O Penedo de S. Gonçalo e a arte rupestre no concelho de Felgueiras

JOSÉ RIBEIRO[1]
RENATO HENRIQUES[2]

1 Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Felgueiras. Mestre em Arqueologia pela Universidade do Minho.

2 Instituto de Ciências da Terra – Polo da Universidade do Minho. Departamento de Ciências da Terra da Escola de Ciências da Universidade do Minho.

RESUMO

Com este texto pretende-se dar a conhecer os resultados dos trabalhos de investigação no Penedo de S. Gonçalo, lugar da Boca, União das Freguesias de Margaride (Santa Eulália), Várzea, Lagares, Varziela e Moure, desenvolvidos no âmbito da Revisão do Plano Diretor Municipal de Felgueiras (2021).
As diferentes metodologias utilizadas combinaram a aplicação da técnica de decalque direto sobre polivinilo, prática generalizada no Norte de Portugal desde há vários anos, constituindo um excelente método de recolha de informação primária, com a aplicação de técnicas de fotogrametria e novas técnicas de processamento ao estudo da rocha. São assim apresentados os resultados desta intervenção que conjugou duas técnicas, tendo em vista a valorização deste importante sítio arqueológico de Felgueiras.

PALAVRAS-CHAVE
Penedo de S. Gonçalo; Felgueiras; restituição digital de gravuras rupestres; decalque direto; fotogrametria de curta distância.

ABSTRACT

The aim of this text is to present the results of the research work carried out at Penedo de S. Gonçalo, Boca, Margaride (Santa Eulália), Várzea, Lagares, Varziela and Moure parishes, developed in the scope of the review of the Municipal Master Plan of Felgueiras (2021). The different methodologies used combined the application of the technique of direct tracing on polyvinyl, widespread practice in Northern Portugal for several years, constituting an excellent method for collecting primary information, with the application of photogrammetric techniques and new techniques of digital image processing to the study of rock. We present the results of this intervention that combined two techniques in order to enhance the value of this important archaeological site in Felgueiras.

KEYWORDS
Penedo de S. Gonçalo; Felgueiras; digital restitution of rock carvings; direct tracing; close-range photogrammetry.

1. Introdução

A mais antiga referência conhecida a um sítio com arte rupestre no concelho de Felgueiras remonta ao século XVIII e refere-se ao Penedo de S. Gonçalo, localizado na designada Bouça das Pedras, freguesia de Sernande. Como escreveu Francisco Xavier Craesbeeck, em 1726: "Em a Bouça chamada das Pedras, que he de João Machado, da mesma freguesia, em hum penedo, se achão muitas pegadas, que por tradição se dis são do Glorioso São Gonçallo de Amarante, do tempo que hia de São Paio de Visella (termo desta villa de Guimaraes) para Amarante, da dita caza de seos paes; no meio do penedo, está huma crus; e ao pe della, sinaes dos joelhos do mesmo sancto ajoelharem-lhe, quando passava" (Craesbeeck, 1992, p. 192).

Em finais do século XIX, Martins Sarmento dá-nos um quadro mais alargado sobre possíveis sítios com arte rupestre no concelho. Na visita efetuada ao Castro de Santa Marinha, no denominado Penedo do Tacho ou Eira dos Mouros, identifica e regista um podomorfo associado a uma pia e a três "estribos". Numa série de apontamentos da mesma época, refere que em Miros (Regilde), no sopé de Cristelo (Castro de Regilde) e junto da Quinta da Ramada, há notícias de um conjunto de possíveis covinhas, tal como no Monte dos Pucarinhos, em Varziela. O Penedo de S. Gonçalo, que denomina como Penedo das Pegadinhas, é aquele que é alvo de maior destaque, anotando Martins Sarmento que "na Varziela (freguesia), já para a costa de Felgueiras, há um penedo onde se vê o sinal dos pés, das mãos, do fundo do chapéu (coco?), da bengala de S. Gonçalo e um como risco, como o faria um golpe de bengala" (Sarmento, 1999, p. 325).

O mesmo Martins Sarmento faz o primeiro esboço/registo do Penedo de S. Gonçalo acompanhado pela seguinte descrição:

> "Chama-se o Penedo das Pegadinhas. As Pegadinhas são figuras marcadas por duas linhas, que tem a seguinte forma. Pela sua forma quadrilonga e em ângulos retangulares já se vê que nada podem ter em comum com pegadas. Quero crer que o motivo desta designação foi a circunstância de aparecerem duas cavidades duas a duas. Mas lá temos um grupo de quatro embora excecional. E agora? Representam machados? Também parece que não. Mistério. Certo é que, para a lenda, são pegadas de S. Gonçalo que subiu pelo penedo acima, indo sentar-se no topo dele. Pousou aí o bastão, que deixou a marca no penedo. É o sulco, indicado pelo nº 1 (nº 754), artificial sem dúvida, sulco que já vem de trás num arranque horizontal, por entre fossetes, a última das quais tem três polegadas e meia de diâmetro e três, talvez, de profundidade. O sulco é escoo para a água que ali se lançasse? Não comunica com a fossete grande. O santo pousou também o seu chapéu, que é a figura 2 (nº 755), tendo talvez oito polegadas de diâmetro. Lá ficou a marca; mas a gravura fica num plano mais que inclinado do penedo, quase vertical. À direita desta gravura há outra, que um rapaz nosso guia não soube explicar. É um quadrado formado por sete linhas paralelas, e o resto como se vê no desenho. O Santo, porque um ribeiro, que passava a pé (Rio Sernande, afluente do Sousa), tinha pouca água, pegou no bastão atirou-o pelos ares, dizendo que ele pararia onde ele parasse também" (Sarmento, 1999, pp. 325, 411-412).

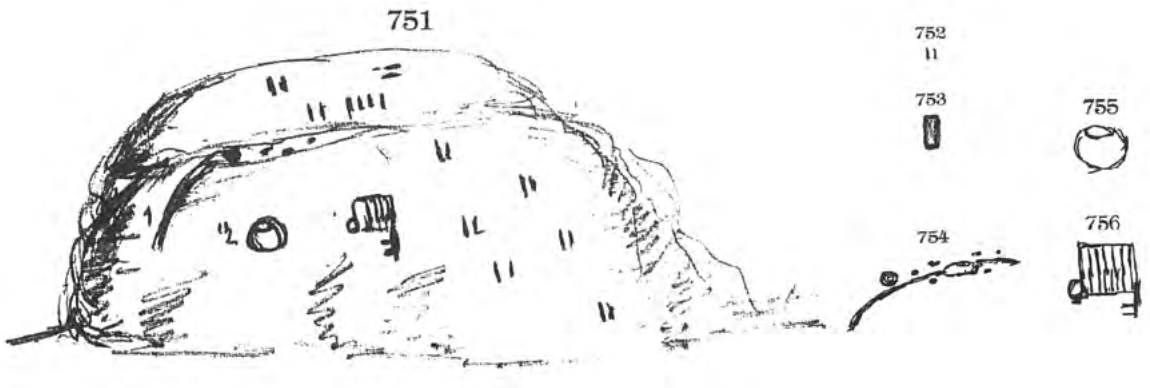

Figura 1. Esboço do Penedo de S. Gonçalo (Sarmento, 1999, pp. 411-412).

Depois de Sarmento, esta temática cai no esquecimento até à década de noventa do século XX, altura em que o Penedo de S. Gonçalo e a lenda que lhe está associada voltam a ser referidos (Gomes, Arruela e Rilley, 1996, p. 25; Pinto, 2019).

Mila Simões Abreu (2012, p. 359) faz também menção ao Penedo de S. Gonçalo na sua tese de doutoramento.

Não obstante o historial longo, só em 2017 o Penedo de S. Gonçalo foi pela primeira vez alvo de estudo científico (Moreira, Bettencourt e Santos-Estévez, 2018) no âmbito dos projetos *Paisagem e Representação do Poder na Pré-História Recente: Arte Atlântica e Estátuas-Menir*, coordenado por Manuel Santos-Estévez, e *Arte Rupestre do Noroeste da Ibéria. Liminaridade e Heterotopia*, da responsabilidade de Ana Maria Santos Bettencourt. Em 2018, José Moreira integrou os resultados deste estudo, com particular ênfase nos podomorfos, na sua dissertação de mestrado, apresentada na Universidade do Minho.

Em 2021, no âmbito dos trabalhos de *Relocalização / Identificação do Património Arqueológico de Felgueiras para a Revisão do Plano Diretor Municipal de Felgueiras*, não foi possível confirmar os dados avançados por Martins Sarmento, nomeadamente o podomorfo do Castro de Santa Marinha, as covinhas de Regilde e o denominado Monte das Pucarinhas, tendo-se ainda recolhido informações orais que relatam a presença de um penedo com umas "buraquinhas" no Castro da Pedreira, e do qual também não existem indícios atualmente.

No decorrer destes trabalhos procedeu-se a limpeza e decalque direto[1] complementado com o levantamento fotogramétrico[2] do Penedo de S. Gonçalo.

[1] Da responsabilidade do Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Felgueiras.

[2] Da responsabilidade de Renato Henriques, subscritor deste artigo.

2. O Penedo de S. Gonçalo

O penedo assume a morfologia de um bloco arredondado de granodiorito porfiroide, biotítico, com cristais muito desenvolvidos, bem destacado da superfície topográfica dominante, numa plataforma onde abundam outros afloramentos encobertos por sedimentos, na sua maioria de dimensão pouco impactante/expressiva. Com cerca de 5,15 m de largura máxima por 5,5 m de comprimento máximo, possui uma orientação tendencialmente de sudoeste para nordeste, com sinais evidentes de fraturas a sudoeste, a noroeste e nordeste. A cota máxima relativamente ao solo é cerca de 2,30 m, na porção que é dividida do resto do bloco por uma diáclase com a mesma orientação da rocha.

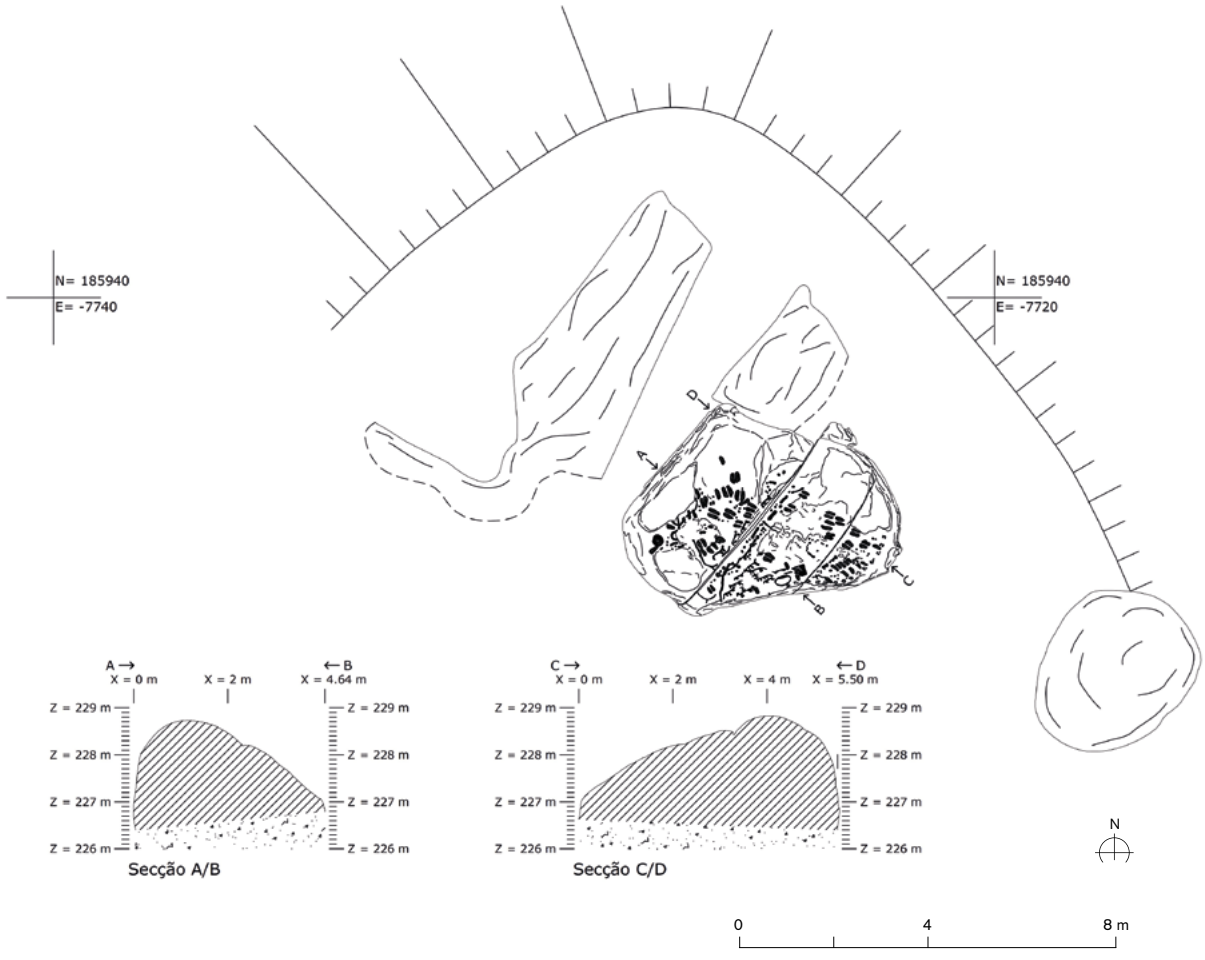

Figura 2. Planta do Penedo de S. Gonçalo.

2.1. Enquadramento geomorfológico e arqueológico

O Penedo de S. Gonçalo localiza-se numa pequena plataforma, a 224 m de altitude, em zona de vale, a noroeste do alto de Cimalha, que constitui uma pequena elevação circundada pela ribeira da Longra, a oeste, e pelo rio Sousa, a este.

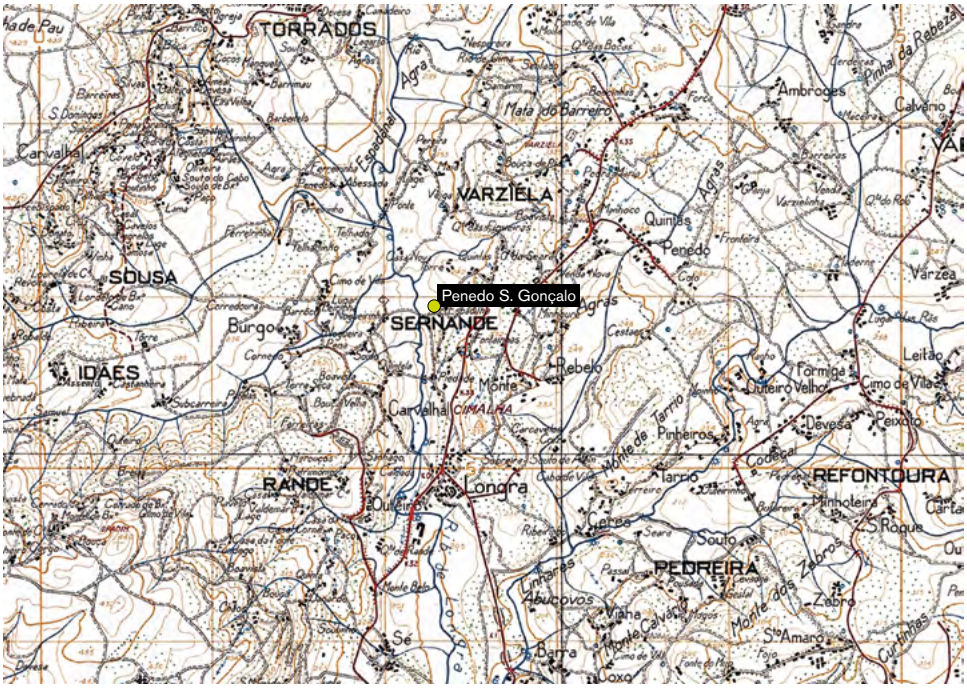

Figura 3. Extrato da Carta Militar de Portugal (Serviços Cartográficos do Exército, [1952]).

No lugar da Boca/Espadilha, plenamente integrado numa parcela agrícola onde são visíveis vários afloramentos rochosos, com orientação aproximadamente norte-sul, o penedo é circundado, a sul, por um caminho de terra batida que se articula com a Ponte de Padieiras da ribeira da Longra ou Sernande, sendo que ambos constituem um acesso à Igreja de Sernande, pelo menos, desde a Idade Moderna.

O substrato rochoso integra uma mancha de granitos e granodioritos porfiroides, de grão médio e grosseiro, essencialmente biotíticos. O Penedo de S. Gonçalo situa-se no centro dessa mancha granítica, numa faixa pautada por aluviões, segundo a Carta Geológica de Portugal.

Ao longo deste vale, numa faixa a este e que se estende para norte, afloram blocos graníticos dispersos, especialmente na Torre e Figueiras até Pedra Maria, alguns deles com sinais de afeiçoamento e onde foram construídos edifícios, como é o exemplo da Casa da Torre, Quinta das Figueiras e Capela de Pedra Maria.

Figura 4. Tratamento gráfico do extrato da Carta Geológica de Portugal (Andrade, Noronha e Rocha, 1986).

Os recursos aquíferos são abundantes na envolvência do Penedo de S. Gonçalo, uma imensa "teia" de pequenas linhas de água engrossam a ribeira de Sernande[3] ou ribeira da Longra, que desaguam no rio Sousa.

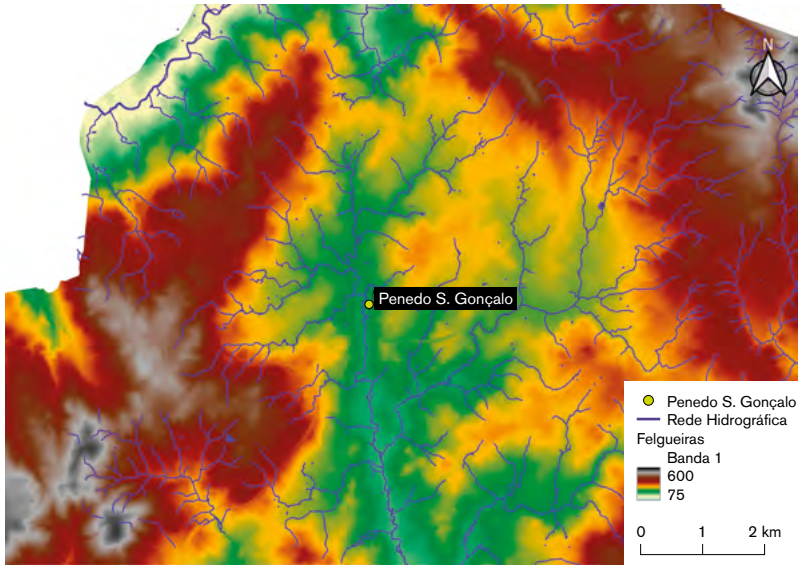

Figura 5. Mapa hipsométrico com rede hidrográfica.

[3] Localmente, designam esta ribeira por rio Sousa, talvez tradição da denominação que o pároco lhe deu nas inquirições de 1758; não sabemos. Nas mesmas inquirições, o padre de Sernande designa esta ribeira de rio de Sernande.

Figura 6. Sítios arqueológicos na proximidade do Penedo de S. Gonçalo com ocupação desde a Idade do Bronze, colocados sobre fotografia aérea (base *Google Earth*).

Na área circundante do Penedo de S. Gonçalo não são conhecidos quaisquer vestígios arqueológicos. Ainda assim, não podemos deixar de salientar que, a cerca de 650 m a sudeste, numa elevação de médias dimensões, à cota de 265 m de altitude, se encontra o Povoado de Cimalha, com uma ocupação desde o Bronze Antigo/Médio (finais do terceiro milénio) até ao Bronze Final (Almeida, Almeida e Fernandes, 2008, pp. 41-44), de onde também foram exumados materiais cerâmicos mais antigos, nomeadamente de horizonte campaniforme, o que poderá indicar uma ocupação anterior à Idade do Bronze (Arezes, 2006).

A uma distância superior a 2 km, e ocupando a mesma mancha de granitos e granodioritos porfiroides onde se integra o Penedo de S. Gonçalo, assinalamos o Monte da Cividade, o Castro de S. Simão, o Castro da Pedreira, o Monte do Outeiro e o Povoado do Crasto, todos com sinais de ocupação desde a Idade do Bronze até a Idade do Ferro/Romanização.

No Monte da Cividade abundam afloramentos graníticos em formação caótica, especialmente nas zonas de vertente, o que terá dado origem a um abrigo natural, vulgarmente catalogado na bibliografia de carácter monográfico por "dólmen". Neste pequeno cabeço cónico, implantado no sopé do Castro de S. Simão, a noroeste, e sobranceiro ao rio Sousa, foram exumados dois machados com aletas, em bronze, que poderão indiciar uma ocupação do Bronze Final. À superfície foram recolhidos alguns fragmentos de cerâmica grosseira, que, devido às suas reduzidas dimensões, não permitiram clarificar a sua filiação cronológica.

Apesar do elevado grau de destruição, no Castro de S. Simão ainda é possível recolher inúmeros fragmentos de cerâmica da Idade do Bronze.

Na Pedreira, três pequenos cabeços, à cota média de 260 m e a pouca distância entre si – cerca de 200 m –, possuem indícios de ocupação do Bronze, sugerindo que a ocupação deveria articular-se entre eles (Monte do Outeiro, Povoado do Crasto e Castro da Pedreira).

2.2. Metodologia

No presente estudo foram combinadas a aplicação da técnica de decalque direto sobre polivinilo, prática generalizada no Norte de Portugal desde há vários anos, com a fotogrametria de curta distância.

2.2.1. Decalque direto

Para o decalque direto dos motivos gravados foram utilizadas canetas de acetato, resistentes à água, de cores azul, vermelha e preta (para diferenciar as gravuras das fissuras e do contorno rochoso), polivinilo de 0,8 mm, previamente cortado em retângulos (0,70 x 0,50 m), traçando-se margens de 0,05 m com a cor azul. Os retângulos foram dispostos sobre as superfícies gravadas, sobrepondo-se as suas margens e fixando-se com massa adesiva (*bostik)* à rocha. Todos os retângulos foram marcados no canto superior esquerdo com uma seta de orientação para o norte e um número de identificação, de acordo com esquema previamente definido.

Os trabalhos foram realizados durante a noite com o apoio de um gerador e focos de luz rasante direcionáveis para melhor perceção dos motivos gravados.

Posteriormente, o trabalho foi complementado por registos gráficos (planos e secções), realizados à escala 1:20, conjuntamente com o levantamento topográfico, à escala 1:100.

Foram efetuados, também, vários registos fotográficos, diurnos e noturnos, contemplando diversas incidências de luz sobres os motivos gravados, para auxílio nos trabalhos de gabinete.

Figura 7. Levantamento noturno.

2.2.2. Fotogrametria de curta distância e processamento

Com o objetivo de registar e estudar detalhadamente a morfologia do penedo, foram feitos levantamentos de pormenor de alguns blocos, recorrendo a fotogrametria de curta distância. Este método consiste em obter fotografias de diversos pontos de vista dos blocos, garantindo uma sobreposição frontal e lateral entre estas de 70% a 90%. Estas fotografias são obtidas de modo inteiramente manual, sendo importante a destreza e a experiência de quem faz este tipo de trabalho, no sentido de obter uma cobertura adequada ao processamento fotogramétrico.

Com recurso a uma aplicação de processamento baseada na tecnologia *Structure from Motion* (SfM), é possível obter a restituição tridimensional de objetos a partir de sequências de imagens bidimensionais sobrepostas. A tecnologia SfM tem como princípio básico a avaliação da variação da posição de pontos geométricos comuns, entre pares consecutivos de fotografias, sujeitos ao efeito de paralaxe. A posição destes pontos é utilizada para resolver matematicamente a posição relativa do conjunto de todos os pontos luminosos capturados por cada fotografia, bem como o posicionamento inicial da câmara na altura da obtenção de cada fotograma. O resultado final é uma nuvem de pontos esparsa, que reflete, de modo geometricamente preciso, a morfologia do objeto fotografado. O processo é análogo àquele que é utilizado pela própria visão estereoscópica humana, que permite obter uma perceção tridimensional do espaço envolvente e avaliar a profundidade de objetos. É um processo análogo também a um levantamento aerofotogramétrico, sendo os produtos finais obtidos muito semelhantes, embora a escalas diferentes, devido à distância das fotografias ao objeto fotografado.

Após processamento fotogramétrico, utilizando a aplicação *Agisoft Metashape*, foram obtidos, com sucesso, um modelo digital de superfície da rocha (DSM) e um ortofotomosaico.

Os registos digitais obtidos são extremamente fiéis, do ponto de vista geométrico e textural, aos objetos levantados, que podem ser explorados em gabinete, em ambiente digital.

Uma das versatilidades dos produtos resultantes da fotogrametria digital é a possibilidade de trabalhar em ambiente 3D, com controle de um conjunto vasto de parâmetros físicos (por exemplo, a luz), e a possibilidade de trabalhar com camadas de informação, nomeadamente a utilização ou remoção de textura fotográfica. A utilização do objeto com textura permite ter uma perceção muito realista do aspeto que este tem no campo. Contudo, a existência de elementos naturais que cobrem a superfície (por exemplo, coberturas de líquenes ou briófitas) ou as circunstâncias pontuais de iluminação não permitem detetar corretamente todo o conjunto de gravuras, normalmente de baixo relevo. A simples eliminação da textura, sem que ocorra qualquer perturbação da morfologia do bloco, permite revelar facilmente gravuras de baixo relevo. No caso do Penedo de S. Gonçalo, a simples remoção da textura revelou, de imediato, e sem qualquer tratamento digital posterior, um conjunto de gravuras que não eram facilmente percetíveis por observação direta ou com técnicas clássicas de obtenção dos baixos relevos.

Estes produtos abrem também a possibilidade de replicar a mudança de fatores físicos, tais como a luz incidente. Hoje em dia, a maioria das aplicações informáticas capazes de processar informação 3D permite replicar, com grande realismo, a incidência de luz em objetos. Deste modo, é possível facilmente colocar qualquer objeto no ponto de vista desejado e mudar o número e a incidência de focos de luz, replicando em minutos um procedimento que demoraria muito tempo e necessitaria de muitos meios para replicar em campo, com a vantagem de se poder proceder, de imediato, uma vez que o trabalho é feito em ambiente digital, ao decalque "digital" georreferenciado das estruturas.

Os sistemas de informação geográfica (SIG) apresentam hoje um conjunto vasto de ferramentas que pode ser utilizado para processar e analisar produtos fotogramétricos, com a vantagem de poder constituir um ambiente capaz de construir uma base de dados aferida ao objeto diretamente como atributo aferido a cada pixel de informação ou a objetos vetoriais. Acresce ainda o facto de serem aplicações que permitem o decalque direto de estruturas, com ferramentas sofisticadas de desenho digital e produção de mapas finais. Estas aplicações permitem integrar e cruzar toda a informação recolhida de modo georreferenciado, incluindo toda a informação exemplificada neste trabalho, possibilitando uma análise detalhada e holística da informação. Permitem também que se possa ir integrando informação nova que, entretanto, for sendo recolhida. Um dos exemplos deste tipo de aplicação, de código-fonte livre, é o *Quantum GIS*. Esta aplicação integra um conjunto vasto de ferramentas, algumas específicas para a arqueologia, que pode ser utilizado com sucesso para integração, processamento, criação e análise de informação arqueológica. O processamento das imagens foi realizado recorrendo à rotina *Resampling Filter* do módulo SAGA (Conrad, *et al.*, 2015), integrado no *Quantum GIS*. Esta rotina é destinada à reamostragem de grelhas. Numa primeira fase (*low pass*), a grelha matricial é reamostrada para um tamanho desejado de cada célula de reamostragem, expresso como múltiplo do tamanho do pixel original (fator de escala). Trata-se de uma reamostragem de aumento de escala através da qual os valores das células são agregados como a média ponderada da área das células dentro do intervalo de amostragem. O segundo passo (*high pass*) é o redimensionamento para baixo até ao tamanho original da célula, usando uma interpolação do tipo *spline*. Este passo privilegia e contrasta pequenas mudanças de declive. O resultado final, conjugado com a escolha de uma escala de cores de visualização adequada, resulta numa boa contrastação dos baixos relevos.

Esta técnica, embora poderosa e capaz de produzir excelentes resultados, em particular com informação altimétrica obtida por fotogrametria ou LIDAR, está otimizada para contrastar informação correspondente aos relevos residuais apenas ao longo do eixo Z (atributo altimétrico dos modelos digitais de elevação). Em blocos muito destacados do terreno ou em que haja uma grande tangencialidade de alguns painéis em relação à vista de nadir utilizada, este método não é tão eficaz.

Com o advento de aplicações capazes de processar e integrar grande quantidade de informação georreferenciada tridimensional ou nuvens de pontos passou a ser possível analisar a informação tridimensional de modo independente do eixo de visualização,

quer obtida com recurso a fotogrametria quer obtida por LIDAR. Dentro deste contexto, é possível aplicar processamentos inovadores em ambiente 3D, com manifesta vantagem na análise de blocos com gravuras de baixo relevo.

Neste trabalho foi feita a análise de distância geométrica baseada na superfície 3D do penedo. Para este efeito utilizou-se a nuvem de pontos densa, que foi, posteriormente, convertida para uma malha tridimensional contínua, através de uma triangulação de Delaunay. Esta superfície foi, depois, duplicada e adossada com um filtro laplaciano. A superfície original e a superfície adossada são, depois, operadas entre si por subtração, para determinação das distâncias residuais entre as duas. Este procedimento permite contrastar os baixos relevos existentes na superfície original. Utilizando escalas de cor aplicadas ao espectro das distâncias obtidas, é possível contrastar interativamente os baixos relevos, permitindo um grau de liberdade e de obtenção de detalhe que não é facilmente replicável noutras metodologias, independentemente da direção de observação. Valores muito altos de intensidade tendem a diluir os relevos. Valores muito baixos tendem a dar maior resolução a esses relevos e a salientar detalhes que não são visíveis com intensidades mais baixas, mas também aumentam o ruído. A escolha dos parâmetros deve ser variada, de modo a analisar o melhor compromisso entre detalhe e ruído.

3. Resultados

Tendo em conta a morfologia do Penedo de S. Gonçalo, apesar de constituir o mesmo bloco pétreo, e para facilitar a descrição dos motivos gravados, optámos por subdividi-lo em duas áreas distintas, servindo a diáclase natural com orientação sudoeste-nordeste mais profunda como linha delimitadora. Considerámos, assim, um painel a sudeste (painel 1), com pequena área aplanada no topo seguido de declive, e outro a noroeste (painel 2), com zona aplanada no topo e ligeiro declive para nordeste, possuindo uma pequena "parede" tendencialmente verticalizada ao longo da diáclase natural.

Nos dois painéis foram identificados 68 podomorfos (26 pares e 16 isolados), dois deles fraturados, 101 covinhas (onde se inclui o reaproveitamento de duas prováveis pias naturais), muitas delas nas proximidades ou interligadas por sulcos (21), 16 quadrúpedes (dois deles montados), 16 conjuntos de cinco covinhas, dois círculos concêntricos, um deles muito desgastado e fraturado, um possível antropomorfo, um motivo circular e um motivo trapezoidal com base em semicírculo.

As técnicas de gravação identificadas, tal com já tinha sido verificado em 2017 (Moreira, Bettencourt e Santos-Estévez, 2018, p. 235), foi a picotagem/percussão, seguida de abrasão. Muitos dos motivos encontram-se bastante desgastados, variando a sua profundidade e espessura dos traços.

Figura 8. Exemplos de imagens resultantes da aplicação de fotogrametria e processamento digital de imagem.

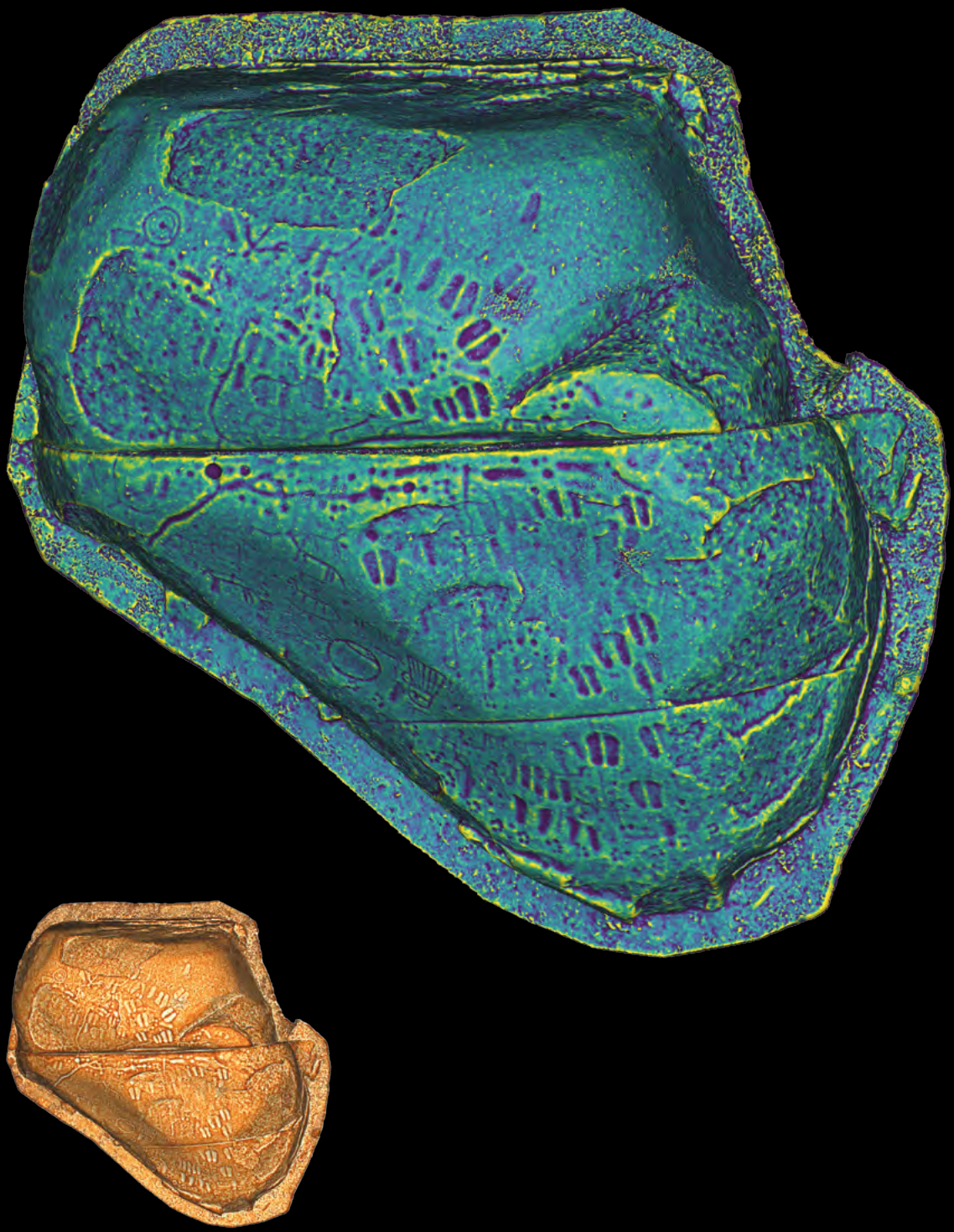

Figura 9. Exemplos de imagens resultantes da aplicação de fotogrametria e processamento digital de imagem.

Figura 10. Decalque das gravuras dos painéis 1 e 2.

3.1. Painel 1

O painel 1 é o que ostenta mais gravações, com 39 podomorfos, 73 covinhas, 16 conjuntos de cindo covinhas, 12 quadrúpedes evidentes (podendo ser em maior número, pois alguns encontram-se muito erodidos), um motivo trapezoidal e um motivo circular.

Os 39 podomorfos – 14 pares e 11 isolados – ocupam, preferencialmente, o setor norte e sudeste do painel 1, sendo este último o mais inclinado. É de assinalar a presença de três podomorfos isolados no setor sul do painel, que ladeiam os quadrúpedes, a representação circular e o motivo trapezoidal. A fratura da extremidade este da rocha terá afetado um podomorfo, pelo que será plausível que estas gravações se pudessem estender para este setor. A orientação preferencial dos podomorfos é de sudeste para noroeste, no sentido ascendente da rocha, para além de possuírem algumas variantes, onde assinalámos os três podomorfos isolados no setor sul do painel, na área mais inclinada e onde se inscrevem os quadrúpedes, o círculo e o motivo trapezoidal, que possuem uma orientação sul-norte, também eles em sentido ascendente.

As 73 covinhas deste painel ocupam maioritariamente a parte aplanada ao longo da diáclase sudoeste-nordeste. Aproveitando duas pias naturais que terão sido afeiçoadas, as covinhas são interligadas por sulcos incisos ou encontram-se nas imediações destes. As restantes distribuem-se pela zona ocupada pelas representações dos podomorfos, a norte e sudeste do painel 1.

O conjunto de cinco covinhas, formando 16 gravações distintas, acompanha os limites sul da rocha, estendendo-se de este para oeste, possuindo apenas quatro ligeiramente mais acima dos limites do painel, dois nas imediações do motivo circular e do motivo trapezoidal e dois no meio dos quadrúpedes.

Os quadrúpedes bastante estilizados, 12 no total, apresentam vários estados de desgaste. Se uns ostentam corpo, patas, cauda e cabeças bem definidos, noutros são percetíveis apenas parte do corpo com o arranque das pernas. Dois destes quadrúpedes estão associados a dois antropomorfos estilizados, sendo representados de frente sobre o dorso do quadrúpede com os braços abertos, um deles em contacto e o outro ligeiramente acima do quadrúpede. Representados em "manada", ocupam a zona mais inclinada, a sul do painel 1, com exceção de dois que se encontram mais distantes, junto à concentração de podomorfos no setor sudeste. Como já foi referido, o desgaste de muitas destas representações não nos permite uma caracterização completa do quadrúpede. Contudo, naqueles que se encontram mais bem preservados podemos aferir que a manada se deslocaria maioritariamente de este para oeste tendo em conta a localização da cabeça, sendo de assinalar quatro quadrúpedes que sugerem estar na direção contrária, de oeste para este.

O motivo trapezoidal é preenchido com sulcos verticais, articulando-se, na base, com um semicírculo. Na interseção do motivo trapezoidal e em semicírculo foi gravado um pequeno sulco em semicírculo, que aparenta representar uma asa. O semicírculo da base possui, na parte central, três covinhas.

O motivo circular, a oeste do motivo trapezoidal, possui uma linha incisa no topo, com uma orientação aproximadamente este-oeste na parte superior.

3.2. Painel 2

O painel 2, que corresponde à zona mais elevada da rocha, a noroeste da diáclase natural, cria uma pequena superfície tendencialmente verticalizada, devido a diferença de cotas, a que se segue a zona mais aplanada. Com indícios de fraturas a oeste, sudoeste, noroeste e nordeste, as gravuras estendem-se preferencialmente na zona central. Os motivos gravados são similares aos do painel 1, com podomorfos (29), covinhas (28), sulcos, quadrúpedes (4), um possível antropomorfo e dois círculos concêntricos, um deles quase impercetível.

O ponto mais elevado do penedo, a oeste, ostenta um círculo concêntrico com uma covinha central, e, a este deste, é percetível meio círculo concêntrico que apresenta um grau elevado de desgaste e perturbação por uma fratura. Nas proximidades destes dois círculos concêntricos identificámos um possível antropomorfo, que, para além de apresentar muito desgaste, se encontra perturbado por uma fratura. A sua composição aparenta ter os braços abertos, com três dedos numa das extremidades.

Os quatro quadrúpedes situam-se na zona mais verticalizada do painel, imediatamente a seguir a diáclase natural, estando perfeitamente alinhados com a diáclase e voltados a nordeste. Dois destes quadrúpedes possuem covinhas na zona da cabeça; talvez constituam um reaproveitamento dos grafismos anteriores. Outros sulcos nas imediações – pelo menos dois – sugerem-nos ser outras representações de quadrúpedes que o desgaste impede melhor análise.

As 28 covinhas, das quais fazem parte as que estão associadas aos quadrúpedes e aos círculos concêntricos, concentram-se na zona central, entre os podomorfos, e numa pequena "língua" aplanada a nordeste, na extremidade do painel.

Os podomorfos, até à parte mais elevada da zona aplanada, possuem uma orientação preferencial de sudeste para noroeste, no sentido ascendente, sendo que nas imediações da área fraturada, a oeste, a sua orientação é sul-norte, no sentido ascendente, dando-nos a sensação que se dirigem todos para o mesmo ponto central da área aplanada. No extremo norte do painel, três pares e quatro podomorfos isolados possuem uma orientação ascendente, de norte para sul, dirigindo-se para o mesmo ponto central. No setor oeste do painel, nas proximidades dos círculos concêntricos e na área fraturada a norte, identificámos um podomorfo isolado bastante desgastado que nos sugere uma orientação distinta, de sudeste para noroeste, em sentido descendente da parte mais aplanada do painel. Dos 29 podomorfos identificados neste painel, 12 encontram-se agrupados e cinco estão isolados.

3.3. Algumas reflexões

As gravações mais antigas do Penedo de S. Gonçalo enquadram-se na designada Arte Atlântica (Bradley, 1997) ou de tradição Atlântica (Alves, 2009), onde se inscrevem as composições circulares, as covinhas, o possível antropomorfo e os sulcos.

A partir dos finais do terceiro e início do segundo milénio a.C. surgem novas gravações que se estendem ao longo do segundo e primeiro milénio a.C., englobando os quadrúpedes, os podomorfos, o motivo trapezoidal e o motivo circular. Esta nova gramática figurativa é interpretada por Manuel Santos-Estévez (2012) e por Lara Bacelar Alves (2014) como uma nova fase da Arte Atlântica. Já José Moreira e Ana Bettencourt (2019) defendem que esta configurará um novo estilo de arte com um caráter essencialmente figurativo.

Apesar de as origens e significados da arte de ar livre serem ainda bastante ambíguos e suscetíveis de interpretações diversas, podemos inferir que ela resulta da relação das comunidades humanas com o mundo natural que a rodeia.

A cronologia defendida genericamente para a Arte Atlântica do Noroeste ronda o quarto milénio e estende-se até ao primeiro milénio a.C., pelo que se admite que esta primeira etapa de gravações no Penedo de S. Gonçalo tenha ocorrido no decorrer do Neolítico/Calcolítico.

É já na Idade do Bronze que a maior parte destas mais de duas centenas de gravações é efetuada, onde os quadrúpedes, interpretados como cavalos, e os podomorfos proliferam no penedo. As suas representações dão-nos a sensação de movimento, sugerindo uma nova lógica espacial.

Apesar de muitas gravuras apresentarem um elevado grau de desgaste, o que nos impede uma melhor caracterização, grande parte dos podomorfos apresenta morfologias e dimensões bastante díspares.

Com base nestas duas características, José Moreira (2018) interpreta estas figurações como a representação de pés descalços e calçados atribuídas a várias faixas etárias. O mesmo autor faz uma associação direta entre os 16 conjuntos de cinco covinhas e os podomorfos, sugerindo uma composição cénica onde o "caminhante" seria acompanhado por um canídeo (Moreira, 2018, p. 232). Da nossa análise, pelo menos três conjuntos de cinco covinhas – um nas imediações do motivo circular e dois no meio dos quadrúpedes – não se associam a podomorfos.

As sobreposições entre elementos gravados são bastante raras, tal como já tinha aferido José Moreira (2018, p. 234). Neste contexto, queremos aqui colocar a hipótese de, no painel 2, ter sucedido o mesmo na área onde identificámos mais dois possíveis quadrúpedes: os sulcos muito ténues que integrarão essas representações terão incidido sobre três podomorfos.

A representação dos quadrúpedes sugere-nos duas representações cénicas distintas. No painel 1 estará representado o "pastoreio" ou deslocação em manada, controlado pelos dois quadrúpedes montados, e, na zona sudeste, possui dois que sugerem estar em trânsito para nordeste, um atrás do outro. No painel 2, as representações dos quatro

quadrúpedes na parede verticalizada após a diáclase natural seguem a mesma representação dos dois quadrupedes do setor sudeste do painel 1, estando em trânsito para nordeste.

Talvez de finais do Bronze Final ou inícios da Idade do Ferro, incluímos os dois motivos gravados de forma mais profunda que os anteriores: o círculo e o motivo trapezoidal. O motivo tendencialmente trapezoidal, bastante raro no Noroeste peninsular, foi interpretado como uma lira de base arredondada similar às representações das estelas de Valpalmas (Zaragoza) ou de Capote (Badajoz). O motivo circular é de mais difícil leitura, não sendo de se colocar de parte que se trata de mais um instrumento musical ou de um escudo típico do Sudoeste ibérico (Moreira, 2018, pp. 235-237).

Recentemente, Paco Boluda elaborou a reconstituição de uma lira galaica tendo como base a gravura do Penedo de S. Gonçalo.

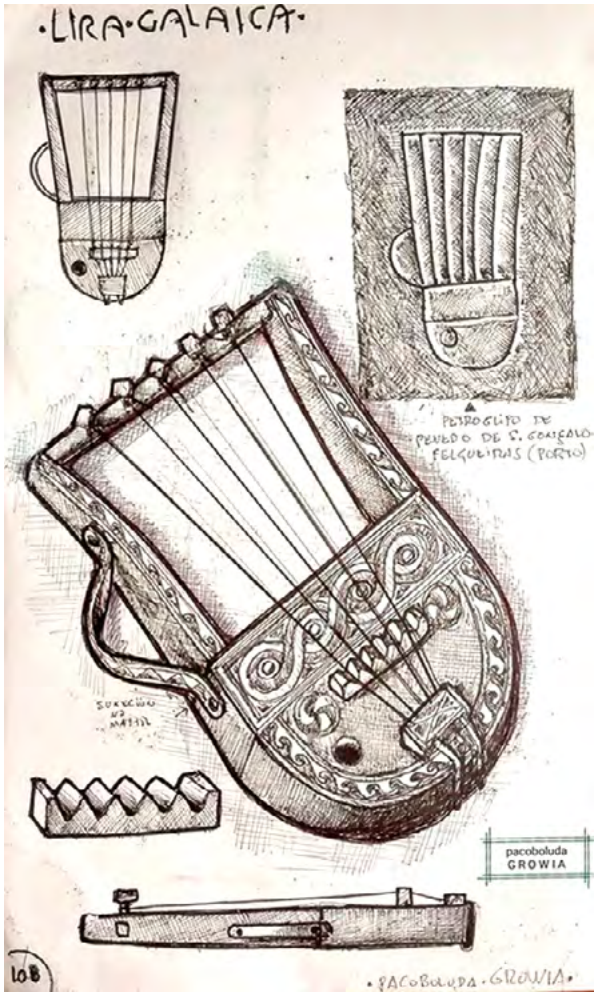

Figura 11. Proposta de reconstituição da lira galaica com base na gravura do Penedo de S. Gonçalo (Boluda, 2020).

4. Conclusão

Este penedo paradigmático em toda a região encerra mais de duas centenas de motivos gravados que, independentemente das razões que presidiram à sua realização ou da narrativa que poderemos construir através da sua análise, indicam, por si só, ser um local especial para as comunidades que habitaram nesta região até hoje, tal é o respeito que as populações das redondezas ainda demonstram, preservando-o e mantendo-o como um local "devocional".

Salvaguardando as devidas reservas acerca das origens dos gravadores e frequentadores deste local desde o Neolítico/Calcolítico, e na ausência de indícios sólidos de ocupação do Neolítico no atual concelho de Felgueiras, parece-nos inevitável que as liguemos à ocupação de Cimalhas, o mais próximo e com uma ocupação coeva, pelo menos com a segunda fase de gravações. Contudo, não descartamos as ocupações da Pedreira, Bugim e Cividade, que, pela distância, não nos parece descabida a sua articulação.

O presente trabalho também refletiu a conjugação de duas metodologias distintas no levantamento, estudo e análise dos elementos gravados. Em jeito de conclusão, podemos inferir que a metodologia clássica de levantamento por decalque direto implica alguma subjetividade e está dependente de diversos fatores que podem facilitar ou dificultar o processo de restituição de gravuras, nomeadamente a morfologia do suporte e as condições de luz artificial que podemos utilizar. Se a primeira dificultou a colocação e fixação ao penedo dos painéis de polivinílico, a dificuldade de estabelecer as várias incidências de luz constituiu entraves na interpretação das superfícies gravadas.

Os métodos de restituição digital baseados em fotogrametria permitem eliminar algumas das dificuldades e ambiguidades relacionadas com o decalque clássico.

Para elementos de maior detalhe, como blocos isolados, a fotogrametria de curta distância, conjugada com novos métodos de processamento e análise e com a melhoria geral da capacidade computacional, permite um nível de detalhe inédito, possibilitando detetar morfologias que dificilmente seriam detetadas pelos métodos clássicos.

Os métodos digitais proporcionam uma flexibilidade muito grande de análise e criação de memória digital, permitindo o registo de acervo de objetos originais que poderão degradar-se ou desaparecer com o tempo. A conjugação da metodologia clássica e digital para o registo e investigação de arte rupestre constitui uma ferramenta poderosa que permite a validação cruzada de informação, no sentido de melhorar aspetos relacionados com a identificação e interpretação dos motivos gravados, especialmente aqueles que apresentam maior grau de desgaste, que são maioritariamente impercetíveis com a utilização da metodologia clássica.

Referências bibliográficas

Abreu, M. S., 2012. *Rock-Art in Portugal: History, Methodology and Traditions. Vol. II.* Tese de Doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Almeida, C. A. B. de, Almeida, P. B. e Fernandes, F., 2008. *Povoado do bronze final da Cimalha – Sernande, Felgueiras: Relatório Intervenção Arqueológica. 1.ª ed.* Felgueiras: Câmara Municipal de Felgueiras.

Alves, L. B., 2009. O sentido dos signos. Reflexões e perspectivas para o estudo da arte rupestre do pós-glaciar no Norte de Portugal. In: R. Balbín Behrmann, ed., 2009. *Arte Prehistórico al Aire Libre en el Sur de Europa*. Junta de Castilla y León: Consejería de Cultura y Turismo. pp. 381-490.

Alves, L. B., 2014. Intermitências: a arte e a Idade do Bronze no ocidente peninsular. In: S. S. Lopes, ed. 2014. *A Idade do Bronze em Portugal: os dados e os problemas.* Tomar: Instituto Politécnico de Tomar. Antrope, série monográfica n.º 1. pp. 15-51.

Andrade, M. M., Noronha, F. e Rocha, A., 1986. Folha 09-B – Guimarães (1986). *1.ª Edição*, 09-B, 1:50 000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Arezes, A. C. M., 2006. Sondagem (2006) – Trabalho arqueológico. [em linha] Disponível em: <https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=trabalhos&subsid=2702409> [Consult. 26 maio 2020].

Boluda, P., 2020. *Paco Boluda* [Facebook]. 6 junho. Disponível em: <https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid0nybA9nh7vUnSqmLHxtVTUYXMMZ47MP9GbRAHZkhYMkuwFcdYFeQ9etP64P2v78fJl&id=100001761640592&m_entstream_source=permalink&refid=52&__tn__=-R> [Consult. 19 junho 2020].

Bradley, R., 1997. *Rock art and the prehistory of Atlantic Europe. Signing the land*. Londres: Routledge.

Conrad, O., Bechtel, B., Bock, M., Dietrich, H., Fischer, E., Gerlitz, L., Wehberg, J., Wichmann, V., e Böhner, J., 2015. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4. *Geoscientific Model Development,* 8, pp. 1991-2007.

Craesbeeck, F. X. da S., 1992. *Memórias ressuscitadas da província de Entre-Douro-e-Minho no ano de 1726. Vol. II.* Ponte de Lima: Edições Carvalhos de Basto, Lda.

Gomes, P., Pinto, R., Arruela, M. J. e Rilley, C., 1996. *Felgueiras: tradição com futuro.* Paços de Ferreira: Anegia editores.

Moreira, J., Bettencourt, A. M. S., Santos-Estévez, M., 2018. *Gravuras rupestres do Penedo de S. Gonçalo, (Felgueiras, Porto). Relatório técnico-científico dos trabalhos arqueológicos desenvolvidos em 2017*. Braga: Universidade do Minho – Laboratório de Paisagens, Território e Património, Lab2.pt.

Moreira, J. A. M., 2018. *Podomorfos na Fachada Ocidental do Noroeste de Portugal, entre os Rios Douro e Minho*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.

Moreira, J. e Bettencourt, A. M. S., 2019. Depictions of Shoeprints in North-west Portugal. *Heritage*, 2(1), pp. 39-55.

Pinto, A., 2019. Penedo das Pegadas de São Gonçalo – Felgueiras. Longra Histórico-Literária, [blogue] 15 maio. Disponível em: <https://longrahistorico.blogspot.com/2019/05/penedo-das-pegadas-de-sao-goncalo_15.html> [Consult. 19 junho 2020].

Santos-Estévez, M., 2012. Da "Arte Atlántica" no contexto europeu: conceitos, problemáticas e perspectivas – Unha visión diacrónica da Arte Atlántica dentro dun novo marco cronolóxico. In: M. J. Sanches, coord., 2012. *1.ª Mesa Redonda Artes Rupestres da Pré-história e da Proto-história. Paradigmas e Metodologias de Registo*. Lisboa: Direção-Geral do Património Cultural. pp. 226-235.

Sarmento, F. M., 1999. *Antiqua. Apontamentos para a arqueologia (leitura e organização de António Amaro das Neves)*. Guimarães: Sociedade Martins Sarmento.

Serviços Cartográficos do Exército, [1952]. Felgueiras. *Série M888*, 99, 1:25 000. [Lisboa]: Serviços Cartográficos do Exército.