

Influência da contaminação atmosférica sobre pigmentos utilizados em pinturas de obras de arte: investigar para conservar.

Izabela Gonçalves da Silva¹ (PG), Iago de Souza Reis^{1,2} (PG), Roberto W. A. Franco² (PQ), Maria Cristina Canela^{1*} (PQ), Benigno Sanchez (PQ)³

¹ Grupo de Pesquisa em Química Ambiental, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil;

² Laboratório de Ciências Físicas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil;

³ Grupo Fotoair, Centro de Investigaciones Energéticas Medio Ambientales y Tecnológicas, Espanha.

* mccanela@gmail.com

Palavras Chave: VOCs, ambientes internos, pigmentos, obras de arte.

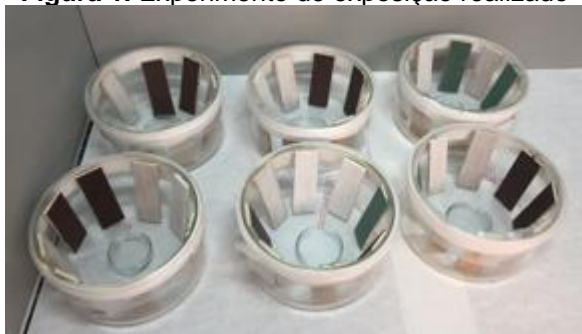
Introdução

Obras de arte são peças únicas de valor histórico e cultural para um país, geralmente guardadas em museus ou locais semelhantes. Nestes ambientes sempre há a preocupação com a umidade relativa, luz e temperatura, porém, nem sempre a atmosfera desses locais é considerada. Esses ambientes internos concentram contaminantes atmosféricos que podem afetar a integridade dos materiais artísticos. O objetivo deste trabalho foi determinar os possíveis danos que uma atmosfera contaminada por alguns compostos orgânicos voláteis (VOCs) pode produzir sobre pigmentos utilizados em pinturas, e a partir dessa informação evitar danos futuros.

Resultados e Discussão

Quatro pigmentos (malaquita, hematita, gesso e branco de chumbo) foram preparados com dois aglutinantes: goma arábica (GR) e goma animal (GA), e pintados sobre placas de madeira, as quais foram deixadas 49 dias em recipientes fechados contendo cinco contaminantes: hexanal (H), formaldeído (FMD), ácido acético (HAc), 2-butanonaóxima (O) e 12-metilciclohexasiloxano (D₆). Análises de infravermelho (FTIR-Thermo) e cor (L, a, b- Reflectância – Perkin Elmer) foram realizadas e os resultados estão relacionados na tabela 1.

Figura 1. Experimento de exposição realizado



O principal contaminante que interagiu com a malaquita foi o H, diminuindo ou até eliminando uma das bandas de absorção do CO₃²⁻. O sinal de carbonila e o duplete de Fermi também indicam que

houve deposição deste contaminante sobre a superfície do material. O branco de chumbo após a exposição ao HAc mostrou a maior alteração de cor, e o aparecimento de picos de fosfogenita é indício de que os grupos básicos dessa hidrocerusita foram neutralizados. A hematita e o gesso foram os pigmentos mais estáveis frente aos VOCs estudados. Os aldeídos somente se depositaram sobre ambos, sem indícios de alteração estrutural. Para a hematita foram observados os sinais de duplete de Fermi para H e FMD em GR e GA. O gesso apresentou sinais de duplete de Fermi para H em GR e GA. Ambos apresentaram alteração na variação de cor (ΔE) < 3.

Tabela 1. Resultados de infravermelho (IV) e cor.

Malaquita			
Composição	IV (cm ⁻¹)	Significado	ΔE de cor
FMD/GR	2950	Dupleto de Fermi	2< ΔE <4
FMD/GA	2950	Dupleto de Fermi	4< ΔE <6
H/GR	2950	Dupleto de Fermi	1< ΔE <2
H/GA	2950	Dupleto de Fermi	6< ΔE <8
H/GR	Perda de 1380	Tensão assimétrica CO ₃ ²⁻	-
H/GA	Perda de 1380	Tensão assimétrica CO ₃ ²⁻	-
H/GR	1600	Carbonila	-
H/GA	1700	Carbonila	-
HAc/GA	-	-	10< ΔE <12
Branco de chumbo			
Composição	IV (cm ⁻¹)	Significado	ΔE de cor
FMD/GR	2950	Dupleto de Fermi	-
H/GR	2950	Dupleto de Fermi	-
H/GA	2950	Dupleto de Fermi	5< ΔE <10
HAc/GR	610 e 1539	Fosfogenite	35< ΔE <40
HAc/GA	IV n.r	IV n.r	15< ΔE <20

n.r: não realizado

Conclusões

A exposição aos contaminantes causou pequenas, porém significativas modificações na estrutura química da malaquita e do branco de chumbo, além da deposição do hexanal sobre os quatro pigmentos. As maiores modificações de cor aconteceram com a exposição ao ácido acético sobre a malaquita e o branco de chumbo.

Agradecimentos

UENF, CIEMAT, CNPq, CAPES e FAPERJ.