

Desenvolvimento de nariz eletrônico para aplicação na conservação preventiva do patrimônio histórico

Thiago S. Puglieri^{1*} (PG), Dalva L. A. de Faria¹ (PQ) e Maria Teresa S. R. Gomes² (PQ)

¹ Laboratório de Espectroscopia Molecular, Instituto de Química da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

² Departamento de Química da Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

thiagospu@usp.br

Palavras Chave: Nariz eletrônico, PCA, poluentes atmosféricos, cristal piezelétrico de quartzo, conservação preventiva, patrimônio histórico.

Introdução

O patrimônio histórico, artístico e cultural além de apresentar elevado valor econômico reflete os valores e conquistas de civilizações, sendo vital sua preservação. A degradação de objetos artísticos é extensivamente influenciada por condições climáticas (temperatura, umidade relativa e luminosidade) e pela presença de poluentes (ácido acético, ácido fórmico, formaldeído e NO_x, por exemplo),^{1,2} sendo que a detecção desses compostos químicos é essencial como metodologia de conservação preventiva desses bens.

Com esse intuito, um nariz eletrônico (NE) baseado em microbalanças de cristal piezelétrico de quartzo (MCPQ) foi desenvolvido com diferentes recobrimentos e sua sensibilidade avaliada para alguns poluentes.

Resultados e Discussão

Um NE constituído por 5 MCPQ de ouro recobertas com as porfirinas [2-formil-5,10,15,20-tetrafenilporfirinato]Ni(II) (NiTPPCHO), [5,10,15,20-tetrafenilporfirinato]Ni(II) (NiTPP) e [2-formil-5,10,15,20-tetrakis(4-metoxifenil)porfirinato]Ni(II) (Nip-OMe), com Polietilenoglicol (Polietileno) e com Ftalocianina 2,9,16,23-tetra-*tert*-butil-29*H*,31*H* de Cu(II) (FtaloTB) foi construído. Num sistema em fluxo de N₂, injeções de diferentes concentrações de ácido acético, ácido fórmico, formaldeído, NO₂ e NO gasosos foram realizadas.

Com os dados de decréscimo das frequências de oscilação das MCPQ os gráficos radiais para cada um dos poluentes foram obtidos (exemplificados na Fig. 1), mostrando que esse arranjo de revestimentos pode ser utilizado para diferenciar os poluentes investigados.

Com a utilização de Análise das Componentes Principais (PCA) confirmou-se que o NE é capaz de diferenciar os poluentes estudados (Fig. 2) e ainda observou-se que, neste caso, essa ferramenta permite também a obtenção de informações quantitativas, visto que, por exemplo, na Fig. 2 a concentração de HForm1 é menor que a de HForm2 que, por sua vez, é menor que a de HForm3.

36^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

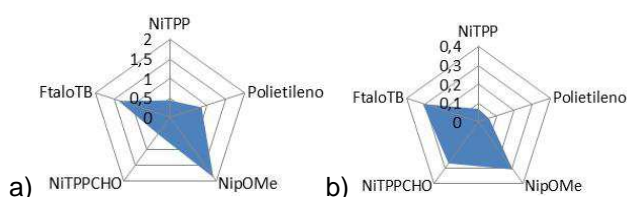


Figura 1. Gráficos radiais do NE para: a) ácido fórmico e b) ácido acético.

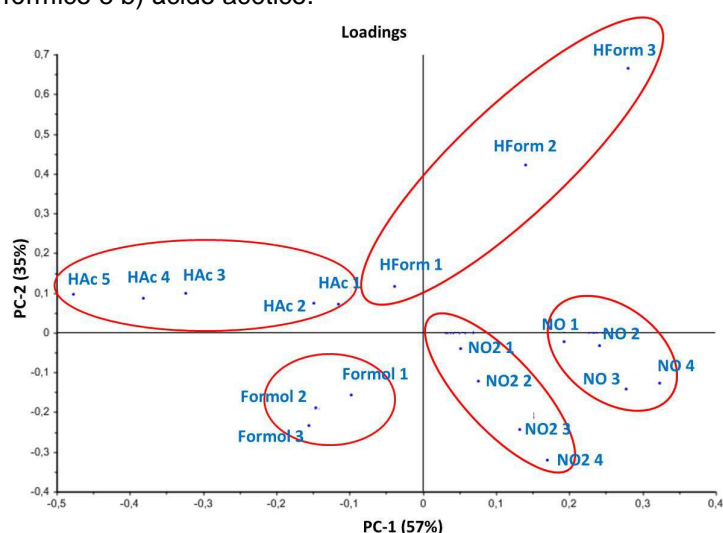


Figura 2. Gráfico de loadings (PC1 vs PC2) para o NE. Formol = formaldeído; HAc = ácido acético; HForm = ácido fórmico.

Conclusões

Um NE voltado à avaliação de situações de risco a objetos artísticos foi desenvolvido e mostrou-se promissor como uma possível ferramenta de conservação preventiva do patrimônio histórico. Colunas de pré-concentração ainda precisam ser testadas.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, Capes e Santander.

¹ Tétreault, J. Airborne Pollutants in Museums, Galleries and Archives: Risk Assessment, Control Strategies, and Preservation Management, Canadian Conservation Institute, Ottawa, 2003.

² Faria, D. L. A.; Cavicchioli, A.; Puglieri, T. S. *Vib. Spectrosc.* **2010**, 54, 159.