no fundo do vale do Cõa (cota onde a esmagadora maioria dos painéis insculturados se situam), nomeadamente a temperatura (do ar mas também dentro e na superfície das rochas xistosas) e a pluviosidade. Embora seja possível estabelecer por assumpção uma projecção da temperatura e da pluviosidade no fundo do vale com base nos dados disponibilizados pelo Instituto de Meteorologia, a existência de dados precisos e colhidos directamente no fundo do vale afigura-se como fundamental para a construção do panorama completo do ambiente de conservação da arte do Cõa. Estes dados serão também importantes para as tarefas de monitorização, nomeadamente no que concerne à influência do regime pluviométrico e das temperaturas no estado de conservação dos painéis, e na experimentação de materiais de conservação em Rochas-Tipo (rochas não gravadas mas onde estão em acção dinâmicas erosivas semelhantes às das rochas gravadas; ver Fernandes, 2004 p. 23) vizinhas da estação que poderão ser, após avaliação dos resultados do teste, utilizados nas rochas gravadas. Os dados poderão também ser importantes para a investigação arqueológica (por exemplo, no cálculo dos regimes paleoclimáticos locais) e para a gestão das visitas aos Núcleos de Arte Rupestre, pois será possível avisar os visitantes do que os espera exactamente no fundo do vale, onde, no Verão de 2002, já registamos, com auxílio dum sensor portátil, uma temperatura de 53º C ao sol.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO PAVC

Este equipamento encontra-se situado no Núcleo de Arte Rupestre da Penascosa a uma altitude de cerca de 130 metros, localizando-se nas coordenadas N 41º00'19.9", W 007º06'17.2"/WGS 84. A sua aquisição foi inteiramente custeada pelo IPA/PAVC. Esta estação meteorológica (modelo WatchDog 700; ver Fig. 1) opera com o software SpecWare, ambos fornecidos pela firma Norte-Americana Spectrum, tendo sido lançada no dia 13 de Janeiro de 2004. A sua alimentação é assegurada por um pequeno painel solar que fornece carga às duas baterias que mantêm a estação em funcionamento. O equipamento está preparado para efectuar a medição da temperatura do ar, a precipitação e a humidade relativa. Paralelamente foram ainda adquiridos dois sensores exteriores de temperatura que foram instalados, com auxílio de meios mecânicos dentro de duas Rochas-Tipo diferentes a uma profundidade de cerca de 70 centímetros. A inclusão destes dois sensores no sistema é essencial para se poder avaliar quais as cargas

térmicas a que as rochas no fundo do vale e em diferentes situações de exposição solar estão sujeitas. Está ainda prevista a aquisição de um equipamento complementar de medição da temperatura somente à superfície das rochas, um pirómetro com leitura por infravermelhos, conectável à estação, de modo a que os dados recolhidos sejam elucidativos.

O hiato de leitura para todas as variáveis medidas pode ser estabelecido de acordo com diferentes intervalos temporais. De modo a recolher o máximo de informação possível o intervalo de leitura e registo actualmente programado foi fixado em 15 minutos. Este intervalo de leitura relativamente curto e o número de variáveis medidas – temperatura do ar, dentro das duas rochas, precipitação e humidade relativa – que originam 5 ficheiros diferentes determina que de 20 em 20 dias se tenha de efectuar a descarga dos dados para um computador portátil. Optou-se por esta solução pois a alternativa era a de manter a estação permanentemente ligada, via rádio, a um PC instalado na sede do PAVC. Se bem que esta opção tornaria mais fácil a gestão da estação meteorológica, ela seria mais dispendiosa e teria um impacto negativo na paisagem pois implicaria a edificação de uma antena de cerca de três metros de altura mesmo no coração do Núcleo de Arte Rupestre da Penascosa. Por outro lado, a deslocação periódica à estação permite fazer a sua manutenção e avaliar do bom funcionamento das baterias e do painel solar.

PRIMEIROS RESULTADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO PAVC

Seguidamente apresentam-se os primeiros resultados da Estação Meteorológica desde a sua instalação às 12:00 horas do dia 13 de Janeiro até ao meio-dia de 17 de Maio de 2004. Destes devemos destacar a temperatura máxima registada (32.7º dia 17 de Maio) e a temperatura mínima alcançada (-5.1º dia 02 de Março) tendo-se situado a temperatura média destes meses nos 10.1º. Os valores totais de pluviosidade foram de 123.5 mm, resultado dum total de 28 dias de chuva tendo sido Março o mês mais chuvoso com 41.7 mm. Quanto à humidade relativa, Março foi o mês em que esta variável atingiu um maior número de dias em que se registou o máximo de 100% (22 dias). Seguiram-se Abril com 19 dias, Fevereiro com 18 dias Janeiro com 12 e finalmente Maio (até dia 17) com 4 dias.

Porventura os resultados parciais mais interessantes foram os registados pelos sensores de temperatura instalados dentro das rochas. Ao contrário da rocha com o sensor A, a rocha com o sensor B acumula uma carga térmica superior à temperatura exterior, mantendo também uma temperatura mais elevada durante mais tempo (ver Fig. 2). A explicação para este fenómeno, que será mais amplamente confirmado ou atenuado pelos registos dos meses de Verão, tradicionalmente mais quentes, poderá residir no posicionamento topográfico preciso e orientação dos locais precisos dos afloramentos que acolhem estes sensores. O sensor A foi instalado na base dum afloramento cuja face está orientada a poente. Assim sendo, a zona da rocha onde o sensor se encontra recebe o calor solar a partir do momento em que o astro-rei atinge o seu zénite. O sensor B, pelo contrário, foi instalado numa afloração cuja face se encontra exposta a nascente e numa zona mais elevada da rocha, o que naturalmente determina não só que seja atingida pela luz solar praticamente a partir do sol nascente, mas também que o sensor registre a acumulação da carga térmica no topo do afloramento. Os dados fornecidos pelo sensor B são, antes ainda de dispormos dos registos estivais, bastante relevantes para o Programa de Conservação do PAVC, mesmo inesperados, pois era crível que a temperatura dentro dos afloramentos seria estável não ultrapassando a temperatura exterior. Os registos efectuados pelo sensor B mostram que, ao contrário do que se suponha, a carga térmica dentro desta roca, em certos dias, é mais elevada do que os valores da temperatura exterior. Este será um fenómeno que se deverá levar em conta na elaboração e execução de acções de conservação das aflorações gravadas, mesmo que os registos dos meses mais cálidos não o confirmem completamente.

ESTAÇÃO SÍSMICA DO PAVC

Os objectivos que presidiram à implementação da Estação Sísmica são os seguintes: monitorizar a sismicidade natural regional e local bem como a sismicidade “artificial” ou provocada. Se é certo que a falha da Vilariça, situada a escassos quilómetros do PAVC, permanece activa (Ribeiro, 2001), pouco é conhecido sobre os efeitos nocivos para a conservação dos painéis gravados na zona da Canada do Inferno que a exploração comercial da Pedra do Poio pode implicar. Localizadas numa plataforma sobranceira e adjacente ao Núcleo de Arte Rupestre da Canada do Inferno encontram-se várias pedreiras com uma longa tradição de funcionamento – presumivelmente desde meados do séc. XIX (Burcio, 2004b) –, denominadas por Pedreiras do Poio (ver Fig. 3). Estas Pedreiras recorrem regularmente a rebentamentos de forma a extrair a pedra de xisto que depois é transformada em esteios destinados à cultura da vinha e, em menor

escala, em material de revestimento utilizado na construção civil (para uma análise mais profunda sobre a origem geológica e história das Pedreiras do Poio ver Burcio 2004a e Burcio 2004b).

Como facilmente se compreenderá, é fulcral para o Programa de Conservação do PAVC dispor de um retrato minucioso da sismicidade natural local e regional. Se bem que este seja um factor, dos muitos que podem ter directa influência sobre o estado de conservação dos painéis de arte rupestre, completamente incontornável, uma caracterização completa da actividade sísmica muito adiantará para uma compreensão global do ambiente de conservação da arte rupestre do Vale do Côa. Quanto à sismicidade provocada, é muito importante saber cabalmente se a amplitude das explosões provocadas pelo normal funcionamento das Pedreiras do Poio é de tal ordem que afecte a estabilidade dos afloramentos gravados. Existe já um estudo (IGM-VISA, 2000) que realça a ameaça que a existência de escomboreiras constitui para a conservação das superfícies gravadas localizadas na zona da Canada do Inferno (IGM-VISA, 2000, p. 1-2). Contudo, no que se refere aos efeitos das explosões, este estudo é omissivo já que nada é referido que nos leve a concluir que as deflagrações possam prejudicar a estabilidade dos painéis gravados. Assim, para poder avaliar rigorosamente a ameaça que as explosões constituem, a instalação duma estação sísmica na zona, que possa estimar a amplitude das deflagrações, foi fundamental.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA ESTAÇÃO SÍSMICA EM FUNCIONAMENTO NO PAVC

A Estação Sísmica em funcionamento no PAVC foi instalada em parceria com o Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa (CGUL) por intermédio de um protocolo estabelecido com esta entidade, por um período de dois anos, eventualmente renovável. O CGUL assegura o fornecimento do equipamento de medição da sismicidade, o estudo dos dados registados e a elaboração de um relatório preliminar mensal bem como de um relatório semestral com uma análise mais detalhada e conclusiva sobre a sismicidade local e regional que é possível aferir com a Estação. Ao PAVC cabe a tarefa de trocar e enviar mensalmente o disco de registo que grava as vibrações ocorridas no solo. O Parque efectua ainda o registo das explosões nas Pedreiras. Para tal contamos com a colaboração dos vigilantes da empresa de segurança contratada pelo PAVC em serviço na Canada do Inferno que registam com detalhe a hora e a data das explosões nas Pedreiras. Esse registo é depois cotejado com os dados fornecidos pela estação sísmica de modo a poder estabelecer qual a amplitude das explosões ocorridas.

Quanto à Estação Sísmica propriamente dita (uma Hathor3) ela é constituída por um sensor sísmico enterrado no solo a uma profundidade de cerca de 5 cm, por uma unidade de armazenamento de dados, pelas baterias e por um painel solar de alimentação tendo ainda um aparelho GPS acoplado que determina o registo correcto, por parte da estação, quer da hora em que se registam vibrações sísmicas quer das coordenadas geográficas de origem desses sinais sísmicos. A Estação está instalada no Núcleo de Arte Rupestre da Canada do Inferno a uma altitude de cerca de 150 metros localizando-se nas seguintes coordenadas: N 41°03'18.2", W 007°06'46.1"/WGS 84.

PRIMEIROS RESULTADOS DA ESTAÇÃO SÍSMICA

O sensor da estação sísmica tem captado uma série de vibrações ocorridas no solo de diferentes proveniências e amplitudes (o vento, animais, visitantes, sismos, etc.). Nesta breve análise preliminar iremos concentrar-nos naqueles resultados cuja a ocorrência tem mais importância para o Programa de Conservação do PAVC, como sejam a sismicidade local natural e provocada. Os dados a seguir apresentados são provenientes dos relatórios mensais do CGUL referentes aos meses de Janeiro e Fevereiro de 2004 (CGUL, 2004a e CGUL, 2004b). No entanto, podemos referir que a estação captou o sismo de Al Hoceima, Marrocos, ocorrido a 24 de Fevereiro e que causou grande destruição nessa zona do Norte de África, cujo sinal, porém, chegou a Foz Côa já com uma amplitude relativamente baixa (CGUL, 2004b).

Assim e começando por um sismo local de baixa intensidade, podemos dar como exemplo o ocorrido a 28 de Fevereiro que alcançou uma amplitude de 70 nm (nanómetros) (ver Fig. 4). De referir que o nanómetro é uma unidade métrica que corresponde a um bilionésimo de metro. Esta é a medida da amplitude de deslocamento do solo pico a pico, isto é, do extremo inferior ao superior do deslocamento, no intervalo em que este deslocamento é máximo (Veludo, comunicação pessoal). Este valor permite depois calcular qual a velocidade de vibração do solo medida em mm/s (milímetros por segundo) (Veludo, *ibidem*). Em Janeiro (dia 30) ocorreu um sismo regional de amplitude de 1607 nm, o maior até agora registado. O seu epicentro foi na zona de Miranda do Douro, do lado espanhol mas mesmo junto à fronteira entre os dois países, e a sua magnitude foi de um pouco mais de 2,5 na escala de Richter (CGUL, 2004a).

Já quanto à sismicidade provocada pelas explosões nas Pedreiras do Poio os dados recolhidos até agora apenas permitem uma análise parcial. O tipo de vibração sísmica que provavelmente corresponderá à ocorrência de deflagrações nas Pedreiras é denominado provisoriamente pelo CGUL como sinal impulsivo curto de origem desconhecida (CGUL 2004a e CGUL 2004b). De facto, existe uma pequena discrepância entre a zona onde se localiza a origem destes sinais tal como é fornecida pelo GPS instalado na Estação Sísmica e a zona onde de facto se encontram as Pedreiras. Pensamos que esta discrepância não é muito significativa já que a diferença entre a área registada como sendo de origem dos sinais curtos e as Pedreiras é de apenas escassas centenas de metros sendo talvez atribuível a falhas na conversão entre dados provenientes de diferentes sistemas de posicionamento geográficos. Por outro lado, como na zona assinalada pelo GPS não ocorre nenhuma actividade que possa originar a eclosão de sinais sísmicos com esta amplitude (ver Fig 5) estamos convencidos que estes sinais sísmicos impulsivos curtos de origem desconhecida correspondem de facto a explosões ocorridas nas Pedreiras – hipótese que aliás também é aventada pelo CGUL (CGUL, 2004a). Estes sinais poderão ainda corresponder, em parte, ao despejo, escombreira abaixo, dos materiais xistosos extraídos mas não utilizados para o fabrico de esteios ou dos outros produtos das pedreiras.

O que convém destacar é que estes sinais, que, de acordo com o acima explanado, corresponderão, na sua grande maioria, a explosões nas Pedreiras, não terão grande impacto negativo imediato para a conservação dos painéis gravados da Canada do Inferno. A norma NP-2074 de 1997 (Norma Portuguesa que institui o valor máximo de velocidade de vibração provocada por explosões ou situações similares [NP-2074, 1997]) estabelece como velocidade máxima de vibração para monumentos históricos construídos em “solos incoerentes soltos, areias e misturas areia-seixo bem graduadas, areias uniformes, solos coerentes moles e muito moles” (NP-2074, 1997, p. 3) um máximo de 2,5 mm/s. A velocidade do sinal curto de maior amplitude (o apresentado na Figura 5) foi de 0,086 mm/s, bastante abaixo do máximo estabelecido de 2,5 mm/s. De qualquer modo esta é apenas uma indicação genérica das amplitudes máximas a que os painéis podem ser sujeitos tendo sido a Norma elaborada para ser aplicada a construções humanas e não a rochas *in situ*. Convém ainda destacar que no caso de existirem mais de três explosões por dia (o que normalmente se verifica num dia de trabalho normal nas Pedreiras) o valor máximo limite recomendado deverá ser reduzido em 30% (NP-2074, 1997, p. 3).

CONCLUSÃO

Pretendemos com este artigo apresentar de forma preliminar e sucinta os primeiros resultados das Estações Sísmica e Meteorológica do PAVC. Quando for oportuno, pretendemos alargar a análise efectuada, tanto no domínio da climatologia como da sismicidade locais e regionais.

Dos resultados já obtidos permitimo-nos destacar, pela sua importância para o Programa de Conservação do PAVC, a evidência de que certas zonas dos painéis podem, em certos dias, acumular, no seu interior, uma carga térmica maior do que a temperatura verificada no exterior.

Podemos ainda concluir que esta é uma região sísmicamente activa, confirmando o que já se sabia, de acordo com Ribeiro (2001). Contudo, com este programa de monitorização da actividade sísmica na zona do PAVC, podemos ter uma ideia mais precisa e rigorosa de toda a sismicidade natural da área, avaliando-se posteriormente o efectivo impacto da sismicidade natural e também da provocada no estado de conservação dos painéis gravados, não só da Canada como dos outros sítios. Para efectuar tal avaliação, realizamos periodicamente acções de monitorização do estado de conservação dos painéis da Canada do Inferno. Como se descreve noutra ocasião (Fernandes, 2004, p. 20-1), estas acções baseiam-se na medição rigorosa da evolução de diversas dinâmicas erosivas (abertura de diáclases, avanço de blocos, etc.) com recurso a fotografias digitais de alta resolução.

Devemos ainda destacar o facto de, segundo os dados recolhidos até agora, as explosões ocorridas nas Pedreiras do Poio não terem uma amplitude suficientemente intensa para afectar gravemente, pelo menos no curto prazo, o estado de conservação dos painéis gravados da Canada do Inferno. Todavia, e já que água mole em pedra dura tanto dá até que fura, é inegável que a acumulação da ocorrência de explosões desde que as Pedreiras estão em funcionamento (última metade do Século XIX [Búrcio, 2004b]) e a sua continuidade por um futuro próximo ou mais ou menos distante contribuiu e contribuirá certamente para a acentuação do desgaste e erosão das superfícies gravadas da Canada que só agora se começa a avaliar totalmente e que este projecto de monitorização pretende esclarecer totalmente.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer às chefias do PAVC, Fernando Maia Pinto e do IPA, Fernando Real pelo apoio dado na prossecução de todo o Programa de Conservação do PAVC. Desejamos ainda agradecer

ao geólogo Fozcoense Mauro Burcio, não só pela magnífica visita guiada às Pedreiras em que tivemos oportunidade de participar, mas também pela explanação de todo o historial e métodos de trabalho das Pedreiras do Poio. Os nossos agradecimentos também para os elementos do CGUL, Luís Matias e Idalina Veludo, pelo esclarecimento de diversas dúvidas relacionadas com o funcionamento da Estação Sísmica e com a sismologia em geral.

BIBLIOGRAFIA:

- ANÓNIMO (2000) – *Arte paleolítica datada por depósitos arqueológicos no sítio do Fariseu, vale do Côa*. http://www.ipa.min-cultura.pt/news/news/2000/fariseu/Fariseu_Pt (2004)
- BAPTISTA, A. 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.
- BURCIO, M. (2004a) – Das Vinhas do Douro aos Oceanos primitivos; a origem dos Esteios de Xisto. *Côavisão* 6. p. 9-14.
- BURCIO, M. (2004b) – Pedreiras do Poio. *Boletim Cultural do INATEL Guarda* 10. p. 64-7.
- CGUL (2004a) – *Relatório Preliminar de Janeiro de 2004*. Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa. Lisboa.
- CGUL (2004b) – *Relatório Preliminar de Fevereiro de 2004*. Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa. Lisboa.
- FERNANDES, A. 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).
- IGM e VISA (2000) – *Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo de Pedreiras do Poio*. Relatório Final. IGM e VISA. Setembro de 2000.
- LUÍS, L. (2004) – *Ribeira de Piscos, Rocha 2: Relatório dos trabalhos de 2003*. Vila Nova de Foz Côa. Relatório apresentado ao Instituto Português de Arqueologia.
- NP-2074 (1997) – Portaria Nº 457/83 de 1983-04-19. Comissão Técnica Portuguesa de Normalização de Acústica.
- POPE, G. A. (2000) – Weathering of petroglyphs: direct assessment and implications for dating methods. *Antiquity*. Oxford. 74. p. 833-43.
- RIBEIRO, M. L. (2001) – *Notícia Explicativa da Carta Arqueológica Simplificada do Parque Arqueológico do Vale do Côa*. Vila Nova de Foz Côa. Parque Arqueológico do Vale do Côa.

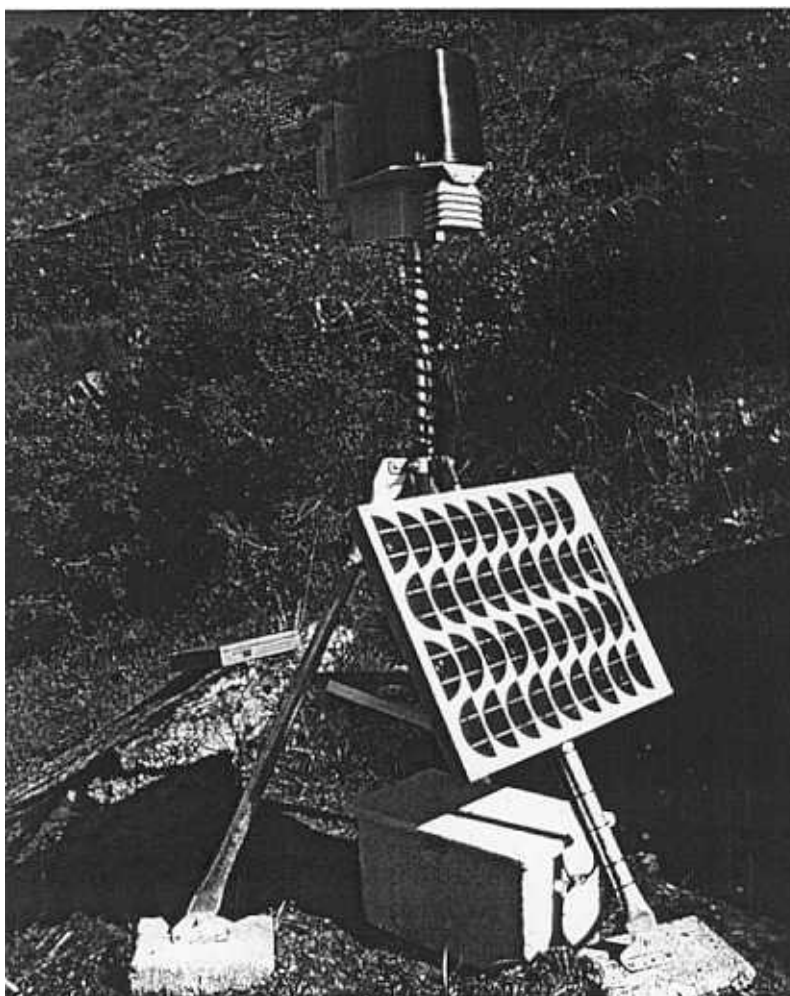


Fig. 1 – Estação Meteorológica WatchDog 700.

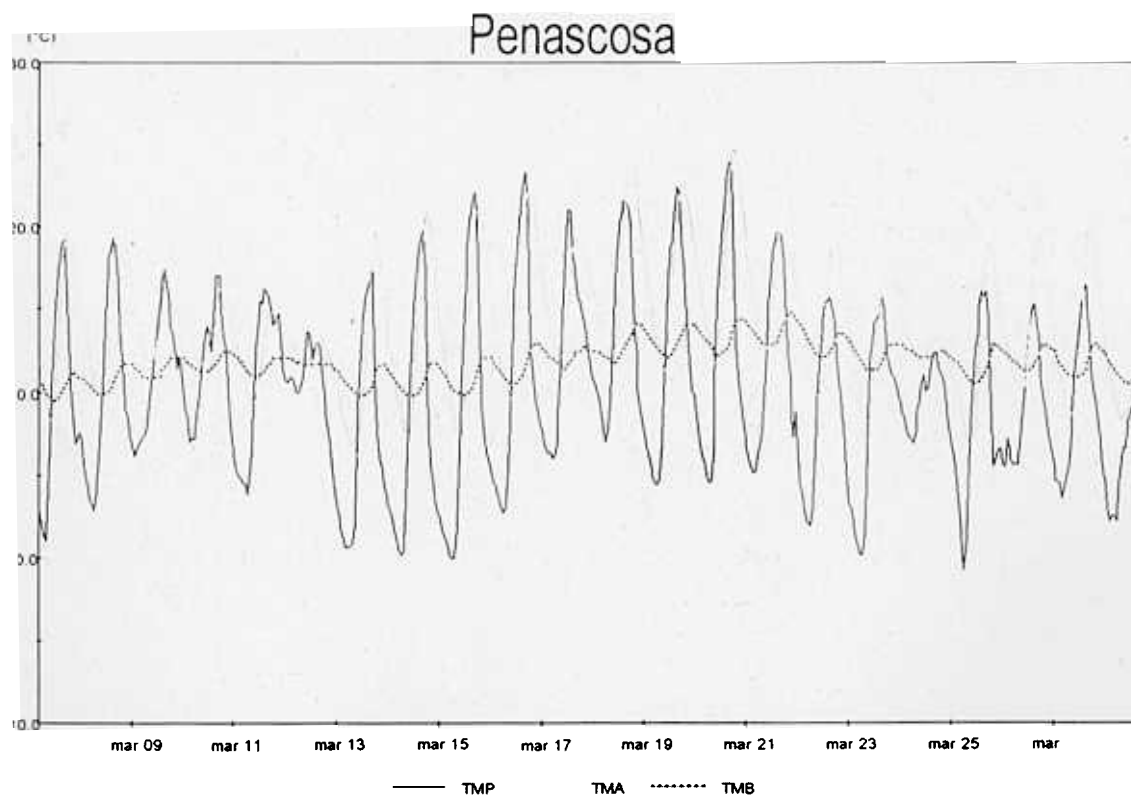


Fig. 2 – TMP: temperatura exterior do ar. TMA: temperatura no interior da rocha equipada com o sensor A. TMB: temperatura no interior da rocha equipada com o sensor B. Dados referentes a Março de 2004. Repare-se que na maior parte dos dias deste mês a curva de temperatura do sensor A ultrapassa a temperatura registada por TMP, o que indica que a zona da rocha em foi instalado o sensor A acumula uma carga térmica superior à temperatura exterior, mantendo também uma temperatura mais elevada durante mais tempo



Fig. 3 – Pedreiras do Poio.

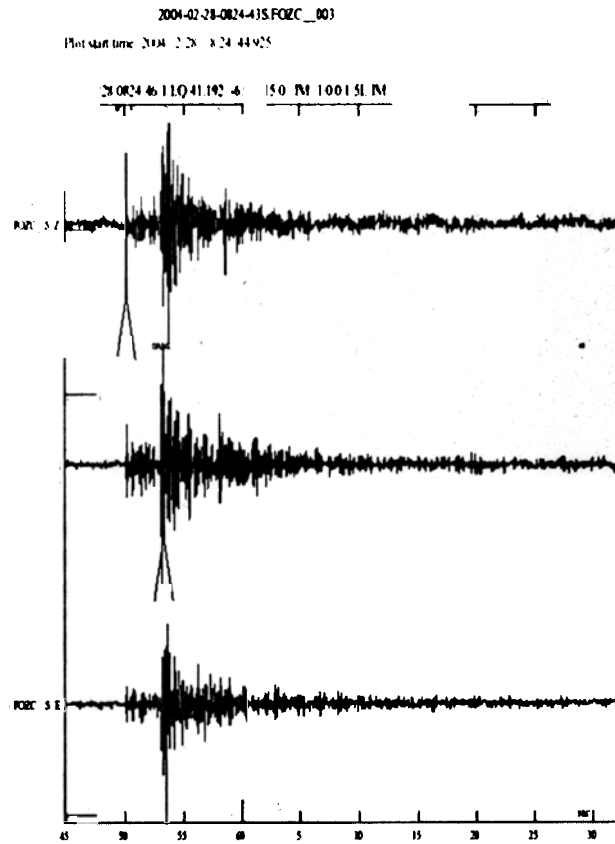


Fig. 4 – Sismograma de um sismo local com amplitude de 70 nm registado dia 28 de Fevereiro de 2004. Dados CGUL.

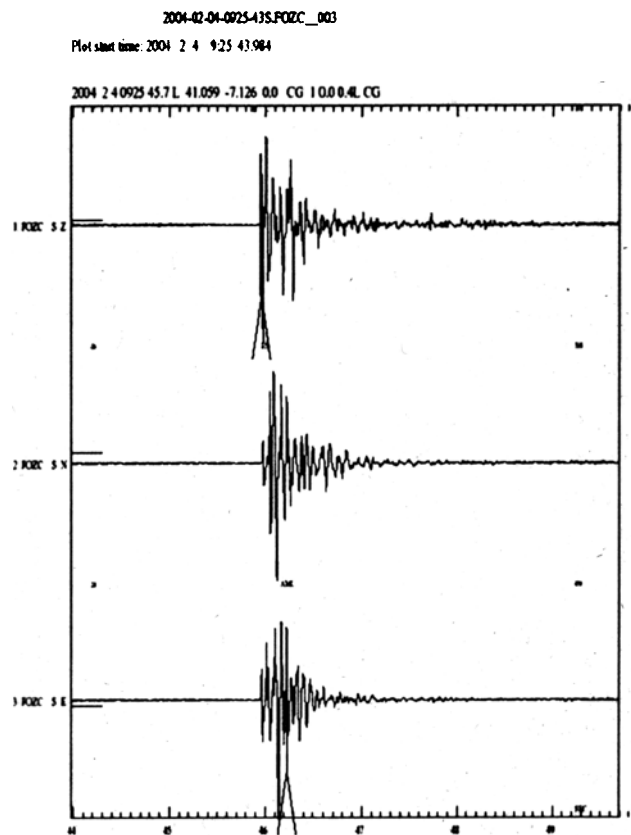


Fig. 5 – Sismograma de um sinal impulsivo, curto e de origem desconhecida com amplitude de 623 nm registado dia 4 de Fevereiro de 2004. Dados CGUL.