

AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E A IMPORTÂNCIA DA MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL NO CONVENTO DE CRISTO: A PRESERVAÇÃO DA CHAROLA

Eduardo Ferraz^{1,2}, Cristina Andrade^{3,4}, Ricardo Triães^{1,2}, Andreia Galvão⁵ e Rui Ferreira⁵

¹ Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal

² Geobiotec, Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro, Camps Universitário Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

³ Laboratório de Investigação Aplicada aos Riscos Naturais (NHRC.ipt), Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal

⁴ Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Apartado 1013, 5001-801 Vila Real, Portugal

⁵ Direção Geral do Património Cultural / Convento de Cristo, 2300-000 Tomar, Portugal

Enquadramento

O Instituto Politécnico de Tomar e o Convento de Cristo efetivaram, há mais de uma década, um protocolo de colaboração alargada. Neste contexto, para além das Ciências Patrimoniais, muitas outras valências do interesse de ambas as instituições são partilhadas e potenciadas.

Na área do Património, a salvaguarda, valorização, conservação e divulgação são fundamentais para a Direção Geral do Património Cultural e integram a sua carta de missão. A colaboração com uma Instituição de Ciência e de Ensino, como é o Instituto Politécnico de Tomar, integrado num território comum e sensível às problemáticas e exigências da comunidade, tem permitido sinergias profícuas com evidentes resultados no desenvolvimento deste Monumento Património da Humanidade.

O Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios (ICOMOS) é uma organização não-governamental mundial, associada à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), cuja missão é promover a teoria, a metodologia e a tecnologia aplicada à conservação, proteção e valorização dos monumentos, conjuntos e sítios. O ICOMOS estabeleceu 18 de abril como o Dia Internacional dos Monumentos e Sítios (DIMS), que este ano é subordinado ao tema "Património e Clima".

A Charola do Convento de Cristo (Foto 1) é o elemento fulcral deste complexo monumental. Outrora oratório privativo dos cavaleiros Templários, no interior da fortaleza, assume o tipo comum das igrejas bizantinas e integra ainda expressões do período românico contemporâneo das Cruzadas. Concluída após 1190, viria a sofrer diversas intervenções artísticas que culminaram com as obras de D. Manuel I, no primeiro quartel do século XVI. Para a ampliação do espaço litúrgico, D. Manuel I transforma a Charola em capela-mor da nova igreja conventual, de uma só nave, adossada a poente após a demolição de duas das dezasseis paredes externas do oratório templário. Este será enriquecido com obra de arte sacra que

incluiu escultura, pintura sobre madeira e sobre couro, pintura mural e estuques. Particularmente importante foi a recente descoberta de pinturas manuelinas na abóbada do deambulatório, que haviam sido recobertas de cal em época posterior ao terramoto de 1755, cujos efeitos se fizeram sentir no edifício. O seu restauro mais recente ocorreu entre 1987 e 2014 e permitiu devolver, ao público e ao património nacional, a leitura do esplendor que, sobretudo no período manuelino, esta igreja pretendeu transmitir.



Foto 1 – Charola do Convento de Cristo: vista exterior (topo) e pormenor do interior (base)
(Fonte: <http://www.conventocristo.gov.pt>)

Alterações climáticas

Os bens patrimoniais culturais, como edifícios históricos, monumentos, sítios (arqueológicos, paleontológicos, entre outros), os seus conteúdos (acervo), bem como os seus aspetos intangíveis são um legado do passado que nos conferem um senso de pertença e de identidade nacional. Estes bens sempre foram e continuarão a ser submetidos a interações

(diretas e indiretas) com o meio ambiente, e neste sentido, mudanças em alguns parâmetros atmosféricos que a seu tempo se revelam uma alteração no clima, podem constituir uma potencial ameaça à sua integridade.

As mudanças climáticas influenciam a frequência e a intensidade de eventos extremos, como tempestades, ondas de calor, vagas de frio, secas, inundações, deslizamentos de terra, incrementam a erosão (litoral e interior) e a alteração da dinâmica fluvial, a que adicionando a subida do nível médio da água do mar, promoverão uma acumulação significativa de impactos inevitáveis e generalizados, também sobre o património cultural.

Alterações na temperatura do ar (aumento da temperatura média, aumento do número e intensidade das ondas de calor ou vagas de frio e intensificação da seca), na precipitação, na humidade atmosférica, na intensidade do vento, nos processos associados à desertificação, bem como a interação entre as mudanças climáticas e a poluição do ar foram identificadas pela UNESCO como ameaças ao património cultural (Centro do Património Mundial da UNESCO, 2007), levando à emissão de um documento político no ano seguinte (Centro do Património Mundial da UNESCO, 2008), estimulando um número crescente de pesquisas relacionadas com estas temáticas.

Modelos e projeções

Os modelos regionais de clima (Regional Climate Models, RCMs) são ferramentas que permitem analisar os impactos de mudanças graduais no clima (Figura 1), e neste sentido podem ser aplicados ao património edificado exposto ao ambiente externo. Estes modelos, permitem analisar a evolução futura (efetuar projeções) de algumas variáveis já referidas, tais como a temperatura (média, mínima, máxima), precipitação, humidade relativa, intensidade do vento, radiação entre outras, que têm um impacto direto no património edificado e indireto no seu interior.

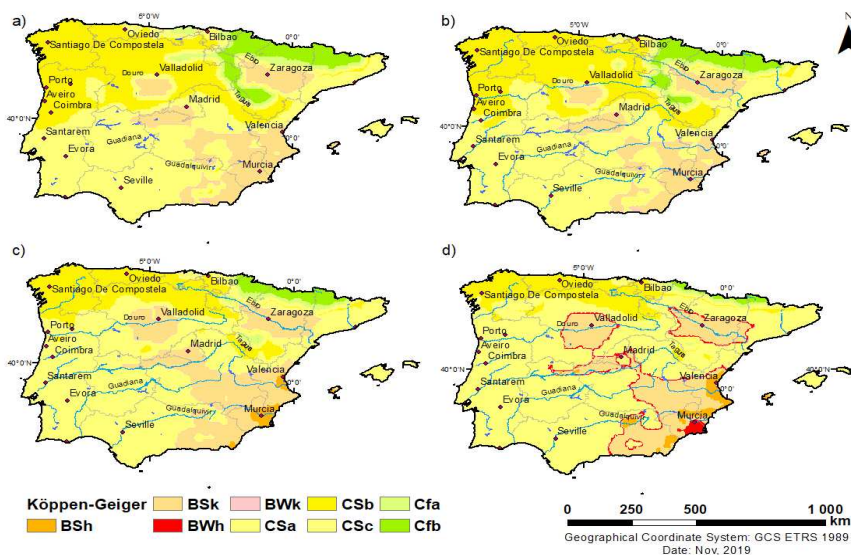


Figura 1 – Projeções para a classificação climática de Köppen para a Península Ibérica para o cenário RCP8.5: a) 1961-1990, b) 1981-2010, c) 2021-2050 e d) 2041-2070 (Fonte: Andrade e Contente, 2020)

Com estas variáveis pode ser projetado o futuro clima (Andrade e Contente, 2020), bem como, o risco associado aos eventos extremos que deverá igualmente ser tido em consideração, ou

seja, projetado o aumento da frequência de mudanças repentinas no ambiente físico natural e seus impactos sobre o património cultural. Considerando a terminologia de risco do Quinto Relatório de Avaliação (AR5) sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), a investigação destas interações dever-se-á concentrar nos efeitos materiais avaliando a vulnerabilidade do património cultural.

No caso de Tomar, a análise de algumas destas variáveis, bem como o seu impacto na alteração do seu clima no futuro (tendo em conta um dos possíveis cenários de alterações climáticas, Representative Concentration Pathways, por exemplo o RCP8.5) pode ser determinante para avaliar o impacto dessas alterações quer no ambiente externo, quer indiretamente no ambiente interno no caso do Convento de Cristo e em particular na Charola.

Monitorização ambiental na Charola

A monitorização ambiental de um espaço interior é uma ação fundamental para a melhor preservação do mesmo, assim como do acervo que o mesmo encerra. Simultaneamente é uma ferramenta imprescindível na conservação preventiva desse acervo, podendo contribuir, em última instância, para auxiliar no controlo ambiental desse espaço.

As alterações climáticas podem influenciar significativamente os processos físicos, químicos e biológicos que promovem a deterioração da estrutura e/ou composição dos materiais. Estes processos dependem diretamente das condições que correm quer no exterior, quer no interior de um determinado espaço, tais como humidade, temperatura, pH, radiação, CO₂, entre muito outros.

A estação ambiental do laboratório de Conservação e Restauro do Instituto Politécnico do Tomar foi colocada na Charola do Convento de Cristo, com o objetivo de monitorizar os seguintes parâmetros ambientais: temperatura do ar, temperatura de globo negro do ar, humidade relativa do ar, velocidade do ar, iluminância, radiação ultravioleta e concentração de dióxido de carbono (Foto 2).



Foto 2 – Estação ambiental na Charola (Fonte: Eduardo Ferraz)

Os parâmetros analisados servirão para caracterizar o ambiente interior da Charola, permitirão inferir se este ambiente potenciará a degradação e/ou decomposição dos materiais constituintes dos bens presentes no espaço, e em último caso, permitirá avaliar em que medida o edificado da Charola terá capacidade para resguardar/proteger o impacto que as mudanças climáticas terão na preservação do património presente no seu interior.

Envolvimento da licenciatura em Conservação e Restauro do IPT

A monitorização ambiental da Charola envolve a participação dos estudantes da unidade curricular “Controlo Ambiental” do 3º ano da licenciatura em Conservação e Restauro (Foto 3).



Foto 3 – Envolvimento de estudantes da licenciatura em Conservação e Restauro (Fonte: Ricardo Triães)

Esta ação pretende que os estudantes contactem com situações reais de monitorização ambiental em património cultural e que, ao mesmo tempo, se familiarizem com conceitos teóricos específicos desta área, e adquiram competências elementares na área da conservação preventiva.

Contextualização

As projeções através da análise dos RCMs, em conjunto com a monitorização ambiental de um espaço interior, podem revelar-se instrumentos fundamentais para a tomada de decisão no que concerne a políticas de conservação/preservação que deverão ser adotadas para que o nosso património edificado e não edificado (ambiente exterior e interior, respetivamente) possam ser admirados e fruídos pelas gerações vindouras.

Referências bibliográficas

Andrade, C., Contente, J. (2020) Köppen’s Climate classification projections for the Iberian Peninsula. *Climate Research*, 81:71-89. <https://doi.org/10.3354/cr01604>.

UNESCO World Heritage Centre (2007). *Climate change and world heritage. Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses*. Paris, France.

UNESCO World Heritage Centre (2008). Policy document on the impacts of climate change on world heritage properties. Document WHC-07/16.GA/10 adopted by the 16th general assembly of states parties to the world heritage convention (October 2007). Retrieved from <http://whc.unesco.org/en/CC-policy-document>

IPCC. Climate Change 2014-Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Summary for Policymakers; Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2014; p. 32; ISBN 9781107058071. Available online: <http://www.cambridge.org/gb/academic/subjects/earth-and-environmental-science/climatology-and-climate-change/climate-change-2014-impacts-adaptation-and-vulnerability-part-global-and-sectoral-aspects-working-group-ii-contributionipccfifth-assessment-report-volume-1?format=PB>