

Estabilidade de Pigmentos Inorgânicos Presentes em Pinturas Expostas a Compostos Orgânicos Voláteis e Capacidade de Proteção Através do Envernizamento

Izabela Gonçalves da Silva, Bengino Sanchez Cabrero, Ana Maria Fernandez, Maria Cristina Canela

Os contaminantes atmosféricos têm ganhado destaque quando o assunto é degradação de obras de arte, principalmente os compostos orgânicos voláteis (COV). Dentre tais artefatos artísticos, as pinturas possuem destaque devido a sua composição química, e geralmente recebem algum tipo de proteção, como o verniz. Dessa forma o objetivo deste trabalho foi avaliar se a presença de alguns COV podem afetar pinturas baseadas em pigmentos inorgânicos, protegidas ou não por vernizes. Modelos foram preparados pela mistura dos pigmentos azul ultramarino, branco de chumbo, malaquita e hematita com óleo de linhaça, onde apenas uma parte passou pelo envernizamento com Dammar dissolvido em terebentina. A exposição foi realizada em cubas herméticas e as atmosferas saturadas de COV foram criadas adicionando-se os seguintes contaminantes em um recipiente dentro da cuba: ácido acético, ácido fórmico, formaldeído e hexanal. Um controle foi produzido. O experimento foi realizado em temperatura a 25°C e teve duração de 42 dias. As análises de infravermelho dos modelos, independente do envernizamento, mostraram a formação de carboxilatos metálicos como acetatos, formiatos e hexanoatos de cobre, chumbo ou alumínio. A exceção recaiu sobre a hematita, que não sofreu nenhuma modificação. Em todos os modelos houve também o surgimento de bandas que indicaram a oxidação do Dammar. As análises colorimétricas identificaram variações consideráveis de cor, exceto para a hematita, onde não se observou variação total de cor (ΔE) > 5. O valor de ΔE para as amostras com branco de chumbo relacionou-se principalmente ao aumento do parâmetro b^* (direção ao amarelo) e a diminuição da luminosidade (L^*), logo as amostras amarelaram e escureceram. Nas amostras com malaquita, a tendência foi a diminuição do parâmetro b^* (direção ao azul) e igualmente a diminuição de L^* . Nesse caso, a formação de produtos com tendência azul, como acetato e formiato de cobre foram os responsáveis pela modificação da cor. O parâmetro a^* foi destaque para o hexanal (a^- em direção ao verde). Para o pigmento azul ultramarino, as principais modificações de cor foram devido a exposição aos ácidos orgânicos, com aumento de L^* , diminuição de a^* (direção ao verde) e aumento de b^* (direção ao amarelo). As novas cores também estão relacionadas aos carboxilatos formados. Diante do exposto não se comprovou a efetiva proteção pelo envernizamento, sendo inclusive destacado a eficiência dos COV na oxidação da resina. Os produtos de degradação mencionados foram provenientes do ataque dos COV à superfície das pinturas. A atuação do hexanal é um destaque já que não há na literatura estudos de exposição como os realizados neste trabalho.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF
 Eixo temático: 4.5 UENF – PPG Ciências Naturais
 Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPQ

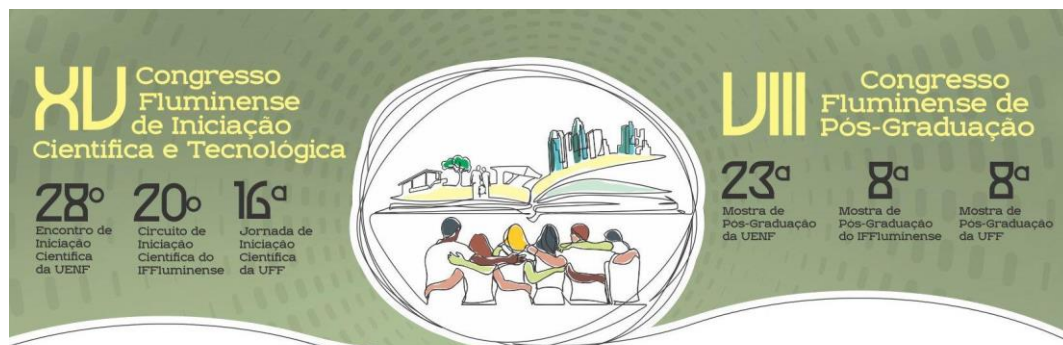
Formatado: Não Realce

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:





Stability of Inorganic Pigments Present in Paintings Exposed to Volatile Organic Compounds and Capacity of Protection Through Varnishing

Izabela Gonçalves da Silva, Bengino Sanchez Cabrero, Ana Maria Fernandez, Maria Cristina Canela

Atmospheric contaminants have gained prominence in heritage degradation, especially volatile organic compounds (VOCs). The painting stands out among such works of art and usually receives protection, such as varnishes. Thus, this work aimed to evaluate whether the presence of some VOCs can affect paintings recorded in inorganic pigments, protected or not by varnishes. Models were prepared by mixing ultramarine blue, lead white, malachite and hematite pigments with linseed oil, where only a part was varnished with Dammar dissolved in turpentine. Exposure was performed in airtight vats, and VOC-saturated atmospheres were created by adding the following contaminants to a container inside the vat: acetic acid, formic acid, formaldehyde, and hexanal. A control was produced. The experiment was carried out at 25°C and lasted for 42 days. The infrared analyzes of the models, regardless of the varnishing, observed the formation of metallic carboxylates such as acetates, formates and hexanoates of copper, lead or aluminium. A fell on hematite, which suffered no modified exception. In all models, there was also a lead of bands that indicated the presence of Dammar. Colorimetric analyses identified considerable color variations, except for hematite, where no total color variation (ΔE) > 5. The ΔE value for samples with lead white was mainly related to the increase in the b^* parameter (towards yellow) and the decrease in luminosity (L^*), so the Example turned yellow and darkened. In samples with malachite, the trend was a decrease in the b^* parameter (blue direction) and a decrease in L^* . In this case, the formation of products with a blue tendency, such as acetate and copper format, was responsible for the color change. The a^* parameter was highlighted for hexanal (a^- towards green). For the ultramarine blue pigment, the main color changes were due to exposure to organics, with an increase in L^* , a decrease in a^* (towards green) and an increase in b^* (towards yellow). The new colors are probably also related to the carboxylates formed. In view of the above, effective protection by varnishing has not been proven, and the efficiency of VOCs in resin emission is also highlighted. The degradation products mentioned came from the attack of VOCs on the surface of the paintwork. The performance of hexanal is a highlight since there are no exposure studies in the literature, such as those carried out in the work.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

