

EFICIÊNCIA DAS PROPRIEDADES AUTOLIMPANTES DO DIÓXIDO DE TITÂNIO QUANDO APLICADO EM ARGAMASSA DE REBOCO PARA REVITALIZAÇÃO DO EDIFÍCIO GUASPARI EM PORTO ALEGRE

César Viapiana – Bolsista de Iniciação Científica/NORIE – Graduando em Engenharia Civil/UFRGS – cesarviapiana@hotmail.com

João Ricardo Masuero – Orientador – Prof. do Departamento de Engenharia Civil/UFRGS – joao.masuero@ufrgs.br

Caroline Giordani – Colaboradora – Mestranda em Engenharia Civil/NORIE/UFRGS – giordani.caroline@yahoo.com.br

Fernanda Lamego – Colaboradora – Doutoranda em Engenharia Civil/NORIE/UFRGS - flamg29@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Fachadas de edificações são afetadas por poluentes lançados à atmosfera, como os oriundos da queima de combustíveis fósseis por motores de veículos e processos industriais, além de diversos agentes de natureza biológica, incluindo fungos. Desta forma, seus revestimentos são recobertos por pó, fuligem e partículas contaminantes, levando à degradação e à formação de manchas nos mesmos. Uma alternativa para evitar estes manchamentos é a utilização de materiais fotocatalíticos como o Dióxido de Titânio (TiO_2), composto que possui a propriedade principal, sob a incidência de radiação solar, de oxidação e redução de depósitos, tratando compostos poluentes, principalmente de origem orgânica, e transformando-os em produtos inócuos, favorecendo sua propriedade autolimpante (AUSTRIA, 2015). Resultados obtidos em diversos estudos sobre a utilização deste material para este fim demonstram seu potencial autolimpante, mesmo quando aplicado de variadas formas e sobre diferentes tipos de sujidades.



Figura 1 – Fachada revitalizada com incorporação de TiO_2 na argamassa de reboco do Edifício Guaspári – POA/RS



Figura 2 – Dióxido de Titânio

OBJETIVO

Avaliar a capacidade autolimpante de argamassa de reboco acrescidas de TiO_2 , a fim de manter a limpeza das fachadas revitalizadas do Edifício Guaspári, símbolo do centro de Porto Alegre e tombado pelo Patrimônio Histórico Cultural do Estado em 2008.

METODOLOGIA

As duas argamassas de reboco deste estudo, e que poderiam ter sido utilizadas para a revitalização do Edifício, são: a industrializada, que contém cimento branco; e a produzida em laboratório, com traço 1:1,5:7,5 (cimento branco : cal hidratada : areia fina, em massa seca). Com cada uma das argamassas, foram moldados corpos de prova 4x4x1cm (Figura 3) que serviram como amostras após o período de 28 dias de cura em câmara climatizada com temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ C$ e umidade de $(60 \pm 5) \%$. De forma a verificar a influência do método de utilização do TiO_2 sobre as amostras, foram realizadas duas aplicações distintas: a primeira consistiu em incorporar 10% de TiO_2 (TREVISO, 2015) sobre a porcentagem de aglomerante no preparo das argamassas de reboco, ou seja, no estado fresco do material; e a segunda consistiu em pulverizar com aspersor (Figura 4), sobre as argamassas, uma solução de TiO_2 dissolvido em água deionizada (Figura 5) com concentração de 5% (TREVISO, 2015), após período de cura. Houve, ainda, argamassas de referência, sem nenhum tratamento com TiO_2 . Todos os corpos de prova, após 28 dias de cura, permaneceram 15 dias em câmara de carbonatação com 5% de CO_2 . 15 corpos de prova (5 de cada método de aplicação do TiO_2) tiveram sua superfície contaminada com uma solução de 0,5% de rodamina em água, através de submersão durante 24 horas; em outros 15 corpos de prova pretende-se inocular esporos de fungos, situação que simulará uma das sujidades às quais as fachadas estão expostas; e mais 15 corpos de prova não possuem sujidades. Foram medidas, anteriormente à aplicação da rodamina e dos fungos, as colorações das amostras com o auxílio do espectrofotômetro (Figura 6), as quais serviram como referência para a comparação com as medições seguintes. Os corpos-de-prova foram colocados em uma câmara fechada sob iluminação artificial ultravioleta com comprimentos de onda inferiores a 385nm, durante um período de quatro horas diárias, capazes de fornecer a energia necessária para que haja a fotocatalise, simulando a luz solar, a fim de degradar as sujidades. Na data da aplicação e nos dias seguintes também foram avaliadas as colorações das amostras, tornando possível o cálculo da diferença de cor (Tabela 1) e consequente verificação da eficiência da aplicação do produto.



Figura 3 – Corpos de prova 4x4x1 cm



Figura 4 – Aspersor (Pistola para Pintura)

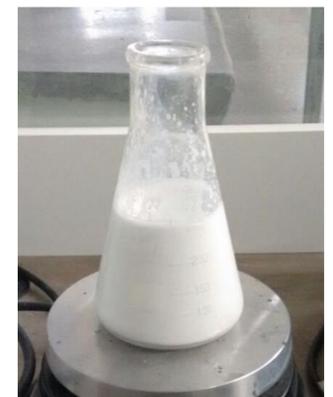


Figura 5 – Solução de Dióxido de Titânio

Diferenças (ΔE)		Classificação
0	0,2	Imperceptível
0,2	0,5	Muito pequena
0,5	1,5	Pequena
1,5	3	Distinguível
3	6	Facilmente distinguível
>6		Muito grande

Tabela 1 – Escala da diferença de cor associada à percepção (PETTER; GLIESE, 2004 apud MÜLLER, 2013)



Figura 6 – Espectrofotômetro

RESULTADOS

Os procedimentos de preparo das amostras já foram feitos e os ensaios estão em andamento. Os resultados obtidos na referida pesquisa serão apresentados no Salão de Iniciação Científica UFRGS 2017.

REFERÊNCIAS

- AUSTRIA, G. C. Argamassa autolimpante para revestimento de fachadas: o efeito das propriedades fotocatalíticas do dióxido de titânio (TiO_2). Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2015. Pág. 20-23.
- TREVISO, J. P. Avaliação da eficiência de autolimpeza em argamassas e pastas contendo TiO_2 expostas ao microclima urbano, 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre. Pág. 168.
- PETER, C. O; GLIESE, R. Fundamentos de Colorimetria. Apostila do curso de colorimetria. Laprom, 2004.
- MÜLLER, A. A. Avaliação de propriedades e fatores que regem as variações de cor do revestimento decorativo monocamada. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2013.