

Das tradicionais tecnologias às modernas metodologias de análise:

o evoluir das técnicas aplicadas à arte rupestre *

Leonor Rocha^{a, @}

^aUniversidade de Évora/ Escola de Ciências Sociais. Investigadora do CHAIA.
[@]Contacto: lrocha@uevora.pt

Resumo

No decurso do séc. XX, vários investigadores identificaram e publicaram penedos gravados, abrigos pintados ou arte megalítica, no âmbito das investigações que estavam a desenvolver em Portugal. Até à data a análise destes sítios só era possível através dos traçados e fotografias, mas, nas últimas décadas novas metodologias de análise têm vindo a ser exploradas e aplicadas visando não só obter melhores resultados, mas, também, utilizar metodologias menos agressivas.

Assim, muitos sítios foram registados e interpretados através da aplicação de técnicas fotogramétricas e da análise numérica de malhas tridimensionais, o que oferece uma nova visão sobre a iconografia dos motivos gravados. Em geral, estas novas metodologias recorrem ao uso de software livre (open source) que torna esta metodologia mais acessível apesar de necessitar de aparelhos de computação de alto desempenho, uma vez que na maior parte dos casos existe a necessidade de processar uma grande quantidade de fotografias.

Palavras-chave

Fotogrametria | Software livre | Arte rupestre | Portugal

Resumen

Durante el siglo XX, varios investigadores identificaron y publicaron rocas grabadas, abrigos pintados o arte megalítico en el marco de sus investigaciones en Portugal. Hasta ahora, el análisis de estos yacimientos sólo era posible a través de las trazas y fotografías publicadas, pero en las últimas décadas se han explorado y aplicado nuevas metodologías de análisis con el fin no sólo de obtener mejores resultados, sino también de utilizar metodologías menos agresivas.

Muchos yacimientos han sido registrados e interpretados mediante técnicas fotogramétricas y análisis numéricos de mallas tridimensionales, que ofrecen nuevas perspectivas sobre la iconografía de los motivos grabados. En general, estas nuevas metodologías recurren al uso de software libre (de código abierto), lo que hace más accesible esta metodología a pesar de la necesidad de dispositivos informáticos de alto rendimiento, ya que en la mayoría de los casos es necesario procesar una gran cantidad de fotografías.

Palabras clave

Fotogrametría | Software libre | Arte rupestre | Portugal

1. A arte rupestre do Sul de Portugal

A região Sul de Portugal possui um interessante conjunto de arte rupestre (gravada e pintada) presente em contextos fluviais, ao ar livre, em abrigos, mas, também em monumentos megalíticos funerários e não funerários. Esta diversidade implica, naturalmente, diferentes tipos de paisagens quer em termos de geologia, quer de altimetria ou de coberto vegetal.

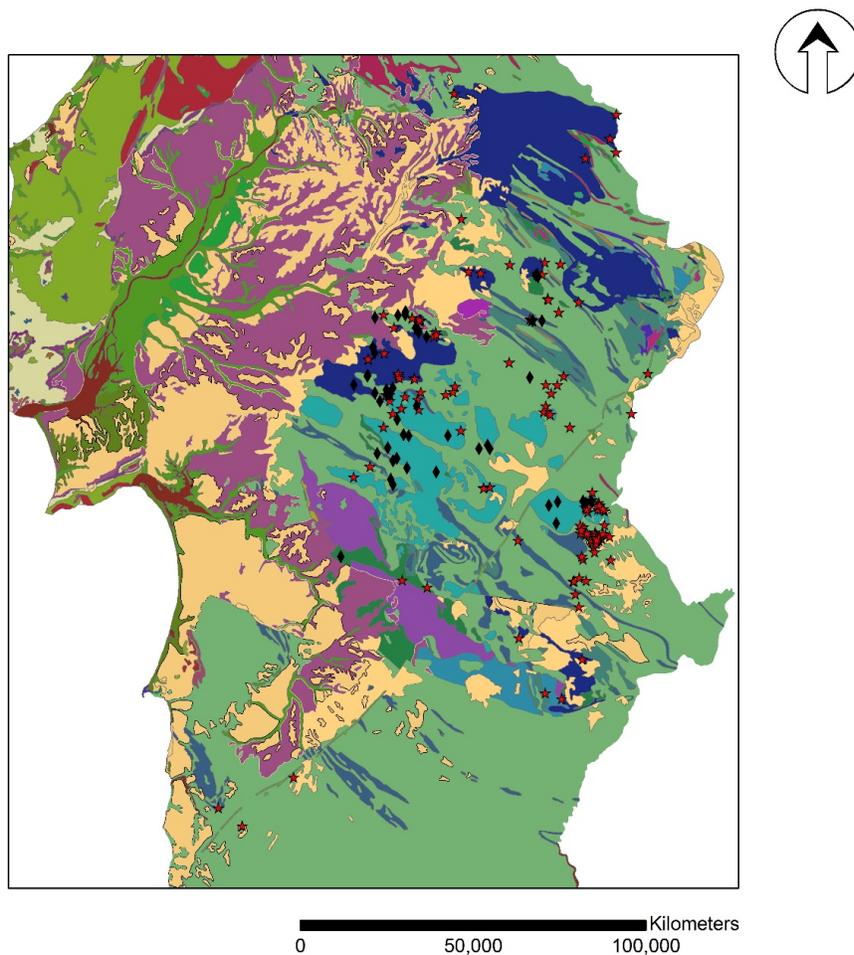
Do ponto de vista topográfico, temos, por norma, três realidades.

1. Áreas de cotas mais baixas por norma associadas aos vales de rios e ribeiras da região – arte esquemática gravada;

* Este trabalho foi apresentado, oralmente, no XV CONFERENCIA INTERNACIONAL ANTRROPOLOGÍA 2023, que se realizou em Havana (Cuba) em novembro de 2023, com o apoio financeiro do CHAIA/ Universidade de Évora. CHAIA/UE [2023] - Research financed with Nacional Funds through FCT – Portuguese Foundation for Science and Technology, within the scope of the fallow projects: Ref.⁸ UIDB/00112/2020 and Ref.⁹ UIDP/00112/2020

2. Áreas mais aplanadas ou de relevos suaves as quais apresentam, por vezes, afloramentos dispersos - arte esquemática gravada;
3. Relevos mais elevados associados na região Alentejo às serras de S. Mamede, d`Ossa, Monfurado e Portel – arte esquemática gravada e arte pintada.

Mapa 1. Implantação da arte rupestre sobre geologia



◆ - Monumentos megalíticos; Ar livre. (Sgd Rocha, 2015)

Assim, a arte rupestre identificada, até ao presente, nesta região, encontra-se dispersa nestas distintas paisagens, desde a arte fluvial associada aos rios Tejo e Guadiana (e ribeiras subsidiárias), à arte megalítica, mais presente em relevos intermédios e, nas áreas de cumeada, mais elevadas, arte pintada em grutas e abrigos. O evoluir da investigação tem acentuado a dicotomia entre a arte gravada e a arte pintada quer em termos de localização espacial, quer em termos de motivos e de suportes (rochas) que, nesta região, apresentam uma grande diversidade. Pese embora esta evidente separação não podemos, no entanto, esquecer a grande variabilidade geológica existente nesta região (Mapa 1), desde os xistos e rochas afins (verde seco), aos granitos e rochas afins (azul escuro), aos quartzodioritos (azul claro), aos pórfiros quartzíferos (roxo), e as areias e cascalheiras de planalto (amarelo) que poderão ter condicionado a existência deste tipo de vestígios uma vez que os diferentes tipos de dureza da rocha influenciam, evidentemente, o tipo de gravura que se

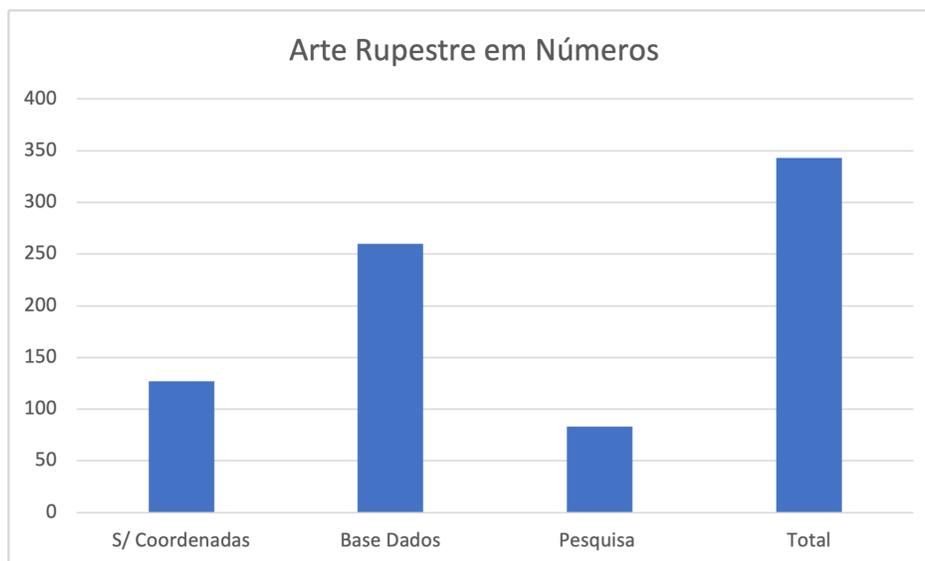
pode executar e a sua conservação. Outra restrição, no que respeita à arte pintada é a sua degradação por exposição aos elementos naturais. Assim, apesar de alguns investigadores considerarem que, pelo menos em alguns casos, as gravuras em baixo relevo presentes nos menires poderiam também ser pintadas dificilmente poderá ser comprovada, uma vez que se trata de monólitos que estão há cerca de 7 milénios ao ar livre.

2. Os dados: metodologia de recolha e sistematização

A sistematização dos dados existentes para se poder analisar e avaliar qualquer tipo de realidade não é, por norma, tarefa fácil devido à existência de inúmeras variáveis e constrangimentos (Gráfico 1).

Pese embora Portugal possuir uma Base de Dados nacional (Portal do Arqueólogo) onde se encontra inserido todo o património arqueológico, esta apresenta graves restrições por, não só estar muito desatualizada (falta de sítios inventariados nas últimas duas décadas e ausência de coordenadas, noutros casos) como, também, pela forma como os dados se encontram organizados e os filtros que podemos aplicar nas pesquisas, serem pouco práticos.

Gráfico 1. Dados globais de sítios com arte rupestre, no Alentejo



Fonte: Portal do Arqueólogo e dados investigação da signatária.

No caso em apreço em que procuramos identificar o conjunto de arte rupestre existente no Alentejo poderia pensar-se que bastaria realizar uma pesquisa, aplicando um filtro com estas duas tipologias “Alentejo” + “Arte Rupestre” e teríamos uma lista de sítios. Contudo, a base de dados apenas permite aplicar filtros simples, com uma Tipologia de sítio e uma Categoria (cronologia), a que acresce o facto de cada sítio arqueológico, apesar de poder ter vários atributos, na sua ficha apenas tem atribuída uma classificação, dentro de cada uma das categorias. Assim, por exemplo, para a Pré-história Recente que engloba cronologias que vão do Neolítico ao Calcolítico final, temos disponíveis nove possibilidades no campo “Cronologia” que não podem ser conjugadas, ou seja, teríamos de fazer nove pesquisas diferentes para cobrir todas as possibilidades. O mesmo se aplica às divisões administrativas, com pesquisas apenas por concelho e não por região ou país ou, ainda, dentro da tipologia de sítios em que, apesar de existir uma entrada “Arte Rupestre”, esta pode estar presente num grande espectro de sítios classificados com outras tipologias:

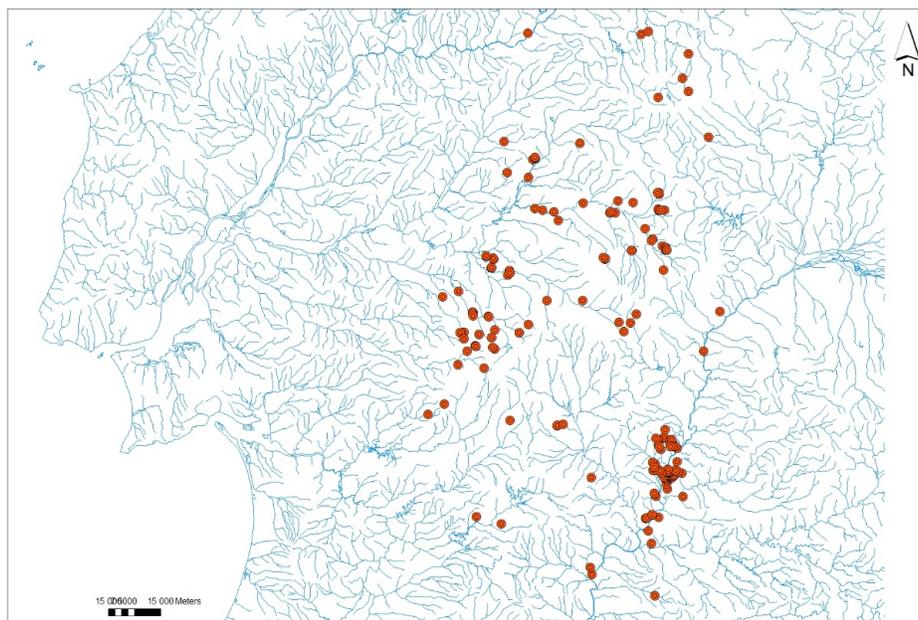
povoados, abrigos, menires, antas, monumentos megalíticos, entre muitos outros. Nestes casos, a existência de qualquer tipo de arte consta apenas nos campos descritivos, o que acabaria por implicar a análise de milhares de sítios para se conseguir obter essa informação.

3. Dispersão Espacial

A análise cartográfica do total de sítios com Arte Rupestre (com coordenadas), do Alentejo (343) permite-nos perceber algumas particularidades na escolha dos territórios.

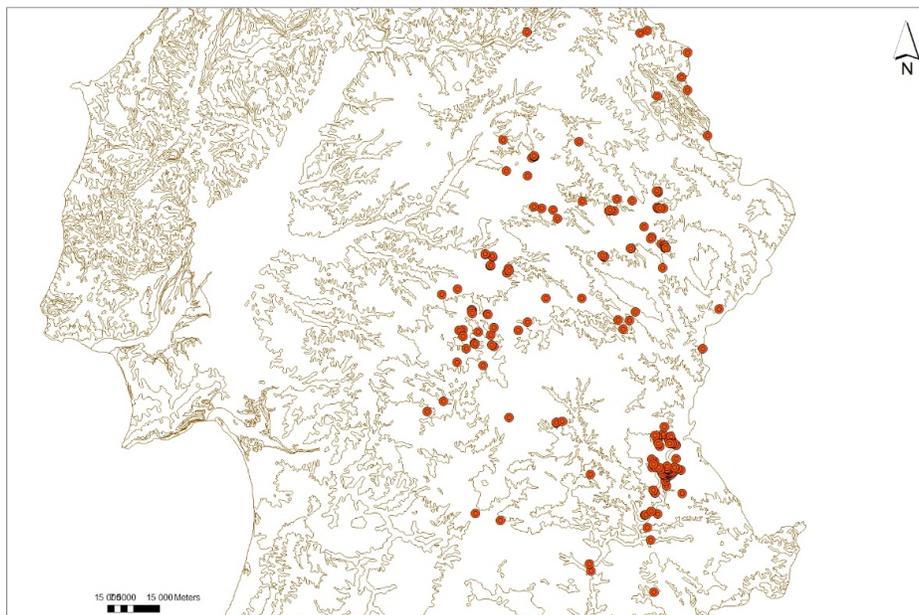
No caso da hidrografia é perfeitamente perceptível que existe uma clara associação deste tipo de vestígios à água, quer se trate de linhas de águas que não têm caudal permanente (pelo menos na atualidade), quer se trate dos grandes rios que atravessam a região, como é o caso do Guadiana, onde se concentra o maior número de sítios (Mapa 2).

Mapa 2. Localização dos sítios com Arte Rupestre em relação à rede hidrográfica.



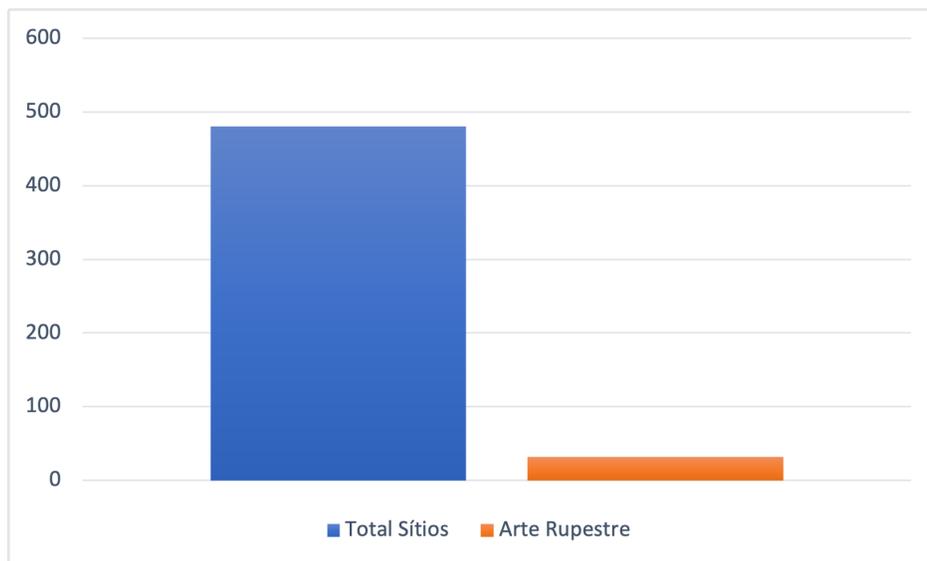
Também no caso da topografia (altimetria) se torna evidente a não utilização das áreas mais planas, apesar da análise a esta escala não permitir leituras muito finas (Mapa 3). Para colmatar este problema tomou-se como caso de estudo apenas um concelho da região Alentejo que tem vindo a ser trabalhado no âmbito de um projeto recente, Monforte, que apresenta um conjunto muito interessante deste tipo de vestígios.

Mapa 3. Localização dos sítios com Arte Rupestre em relação à topografia.



4. Arte Esquemática gravada de Monforte: Estudo de caso

Gráfico 2. Total de sítios arqueológicos registados e total sítios com arte gravada.



Os trabalhos de prospeção e relocalização de sítios arqueológicos no atual concelho de Monforte, no âmbito de projetos de investigação mais gerais, de inventário do património, permitiram registar um total de 480 sítios de diferentes tipologias e cronologias. Destes apenas 32 tinham arte rupestre gravada (Gráfico

2), maioritariamente sobre rochas granitoides e tematicamente também pouco diversificados, sobretudo «covichas», algumas interligadas por sulcos e linhas incisas. Muitas vezes, por se tratar de blocos que se encontram ao ar livre, a superfície apresenta muitos líquenes (musgo) o que impede uma correta visualização dos motivos existentes.

Se se analisar a questão atendendo ao tipo de sítios onde podemos encontrar arte gravada, uma vez que até ao presente não temos nenhum registo de pinturas, verificamos que a maioria se encontra em rochas mais ou menos dispersas na paisagem, quer se trate de afloramentos, quer se trate de blocos rochosos soltos (Gráfico 3).

Gráfico 3. Número de sítios com arte, por tipologia de suporte.

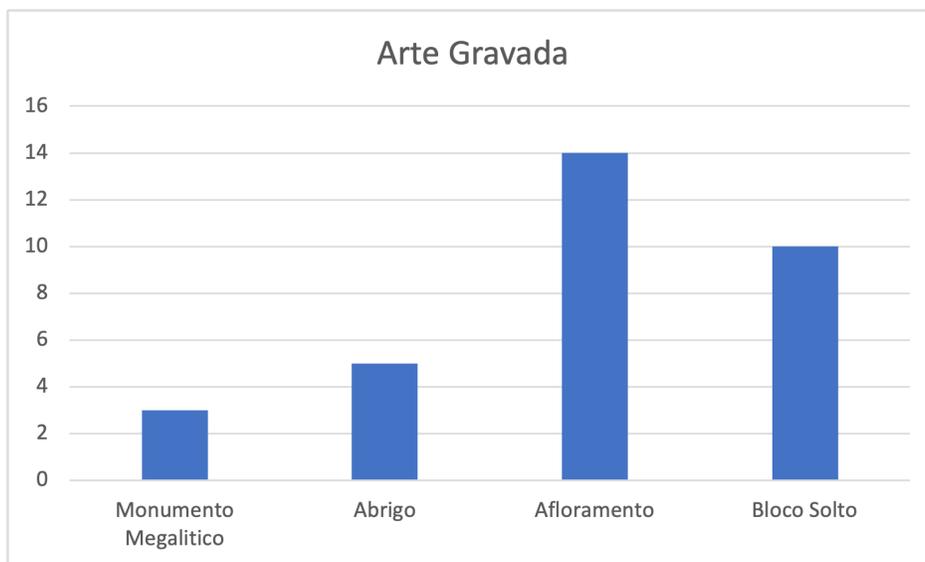
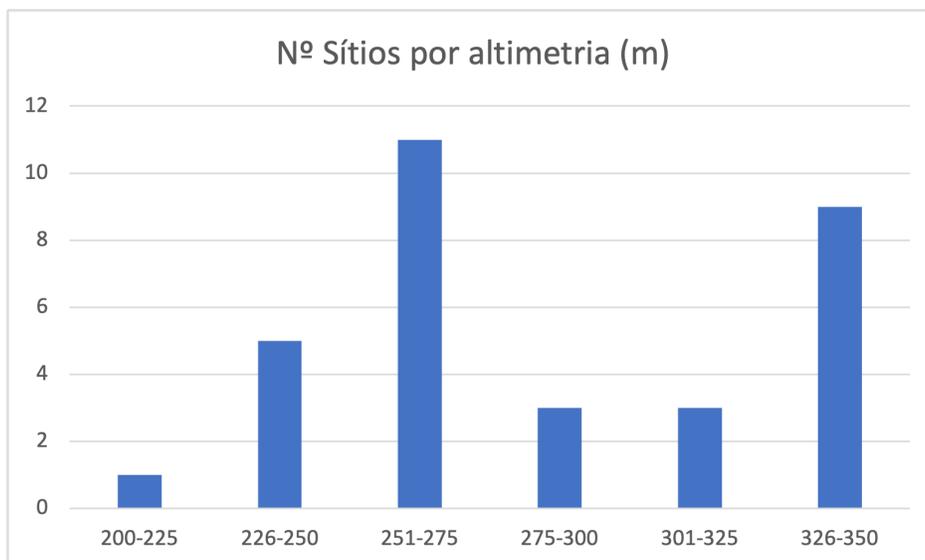


Gráfico 4. Número de sítios por altimetrias



A análise espacial, por altimetria (Gráfico 4), permite-nos perceber que existem duas faixas preferenciais,

as que se localizam entre os 250m e os 275m de altura e um novo pico, por volta dos 350m de altitude.

4.1 Temas e motivos

Em termos de motivos temos alguns motivos geométricos, sobretudo círculos e linhas, mas também alguns antropomorfos e covinhas, sendo estas claramente o motivo mais representado que se podem apresentar isoladas ou associadas a outros vestígios, nomeadamente monumentos megalíticos (Fig. 1) ou povoados/abrigos (Fig. 2)

Figura 1. Covinhas na tampa da Anta da Serrinha (Monforte, Portugal)



Figura 2. Painel com covinhas no povoado do Penedo do Ferro (Monforte, Portugal)



4.2 Metodologias de registo e análise

No decurso do séc. XX foram, essencialmente, utilizadas três metodologias de registo da arte rupestre (pintura e gravura):

1. a fotografia simples, por vezes noturna com luz rasante para melhor evidenciar os motivos existentes (Fig. 3). Este método continua a ser muito utilizado uma vez que atualmente existem inúmeros programas informáticos de tratamento de imagens que nos permitem não só trabalhar as imagens, como fazer fotogrametria;
2. o decalque direto, com recurso a plástico polivinilo é uma metodologia que continua, em alguns casos, a ser usada (Fig. 4). Esta técnica, para além das limitações que possui (nem em todas superfícies e localização o permitem) deve ser utilizada com precaução devido ao risco de poder degradar a pintura, devido ao contato direto;
3. por último, a técnica do bicromático que, através do contraste do negro sobre o branco, permitia identificar as gravuras (Fig. 5). Esta metodologia de trabalho acabou por ser praticamente posta de lado nos finais do séc. XX, uma vez que existe a probabilidade de a tinta poderem contribuir para a erosão das superfícies rochosas.

Figura 3. Fotografia simples, com luz rasante, noturna em gravuras e pinturas (Fotos de Jorge de Oliveira)



Figura 4. Levantamento de pinturas rupestre por decalque direto (Foto de Jorge de Oliveira)



Figura 5. Levantamento de arte gravada com a técnica do bicromático.



Em Monforte, realizamos apenas o estudo de um conjunto de rochas com gravuras, maioritariamente «cavinhas» (de diferentes dimensões e profundidades) e sulcos, que se encontram inseridas num povoado - Penedo do Ferro (Rocha e Morgado, 2022, 2022a) . Neste caso concreto optou-se por realizar fotogrametria dos vários painéis, com recolha de imagens em ambiente diurno, que nos permitiram, posteriormente trabalhar através do programa Agisoft PhotoScan com vista à obtenção tridimensional de cada um dos conjuntos (Fig. 6).

Figura 6. Exemplo do tratamento de um painel com gravuras, com fotogrametria.

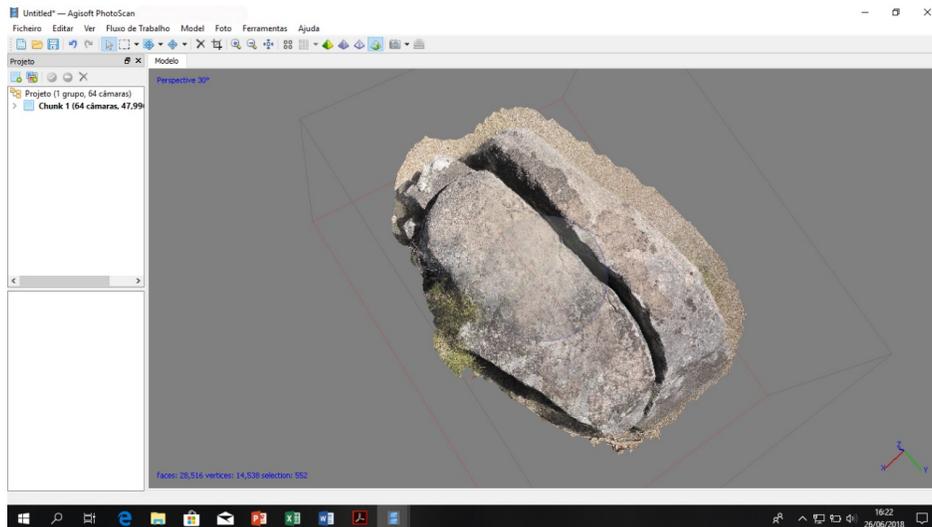
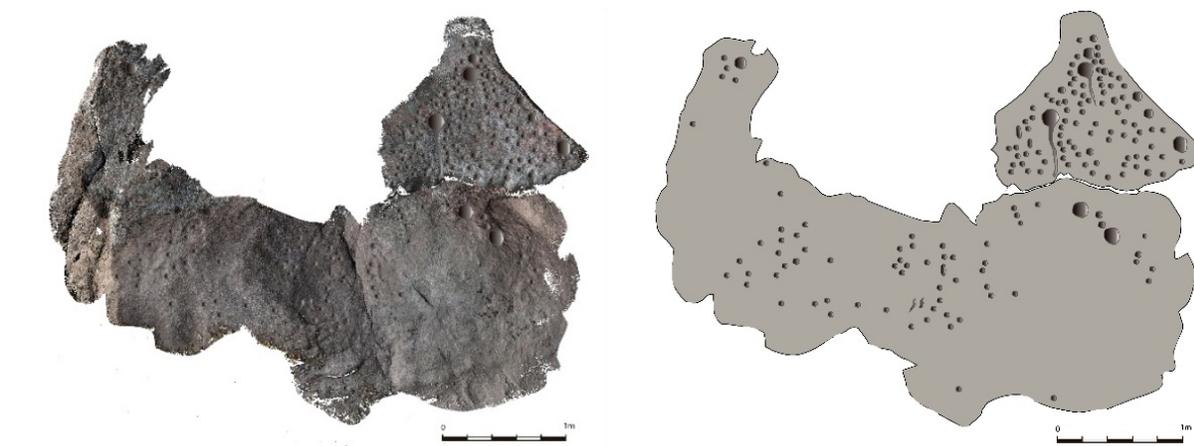


Figura 7. Imagens finais de um dos painéis do Penedo do Ferro (sgd. Rocha e Morgado, 2022)



5. A documentação de arte rupestre: o estado da questão

A documentação da arte rupestre no Alentejo tem vindo a ser objeto de estudos mais específicos nas últimas décadas, existindo já um conjunto significativo de trabalhos publicados (Baptista, 2002; Baptista e Martins, 1979; Calado e Bairinhas, 1994; Calado e Rocha, 2010; Calado et al, 2007; Correia, 1921; Bueno Ramírez *et al*, 2012; Gomes, 2002; Martins, 2014; Oliveira, 2009; Oliveira e Oliveira, 2013, 2015; Rocha, 2004, 2010, 2013, 2014, 2015; Rocha e Morgado, 2022, 2022a – entre outros) que, no seu conjunto, documentam o evoluir das técnicas de análise, os motivos e suportes representados mas, também, as lacunas ainda existentes e as dificuldades existentes no estudo deste tipo de vestígios.

Efetivamente, pese embora se perceba que se trata de uma linha de investigação que tem vindo a merecer mais atenção, quando analisamos a questão da arte rupestre no seu conjunto, percebemos que existem áreas e/ou sítios que estão significativamente muito mais estudadas que outras, como é, por exemplo, o caso da região da Serra de S. Mamede, ou a arte presente em menires.

Vários são os motivos que podem estar a contribuir para esta situação, i) a arte estar a ser registada no contexto de projetos não específicos; ii) em muitos casos encontrar-se muito dispersa pelo território (cf. Mapa 2), em diferentes tipos de suportes, pelo que a sua identificação e registo exige um esforço acrescido; iii) não ser um tipo de vestígios facilmente identificável e, por último, iv) os dados existentes não estarem todos compilados e cartografados.

Assim sendo, apesar das perspetivas serem positivas, ainda muito existe por fazer neste domínio, no Sul de Portugal pelo que esperamos que a existência de jovens que, no âmbito da sua formação pós-graduada (mestrados e doutoramentos) se estão a interessar por esta temática, invertam esta situação.

6. Bibliografia

BUENO RAMÍREZ, P; BALBÍN BERHMANN, R; ROCHA, L; OLIVEIRA, J. (2013) – La estela-menhir del anta do Telhal. Arraiolos (Portugal). *Património(s) de Arraiolos*. Arraiolos: Câmara Municipal de Arraiolos, p. 302-303.

BAPTISTA, A.M; MARTINS, M.M. (1979) – Gravuras rupestres do Vale do Guadiana: Notícia da sua descoberta. *Informação Arqueológica (1977-1978)*. Braga. I, p. 17-18.

BAPTISTA, A.M. (2002) – Arte Rupestre na Área de Influência da Barragem do Alqueva. *Al-Madan*, II série, 11, p. 158-164.

CALADO, M; BAIRINHAS, A. (1994) – O santuário pré-histórico da Horta da Ribeira (Redondo). *Actas das V Jornadas Arqueológicas*. Lisboa., 2, p. 175-178.

CALADO, M; ROCHA, L; ALVIM, P. (2007) – Neolitização e Megalitismo: o recinto megalítico das Fontainhas (Mora, Alentejo Central). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Vol. 10. Nº 2. Lisboa: IPA, p. 75-100.

CALADO, M; ROCHA, R. (2010) – Megaliths as Rock Art, in Alentejo (South of Portugal). *BAR S2122 2010: Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006)*. Actes du XV Congrès Mondial (Lisbonne, 4-9 Septembre 2006). Vol.7 edited by David Calado, Maxiliam Baldia and Matthew Boulanger. ISBN 9781407306636. 167 pages (illustrated throughout with maps, plans, figures, drawings and photographs), p. 25-31.

CORREIA, V. (1921) – *El Neolítico de Pavia*. Madrid: Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (Memoria 27).

GOMES, M. V. (2002) – Arte rupestre em Portugal – perspectiva sobre o último século. *Arqueologia e História, Arqueologia 2000 – Balanço de um Século de Investigação Arqueológica em Portugal*. 54. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, p.139-194.

MARTINS, A. (2014) - 20 anos de arte rupestre no Sudoeste de Portugal: um percurso com alguma água à mistura. *Atas do VIII Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Serpa: Câmara Municipal de Serpa, p. 289-313.

OLIVEIRA, C. (2009) - *Percursos da investigação arqueológica no Norte Alentejano o caso do complexo de arte rupestre da Esperança*. Évora: Universidade de Évora (tese de mestrado). <http://hdl.handle.net/10174/19536>

OLIVEIRA, J. (2018) - Absolute chronologies of shelters with schematic rock art in Alentejo - Portugal. *Book of Abstracts 20th International Rock Art Congress IFRAO 2018*. Edizione del Centro: Capo di Ponti, p. 81. <http://hdl.handle.net/10174/23402>

OLIVEIRA, J. de; OLIVEIRA, C. (2013) - Abrigo Igreja dos Mouros – Esperança – Arronches, no contexto da arte esquemática da Serra de S. Mamede. *Arqueologia em Portugal - 150 anos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, p. 597-514. <http://hdl.handle.net/10174/9562>

OLIVEIRA, J. de; OLIVEIRA, C. (2015) - A Arte rupestre esquemática pintada no contexto megalítico da Serra de S. Mamede. *Estudos & Memórias*. 8. Lisboa: UNIARQ, p. 547-556. <http://hdl.handle.net/10174/16660>

ROCHA, L. (2004) – Entre vivos e mortos . . . arte rupestre e megalitismo funerário na região de Évora. Sinais de Pedra. *Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo e Arte Rupestre na Europa Atlântica*. Évora: Fundação Eugénio d´Almeida.

ROCHA, L. (2010) – Arte rupestre e sociedades camponesas. Uma associação sistemática no Alentejo Central (Portugal). *Global Rock Art. Anais do Congresso Internacional de Arte Rupestre. FUMDHAMENTOS*. IX. Piauí: Fundação Museu do Homem Americano. Artigo 103.

ROCHA, L. (2013) – A Arte rupestre de Arraiolos. *Património(s) de Arraiolos*. Arraiolos: Câmara Municipal de Arraiolos, p. 304-308.

ROCHA, L. (2014) – Arte móvel megalítica no Alentejo Central (Portugal): algumas leituras possíveis. *III Simposium Internacional de Arte Rupestre de Havana*. Havana, p. 46-65.

ROCHA, L. (2015) – Arte rupestre no Alentejo Central: o caso de Arraiolos. COLLADO GIRALDO, H; GARCÍA ARRANZ, J.J. (eds). *ARKEOS*. 37. Tomar, p.149-166.

ROCHA, L; MORGADO, P. (2022) - The prehistoric open-air sanctuary of Penedo do Ferro (Monforte, Portugal). *Rock Art Research in the Digital Era - Archaeology of Prehistoric Art 5*. Edited by Miguel Carrero-Pazos, Rebecca Döhl, Julian Jansen van Rensburg, Paolo Medici and Alia Vázquez-Martínez. BAR S3098. Oxford: BAR Publishing, p. 37-44

ROCHA, L.; MORGADO, P. (2022a) – Santuários de arte rupestre ao ar livre no Alentejo: o caso do Penedo do Ferro (Monforte, Portugal). *Antrope*. 14, p.9-28 [em linha: http://www.cta.ipt.pt/download/AntropeDownload/ANTROPE_14/Antrope_JUL_2022_09-28.pdf]