

Dosimetria Retrospectiva, na gama dos kGy, para Monitorização no Tratamento de Azulejos Históricos.

C.I. Burbidge^(1,2), S.I. Cabo Verde⁽¹⁾, A.C. Fernandes⁽¹⁾, M.I. Prudêncio^(1,2), M.L. Botelho⁽¹⁾, M.I. Dias^(1,2), G. Cardoso⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Tecnológico e Nuclear, Sacavém, Portugal. christoph@itn.pt.

⁽²⁾ GeoBioTec, Universidade de Aveiro, Portugal.

RESUMO

Um sinal de luminescência tem sido identificado para permitir a avaliação retrospectiva de doses absorvidas em quartzo até dezenas de kGy. Sub-amostras de azulejos históricos tem estado irradiadas por ⁶⁰Co gama para os propósitos de descontaminação biológica, acompanhadas por dosímetros de Perspex, e por quartzo geológico conhecido de exibir o sinal de luminescência termicamente transferida e opticamente estimulada (TTOSL). Os sinais OSL e TTOSL foram medidos de grãos de quartzo após pré-aquecimentos diferentes, e após re-irradiação com uma fonte beta de ⁹⁰Sr/⁹⁰Y no GeoLuC (ITN). Modulação linear (LMOSL) foi aplicada para a diminuição da gama dinâmica dos níveis de sinal para evitar saturação do detector sem reduzir a sua sensibilidade. Curvas ajustadas às respostas à irradiação gama foram interpoladas através de outras às respostas beta, para investigar a utilidade de diferentes integrais de sinal e combinações de pré-aquecimento, na avaliação retrospectiva de diferentes gamas de doses.

Os sinais de OSL evidentes para tempos de estimulação breves, os que são convencionalmente utilizados na dosimetria e datação, mostram comportamento inconsistente para doses altas. A contribuição de componentes da resposta a dose que saturaram rapidamente ou mostraram tendências negativas foi reduzida após pré-aquecimentos severos, que também reduziram preferencialmente os sinais OSL e TTOSL evidentes para tempos de estimulação mais longos: os restantes sinais forneceram melhores estimativas. Os sinais TTOSL evidentes para tempos de estimulação breves aumentaram proporcionalmente com dose entre 1 e 30 kGy após um pré-aquecimento de 300 °C. As doses gama foram subestimadas por 13-20%: o método precisa ser afinada, mas este resultado já facilita a avaliação da magnitude da exposição à radiação até uma ordem de magnitude para além do máximo convencionalmente medida por meio deste ubíquo dosímetro natural.

Palavras-chave: Dosimetria retrospectiva de altas doses; Luminescência; LM-TT-OSL; Quartzo.

Agradecimentos

Agradece-se o financiamento da FCT – projecto PTDC/HIS-HEC/101756/2008.

Perfis de contaminação e inactivação microbiana em azulejos.

T. Silva⁽¹⁾, S. Cabo Verde⁽¹⁾, C.I. Burbidge⁽¹⁾, A.C. Fernandes⁽¹⁾, M.L. Botelho⁽¹⁾, M.I. Dias⁽¹⁾, G. Cardoso⁽¹⁾ e M.I. Prudêncio⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Tecnológico e Nuclear, EN 10 2686-953 Sacavém, Portugal, telmasilva@itn.pt.

RESUMO

Um dos maiores desafios na conservação de objectos de arte é a prevenção e o controlo da contaminação por organismos.

O objectivo do presente estudo foi a avaliação de metodologias de quantificação e caracterização da microbiota presente em azulejos, com o intuito de estimar a dose mínima de radiação gama (Cobalto-60) necessária para inactivar a população microbiana das amostras. Foram seleccionados dois painéis de azulejos como objectos de estudo devido aos sinais evidentes de biodeterioração: o “Grande Panorama de Lisboa” (23 m comprimento), do início do século XVIII, a peça mais notável do Museu Nacional do Azulejo e classificada como Tesouro Nacional; e o painel “Quinta de Santo António” (século XVIII).

A recolha, isolamento e quantificação da carga microbiana presente nas amostras de azulejos foram efectuadas pelos métodos de zaragatoa e contagem de unidades formadoras de colónias (UFC). Os isolados foram caracterizados fenotipicamente por técnicas convencionais de bacteriologia de modo a estabelecer padrões de contaminação. Amostras de azulejos do painel “Quinta de Santo António” foram expostas a doses sub-letais (1 a 4 kGy) de radiação gama tendo-se avaliado quantitativamente e qualitativamente a população microbiana sobrevivente.

Nos painéis analisados, a carga microbiana estimada variou entre 10² - 10³ UFC/100 cm² de azulejo, sendo maioritariamente constituída por bacilos Gram positivos (> 56%). A irradiação com radiação gama de amostras do painel “Quinta de Santo António” indicou um decréscimo do número de microrganismos de aproximadamente 25% a 4 kGy. Contudo, a microbiota não apresentou uma cinética de inactivação exponencial. Os resultados obtidos sugerem a potencialidade de aplicação da radiação gama na desinfecção de azulejos como tratamento de conservação.

Palavras-chave: Inactivação microbiana, Radiação gama, Azulejos.

Agradecimentos

Agradece-se o financiamento da FCT – projecto PTDC/HIS-HEC/101756/2008 e bolsa POCI/FIS/59287.

Tomografia de neutrões aplicada a azulejos do séc. XVII – visualização para caracterização, diagnóstico e optimização de técnicas de conservação.

M.A. Stanojev Pereira⁽¹⁾, M.I. Prudêncio⁽¹⁾, J.G. Marques⁽¹⁾, M.O. Figueiredo⁽²⁾, M.I. Dias⁽¹⁾, T.P. Silva⁽²⁾, L. Esteves⁽³⁾, C.I. Burbidge⁽¹⁾, M.J. Trindade⁽¹⁾, M.B. Albuquerque⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal.
iprudenc@itn.pt.

⁽²⁾ LNEG, Unity of Mineral Resources and Geophysics, Apt. 7586, 2721-866 Alfragide & CENIMAT / I3N, Mat. Sci. Dept., Fac. Sci. Technol., New Univ. Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal. teresa.pena@lneg.pt.

⁽³⁾ Museu Nacional do Azulejo, Rua da Madre de Deus nº 4, 1900-312 Lisboa, Portugal.
mnazulejo.lurdesesteves@imc-ip.pt.

⁽⁴⁾ Conservar-Inovar, Lda, Av. Duque de Loulé nº 77, 4º Dto, 1055-088 Lisboa, Portugal.
bealbuquerque@iol.pt.

RESUMO

O património cultural apresenta-se muitas vezes com problemas graves de degradação, cuja solução deve passar pelo uso de técnicas não destrutivas para a visualização, caracterização e diagnóstico, tendo em vista a selecção de métodos de conservação. Entre os objectos culturais, os azulejos, presentes em monumentos do património português, foram seleccionados para serem alvo de um estudo detalhado utilizando a tomografia de neutrões (TN). Além disso outras técnicas de análise, como difracção de raios-X, análise por activação neutrónica e fluorescência de raios-X foram utilizadas como técnicas complementares neste trabalho a fim de se estudar as variações na composição química e mineralógica do corpo cerâmico e do vidro de azulejos do séc. XVII. O equipamento para tomografia utilizado neste trabalho está instalado num canal de irradiação horizontal da coluna térmica do Reactor Português de Investigação (ITN). No interior deste canal, existe um colimador que fornece um feixe de neutrões com um fluxo de $2 \times 10^5 \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Obtiveram-se imagens dos azulejos antes e depois de aplicar o consolidante Paraloid B-72. Os resultados obtidos mostram que a TN é um método muito útil na visualização do interior dos azulejos, permitindo avaliar a profundidade e distribuição da resina no interior. Para além disso, verificou-se que a técnica de aplicação do consolidante por pincelagem parece ser mais eficiente do que a de imersão.

Palavras-chave: tomografia de neutrões, conservação de azulejos, composição química e mineralógica.

Agradecimentos

Agradece-se o financiamento da FCT – projecto PTDC/HIS-HEC/101756/2008.