

Aplicabilidade dos SIG na detecção de áreas com potencial arqueológico

António Jorge Afonso Santos Costa - afonso.costa@gmail.com ;

Modelos_Preditivos, SIG, Castros, Regressão_Logística_Binária

Os avanços técnicos da informática, tanto de hardware como de software, e da tecnologia espacial fizeram com que muitas ciências abrissem novos horizontes. Como tal, a arqueologia não foi excepção, existindo mesmo autores que defendem que o impacto causado pelos Sistemas de Informação Geográfica foi de tal grandeza que só pode ser comparado com o impacto, na década de 50, causado pelos testes de datação por carbono 14 (Wheatley and Gillings, 2002). Apesar da aplicação dos SIG na arqueologia no continente americano ter começado mais cedo do que no continente europeu, desde os anos 90, que se assiste a um incremento de publicações sobre trabalhos europeus nesta área.

O objectivo principal do trabalho que se apresenta foi criar uma metodologia científica expedita capaz de detectar áreas com potencial arqueológico. Com esta premissa, e tendo os Sistemas de Informação Geográficos como principal ferramenta para atingir esse objectivo, rapidamente e após a consulta da bibliografia sobre o tema (dois autores) chegámos ao conceito de “Modelo Preditivo”, o qual se baseia numa técnica que visa a previsão da probabilidade de ocorrência de um elemento em áreas desconhecidas, com base no conhecimento adquirido das áreas amostradas em que esse elemento está presente, podendo fornecer a introspecção de um padrão de suspeito (Conolly and Lake, 2008).

Para a elaboração deste Modelo Preditivo foi necessário definir a área geográfica e temporal da sua aplicação. No Noroeste de Portugal, até cerca de 700 a.C., emergiram os povoados fortificados, acompanhados por mudanças culturais, religiosas, políticas e de modos de vida. Estes povoados fortificados obrigavam a um posicionamento estratégico do ponto de vista político/militar (Silva, 2007), por isso, os povoados foram implantados em locais de boa visibilidade e, sempre que possível, em áreas com boas defesas naturais que eram acrescidas de sistemas amuralhados e fossos. Este tipo de estações arqueológicas, vulgarmente designados por Castros (cultura Castreja), são um importante património arqueológico/cultural do noroeste de Portugal, como tal, a sua protecção é fundamental para manter a identidade das populações.

O Modelo Preditivo criado baseia-se numa análise indutiva, ou seja, em leituras do enquadramento biofísico das estações arqueológicas de forma a perceber a sua implantação, com o intuito de permitir a extrapolação de valores e resultados para a área de estudo considerada (Niknami, 2006). Trata-se de um processo utilizado como ferramenta de apoio ao ordenamento do território, ou seja, para a elaboração de cartas de potencial arqueológico (Wheatley and Gillings, 2002).

A análise do enquadramento biofísico foi elaborada com o recurso a testes de significância estatística (Chi-quadrado e Mann-Whitney), em que foram analisadas 14 características/condicionantes físicas da implantação de 99 Castros, escolhidos de forma aleatória de um universo de 198 Castros. As condicionantes físicas variaram desde a altimetria, declives, orientação de encostas, uso do solo, litologia, precipitação, acumulação de fluxos, exposição solar, índices obtidos através de transformação de imagens de satélites, proximidade às linhas de água e índice de curvatura. O objectivo da aplicação destes testes foi identificar as características naturais que mais se relacionam com este tipo de estações arqueológicas. Desta forma, comparámos as 99 estações arqueológicas com 120 pontos aleatoriamente escolhidos dentro da área de estudo, não coincidentes com nenhuma estação arqueológica (denominados por não-sítios). Concluiu-se que das 14 características/condicionantes analisadas apenas 8 se comportam de forma diferente nas estações arqueológicas consideradas.

Com estas 8 variáveis construiu-se um Modelo Preditivo de Potencial Arqueológico usando os dados relativos às estações arqueológicas e aos não-sítios, recorrendo a uma regressão logística binária, frequentemente usada na previsão de um determinado evento (Matos, 1995), o que permite a introdução de informação binária, neste caso, as estações arqueológicas e os não-sítios. Aplicando este método obtivemos uma mapa de potencial arqueológico com um ranking de 0 a 1, sobre o qual foi calculado o valor óptimo, i.e., o valor a partir do qual o modelo se torna mais fiável (Kvamme, 1998). O resultado é um mapa de potencial arqueológico composto por exclusivamente dois valores, valores abaixo do valor óptimo (áreas de baixo potencial arqueológico) e valores acima do valor óptimo (áreas de elevado potencial arqueológico). A este último mapa foram sobrepostas as 198 estações arqueológicas, encontrando-se 98% do total de estações arqueológicas dentro da área classificada como de elevado potencial.

Para testar a aplicabilidade do modelo elaborado analisou-se mais pormenorizadamente os resultados obtidos no concelho de Amares (distrito de Braga). Mediante a confrontação com a informação da toponímica disponível nas cartas militares e áreas detectadas pelo modelo, propusemos 39 novas áreas de elevado potencial arqueológico que carecem de trabalhos de campo a fim de confirmar a existência de vestígios arqueológicos.

A importância do modelo apresentado incide na representação de áreas onde poderão existir estações arqueológicas ainda desconhecidas da comunidade científica. Ao apresentar um mapa com a indicação de áreas com elevado potencial arqueológico, para toda uma região (o NW de Portugal) e para uma determinada cronologia (cultura Castreja), estamos, automaticamente, a sugerir áreas de localização de estações arqueológicas, o que torna o presente modelo uma ferramenta para os investigadores e para o ordenamento do território.

Este trabalho permitiu a elaboração de um mapa capaz de representar áreas de potencial arqueológico, através da análise estatística de condicionantes biofísicos de implantação de estações arqueológicas conhecidas. Contudo, o comportamento humano é imprevisível, como tal existem estações arqueológicas que nem sempre possuem características naturais semelhantes e adquirem um comportamento de outlier, existindo sempre o risco de algumas

estações arqueológicas serem excluídas do modelo. No entanto, será necessário trabalho de campo para testar e afinar o modelo que aqui se apresenta.

Conolly, J., and Lake, M., 2008, Geographical Information Systems in Archaeology: Cambridge, Cambridge University Press.

Kvamme, K., 1998, Quantifying the Present and Predicting the Past: Colorado, U.S Department of Interior Bureau of Land Management.

Matos, M.A., 1995, Manual Operacional para a Regressão Linear, in FEUP, ed.: Porto, FEUP.

Niknami, K., 2006, Landscape Archaeological Heritage Management in the Information Age, in UNESCO, ed.: Alexandria, EGYPT, UNESCO, p. 1-12.

Silva, A.C.F.d., 2007, A cultura Castreja no Noroeste de Portugal: Paços de Ferreira, Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

Wheatley, D., and Gillings, M., 2002, Spatial Technology and Archaeology: London, Taylor & Francis.