



XIV Colóquio Ibérico
de Geografia

XIV COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA

'A JANGADA DE PEDRA' - Geografias ibero-afro-americanas



ACTAS DO
XIV COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA

11 a 14 de Novembro
Departamento de Geografia, Universidade do Minho
Campus de Azurém
Guimarães, Portugal

Guimarães, 2014

Modelação de Nichos Eco-culturais para o Paleolítico Médio em Portugal Continental

C. Manuel^(a), A. Gomes^(b), S. Monteiro-Rodrigues^(c)

^(a) Departamento de Geografia/Faculdade de Letras, Universidade do Porto, claudiamanuelms@gmail.com

^(b) CEGOT/ Faculdade de Letras, Universidade do Porto, atgomes@letras.up.pt

^(c) CEAACP/ Faculdade de Letras, Universidade do Porto, serodri@letras.up.pt

Resumo

A partir dos dados arqueológicos referentes a sítios do Paleolítico Médio, existentes na Base de Dados do Endovélico (DGPC), gerou-se um modelo preditivo com o objetivo de perceber quais as áreas com maior potencial para a ocorrência de sítios deste período, no território de Portugal continental.

A metodologia baseia-se na modelação de Nichos Eco-culturais, cuja finalidade é a compreensão da influência dos fatores ambientais na definição das áreas ocupadas pelas populações pré-históricas. Assim, relacionaram-se dados arqueológicos, geográficos e paleoclimáticos cuja conjugação resultou num modelo que apresenta as áreas de maior ou menor probabilidade de ocorrência de vestígios do Paleolítico Médio

Os resultados mostram uma forte litoralização da área com maior potencial de ocupação, com destaque também para os vales dos principais rios, Tejo e Douro, assumindo-se estes como vias de ligação ao interior da Península Ibérica. Nota-se uma fraca representatividade das áreas montanhosas, possivelmente por não terem reunido condições favoráveis para o estabelecimento das populações plistocénicas.

Palavras-chave: Arqueologia, Paleolítico Médio, Modelos Preditivo, Nichos Eco-culturais.

1. Introdução

O património arqueológico reveste-se da particularidade de estar na maior parte das vezes oculto no subsolo e, neste sentido, mais sujeito à destruição, e só a compreensão, por todos os meios, da forma como as populações do passado se relacionaram com o território e o ocuparam nos permitirá uma eficiente descoberta e salvaguarda dos seus vestígios.

Normalmente, a localização de vestígios arqueológicos decorre de trabalhos de prospeção, com propósitos diversos. Podem partir da necessidade de elaboração das cartas arqueológicas concelhias (p. ex., Cardoso 1991, Silva 1996, Almeida et al. 2001), com o objetivo de inventariar as ocorrências patrimoniais da responsabilidade de cada município; podem surgir no âmbito da realização de planos de trabalhos arqueológicos (Almeida *et al.* 2007, Bicho *et al.* 2009), relacionados com projetos a longo prazo, com financiamento através de entidades de investigação e com objetivos de estudo específicos; e ainda resultar de trabalhos preliminares à execução de obras de grande envergadura, tais como barragens (Gaspar *et al.* 2014), estradas (Estradas de Portugal 2012), gasodutos (Bugalhão 2004), entre outros, ou então

realizarem-se durante a sua construção, tendo como objetivo diagnosticar a presença de vestígios suscetíveis de serem afetados por essas obras (p. ex. (Muralha and Mauricio 2004, Rebanda 1995). Por vezes os vestígios surgem fortuitamente (Revista de Marinha 2014), mas estes casos são os menos frequentes.

Num trabalho prévio de prospeção é normal proceder à pesquisa bibliográfica, à pesquisa de inventários, a inquéritos orais às populações, etc.. No fundo, pretende-se obter o máximo de informações que orientem os trabalhos no terreno e maximizem os resultados obtidos em tempo muitas vezes limitado e com orçamentos restritos. Mesmo quando o trabalho preliminar está bem documentado, as condições em que os trabalhos de campo se desenvolvem podem ser adversas. Fatores externos e tão variados como o clima, o coberto vegetal, o caudal de linhas de água ou a estação do ano, podem ser determinantes na detecção de novos vestígios arqueológicos.

O aparecimento dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitiu outras abordagens ao património arqueológico, quer seja na gestão dos vestígios, quer no registo em escavação ou na forma como se aborda a paisagem em arqueologia, nomeadamente nos trabalhos de prospeção (Conolly and Lake 2006).

Um dos produtos resultantes da utilização dos SIG em arqueologia é a criação de modelos preditivos (Costa 2009, Wescott and Brandon 2003). Estes modelos têm como objetivo prever a ocorrência de novos testemunhos arqueológicos com base nos vestígios existentes e nas relações que esses vestígios/estabelecem com os sítios onde aparecem, potenciando assim a sua descoberta e salvaguarda. Em Portugal existem algumas aplicações de modelos preditivos com resultados positivos. São exemplos disso o trabalho de Helena Rua, que cria um modelo preditivo para a deteção de *villae* em meio rural (Rua 2007), incidindo essencialmente no sul de Portugal; o modelo preditivo para a deteção de áreas com potencial arqueológico para a idade do Ferro, para o Noroeste de Portugal (Costa 2009); e o modelo preditivo para a localização de sítios arqueológicos do Mesolítico, no Vale do Tejo (Gonçalves 2009)

Os modelos preditivos são um importante complemento da documentação preliminar ao trabalho de prospeção porque permitem a visualização, em termos espaciais, das áreas com maior probabilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos e, assim, orientar trabalho de campo para essas áreas (Duncan and Beckman 2003). Estes modelos não pretendem substituir nenhuma fase da investigação arqueológica preliminar ao trabalho de campo, mas antes completar e justificar as opções tomadas no e sobre o terreno. Em áreas onde a prospeção não pode ser efetuada em virtude das condicionantes do terreno, nomeadamente devido à cobertura vegetal ou a caudais de água elevados, por exemplo, a criação de modelos preditivos podem constituir uma ferramenta importante, uma vez que alertam para a ocorrência de áreas de maior potencial arqueológico, permitindo assim minorar os riscos de destruição na sequência

de eventuais intervenções e promover a escolha de áreas para intervir onde a suscetibilidade arqueológica seja menor (Verhagen 2007).

2. Materiais e métodos

Neste trabalho apresenta-se um modelo preditivo para o Paleolítico Médio em Portugal continental, território onde existem bastantes vestígios arqueológicos referenciados para esta cronologia. Contudo, a natureza simples destes sítios, sem estruturas perenes, torna-os alvo de destruição potencial.

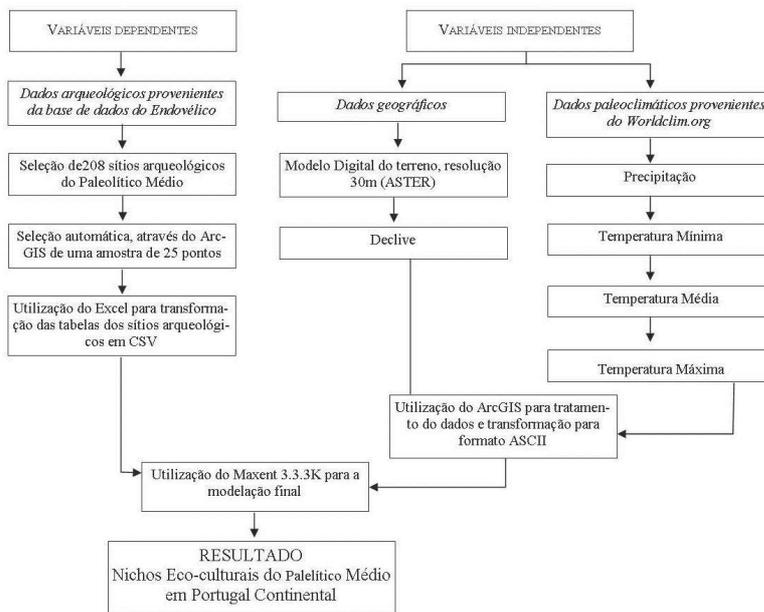


Figura 23 - Esquema com os dados de entrada

Este modelo preditivo baseia-se na Modelação de Nichos Eco-Culturais, uma metodologia derivada de trabalhos das áreas da Biologia e Ecologia Evolutiva, cujo objetivo é a compreensão da influência dos fatores ambientais nas populações pré-históricas (Banks *et al.* 2006). Neste sentido, relacionaram-se dados arqueológicos, geográficos e paleoclimáticos, que resultaram num modelo que apresenta as áreas onde a probabilidade de ocorrência de vestígios do

Paleolítico Médio é maior ou menor, de acordo com a conjugação dos fatores atrás referidos (Figura 1).

Os dados arqueológicos usados neste modelo provêm da base de dados do Endovélico. Esta base de dados, criada em 1995 (Divisão de Inventário do Instituto Português de Arqueologia 2002) armazena a informação relativa a sítios e trabalhos arqueológicos, e reveste-se de enorme importância na área da inventariação e gestão do património arqueológico.

Selecionou-se um conjunto de 208 sítios arqueológicos, com coordenadas geográficas que permitissem a sua localização no território. Destes, usaram-se 25 pontos, escolhidos aleatoriamente, e que constituem a nossa amostra. Estes 25 pontos foram divididos numa amostra para treino, com 13 pontos, e numa amostra para teste, com 12 pontos. A seleção dos pontos de amostragem bem como a sua separação nos dois conjuntos foram efetuadas automaticamente com o *software* ArcGIS 10.2. A automatização deste processo

teve como objetivo evitar a construção de uma amostra tendenciosa fruto de uma escolha deliberada dos pontos usados na modelação.

Para a caracterização do território usou-se um modelo digital do terreno representando a altitude, com resolução de 30m (ASTER GDEM 2009) e a partir deste calculou-se o declive. Para a caracterização paleoclimática usaram-se os dados provenientes do *site* Worldclim.org, nomeadamente os respeitantes à Temperatura Máxima, Mínima e Média, e Precipitação, relativos ao Último Inter-Glaciário (aproximadamente 142 000 – 124 000 anos BP). Estes dados foram tratados com o *software* Arcgis 10.2 e transformados para o formato ASCII; a execução do modelo preditivo foi realizada com o *software* Maxent Desktop, versão 3.3.3k.

3. Resultados e Discussão

O modelo mostra uma clara litoralização das áreas com maior probabilidade de ocorrência de vestígios do Paleolítico Médio (Figura 2). Nota-se uma preferência pelas áreas de menor altitude, com declives pouco acentuados e temperaturas mais amenas. No norte, as áreas com maior potencial estão associadas aos vales dos rios, particularmente ao fundo dos vales, enquanto no sul as áreas potenciais dispersam-se mais pelo território, e à medida que se avança pelo interior a probabilidade de ocorrência decai, permanecendo mais acentuada nos vales dos rios, nomeadamente no Guadiana e seus afluentes.

Os vales do rio Douro e do rio Tejo assumem-se como as vias de conexão entre o litoral e o interior da Península Ibérica.

Este modelo mostra que, de acordo com as variáveis usadas, toda a costa litoral de Portugal se assume como um nicho eco-cultural propício à permanência das populações do Paleolítico Médio, principalmente a norte da foz do rio Tejo. Apesar da raridade de sítios arqueológicos deste

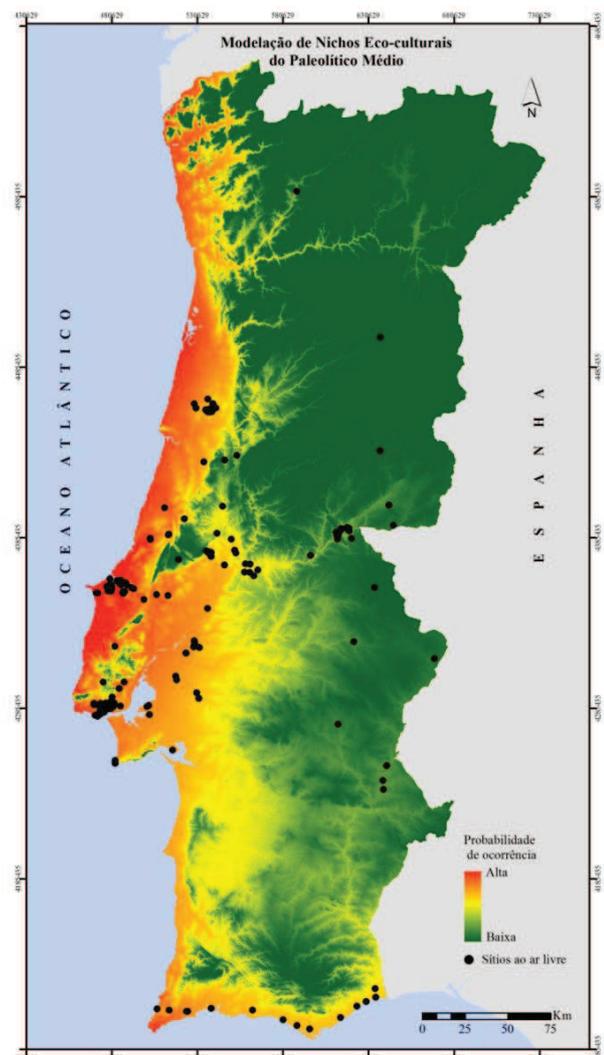


Figura 24 - Modelação de nichos eco-culturais para o Paleolítico Médio no território de Portugal Continental.

período no litoral norte do país (de acordo com os dados disponíveis), há uma grande área, associada essencialmente aos vales dos rios, com potencial para a ocorrência de vestígios deste período, na qual podem concentrar-se futuros trabalhos de prospeção.

É invulgar que as áreas do interior, norte e centro apareçam com uma probabilidade muito baixa de ocorrências, sobretudo havendo vestígios identificados nos concelhos de Celorico da Beira, Guarda e Campo Maior. Contudo, uma vez que a seleção automática dos 25 pontos não contemplou estas ocorrências, significa que, em termos amostrais, as características do território associadas a estes pontos não foram incluídas na modelação. Numa situação futura, talvez seja preferível efetuar uma seleção manual de pontos de amostragem para assegurar que se contemplam o máximo de variações geográficas no território, ao contrário da amostragem aleatória que se usou neste exercício.

De acordo com esta metodologia, o modelo resultante apresenta uma imagem global das áreas com maior potencial arqueológico para o Paleolítico Médio. No entanto, os resultados são demasiado genéricos à escala local, não se conseguindo individualizar unidades menores da paisagem, nomeadamente para o litoral, onde a probabilidade de ocorrência é maior, o que inviabiliza o estabelecimento de uma metodologia de prospeção detalhada e direcionada para áreas com maior probabilidade de ocorrência.

Como ferramenta orientadora de prospeção arqueológica, o modelo resulta melhor para as áreas de transição entre o litoral e o interior, onde se passa da probabilidade de ocorrência alta para a mais baixa. Aqui, é possível delimitar áreas, associadas a vales fluviais, que reúnem condições favoráveis para a ocorrência de vestígios do Paleolítico Médio.

4. Conclusão

O modelo preditivo obtido com esta metodologia dá-nos uma imagem clara das áreas do país com maior probabilidade de existência de vestígios do Paleolítico Médio, sendo a faixa alargada do litoral aquela onde se reúnem as melhores condições para a ocorrência destes vestígios. É notório também que estas áreas se encontram bastante generalizadas, o que indica que a metodologia deve ser afinada em trabalhos mais localizados para definir áreas potenciais com mais precisão, e orientar concretamente os trabalhos de campo.

Se a metodologia tem resultados genéricos para litoral, ela revela maior precisão nas áreas de transição, isto é, nas zonas de probabilidade média de ocorrência. Estas zonas estão genericamente associadas a vales fluviais, por exemplo, no rio Mondego e seus afluentes, no rio Vouga, no rio Tâmega ou nos vales amplos do NW.

A eficácia destes modelos deve ser comprovada em trabalhos de campo que não surjam apenas como resultado de intervenções de emergência, mas antes no âmbito de estratégias que visem o conhecimento do território em todas as suas dimensões, inclusivamente patrimonial, para que com tempo e meios esta metodologia possa ser afinada e adequada a situações concretas, e se possa tornar numa ferramenta que contribua para a salvaguarda da Arqueologia .

5. Bibliografia

- Almeida, N., Deprez, S. e Dapper, M. D. (2007). As ocupações paleolíticas no Nordeste alentejano: uma aproximação geoarqueológica. *Revista portuguesa de Arqueologia*, 10(2), 7-16.
- Banks, W. E., d'Errico, F., Dibble, H. L., Krishtalka, L., West, D., Olszewski, D. I., Peterson, A. T., Anderson, D. G., Gillam, J. e Montet-White, A. (2006) Eco-cultural niche modeling: new tools for reconstructing the geography and ecology of past human populations. *PaleoAnthropology*, 4, 68-83.
- Bicho, N., Cascalheira, J., Cortés, M., Gibaja, J., Évora, M., Mann, T., Marreiros, J., Mendonça, C., Pereira, T. e Regala, F. (2009). Identidade e adaptação: a ocupação humana durante o plistocénico final no Algarve ocidental. *Actas da VII Reunião do Quaternário Ibérico – O futuro do ambiente da Península Ibérica – As lições do passado geológico recente*, CIMA/Universidade do Algarve, Faro, 171-174.
- Bugalhão, J. (2004). *Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- Cardoso, G. (1991). *Carta arqueológica do concelho de Cascais*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- Conolly, J. e Lake, M. (2006) *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: University Press.
- Costa, A. J. A. S. (2009). *A aplicabilidade dos SIG e das imagens de satélite na identificação de áreas com potencial arqueológico: estações arqueológicas da Idade do Ferro*. Dissertação de Mestrado. Porto: Universidade do Porto.
- Silva, E. J. L. da (1996). *Carta arqueológica do concelho de Castelo de Paiva*, Universidade Portucalense.
- Almeida, C. A. B. de., Fernandes, F. R. C., Rodrigues, M., Fonseca, N. e Câmara Municipal de Aveiro (2001). *Carta arqueológica do Concelho de Aveiro*. Aveiro: Câmara Municipal de Aveiro.
- Divisão de Inventário do Instituto Português de Arqueologia (2002). Endovélico : Sistema de Gestão e Informação Arqueológica, *Revista portuguesa de Arqueologia*, 5(1), 277-283.
- Duncan, R. B. e Beckman, K. A. (2003). The application of GIS predictive site location models within Pennsylvania and West Virginia. In Wescott, K. L. & Brandon, R. J. (Eds.), *Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive Modelling Toolkit*, (pp. 37-61). London: Taylor & Francis.
- Estradas de Portugal (2012). *Revista Digital de Arqueologia*. [Online] disponível em: <http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/gestao-do-patrimonio-cultural/revista-digital-de-arqueologia>. [Acedido em 5 de Outubro de 2014].
- Gaspar, R., Carrondo, J., Nobre, L., Rodrigues, Z. e Donoso, G. (2014). Espaço para a morte. O terraço da Foz do Medal (Vale do Sabor, Nordeste de Portugal) durante a Idade do Bronze. *Estudos do Quaternário/Quaternary Studies*, 10, 59-72.
- Gonçalves, C. (2009) *Modelos preditivos em SIG na localização de sítios arqueológicos de cronologia mesolítica no Vale do Tejo*. Dissertação de Mestrado. Faro: Universidade do Algarve.
- Muralha, J. e Maurício, J. (2004). Sítios arqueológicos descobertos no âmbito da prospeção arqueológica dos lotes 2 e 3B da construção do gasoduto. In Bugalhão, J., (Ed) *Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação* (pp. 45-71). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- Rebanda, N. (1995). *Os trabalhos arqueológicos e o complexo de arte rupestre do Côa*. Lisboa: IPPAR.
- Revista de Marinha (2014). Achado arqueológico em Esposende. [Online]. Disponível em: http://www.revistademarinha.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3057:achado-arqueologico-em-esposende-&catid=101:actualidade-nacional&Itemid=290. [Acedido em 5 de Outubro de 2014].
- Rua, H. (2007). Os sistemas de informação geográfica na pesquisa arqueológica: um modelo preditivo na detecção de uillae em meio rural. *Revista portuguesa de Arqueologia*, 10, 259-274.
- Verhagen, P. (2007). *Case Studies in Archaeological Predictive Modelling*, Amsterdam University Press.