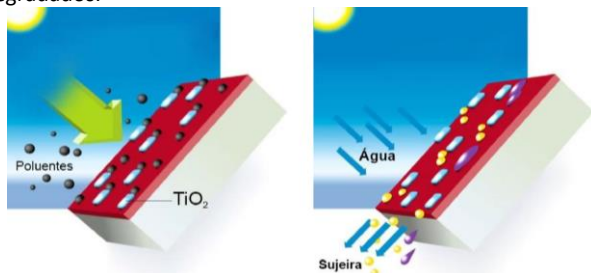


Adição de Dióxido de Titânio em materiais cimentícios com vistas à obtenção de superfícies autolimpantes

Jéssica Deise Bersch – Bolsista de Iniciação Científica UFRGS – jehbersch@terra.com.br
Orientadora: Denise Carpena Coitinho Dal Molin

Introdução

Os revestimentos de fachadas de edifícios estão continuamente expostos a agentes de degradação, como fuligem, gases e microorganismos. Sendo assim, suas superfícies alteram-se com o aparecimento de manchas. O Dióxido de Titânio (TiO_2) pode ser adicionado a argamassas e concretos a fim de minimizar sua desfiguração estética, porque quando cristalizado na forma de anatase apresenta propriedades fotocatalíticas que proporcionam aos materiais um comportamento autolimpante. O TiO_2 , sob incidência da radiação ultravioleta da luz solar, acelera a ocorrência de reações químicas que, na presença de oxigênio e moléculas de água, produzem agentes fortemente oxidantes (radicais hidroxila) que degradam as espécies poluentes, transformando-as em produtos inócuos. Além disso, a superfície torna-se hidrofílica ($\theta \approx 0^\circ$), formando, na ocorrência de chuvas, lâminas de água que carregam consigo os compostos degradados.



Figuras 1 e 2 – Efeitos da despoluição do ar e autolimpeza (PICADA PROJECT, S/D)

Objetivo

Verificação da autolimpeza propiciada pela adição de diferentes teores de TiO_2 a argamassas de cimento branco submetidas a diversos manchamentos e condições de exposição ao longo do tempo.

Metodologia

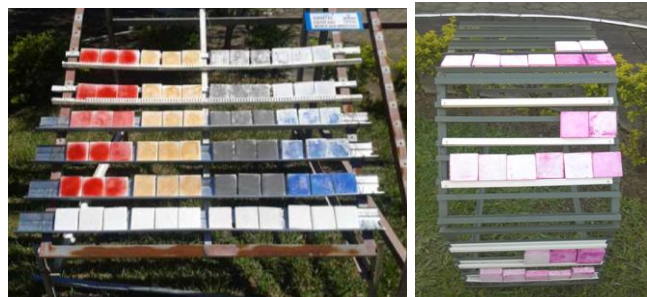
Após a caracterização dos materiais utilizados, foram confeccionadas as argamassas. A moldagem das placas e corpos-de-prova foi dividida em duas etapas. Em ambas, o TiO_2 foi disperso manualmente na água de amassamento. Os corpos-de-prova prismáticos (4x4x16cm) e placas de argamassa (8,5x8x1cm e 8,5x8x2cm) foram submetidos à cura submersa em água com cal por 28 dias.

- 1ª etapa: argamassa sem aditivo. Teores de adição de TiO_2 : 0%, 5% e 10%. Manchamentos com azul de metileno, produto de corrosão, particulado de poluição e spray de pichação + placas de referência. Manchamento por aspersão;
- 2ª etapa: argamassa com aditivo superplastificante. Teores de adição de TiO_2 : 0%, 5%, 10% e 15%. Manchamentos com rodamina B e particulado de poluição. Manchamento por imersão.

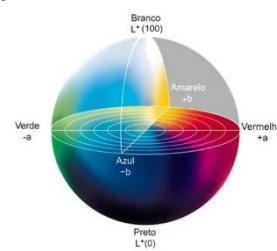
Exposição das placas ao ambiente natural (CIENDEC):

- 1ª etapa: todas voltadas para o Norte a 45° ;
- 2ª etapa: orientações: Norte, Sul, Leste e Oeste; inclinações: 0° , 45° e 90° .

Aos 7, 14, 21, 28, 56 e 84 dias de manchamento a coloração das placas foi medida por coordenadas cromáticas com uso do espectrofotômetro portátil.



Figuras 3 e 4 – Exposição das placas de argamassa ao ambiente natural



Figuras 5 e 6 – Espectrofotômetro portátil e coordenadas cromáticas

Resultados

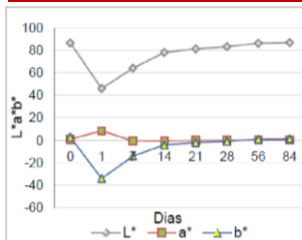


Gráfico 1 – Resultados 1ª etapa (Azul de metileno)

Os resultados da 1ª etapa, considerando as coordenadas cromáticas $L^*a^*b^*$ demonstram que seu valor final é muito próximo ao inicial, indicando que não houve grande mudança na cor. As placas com azul de metileno foram as únicas a descolorir nos primeiros dias.

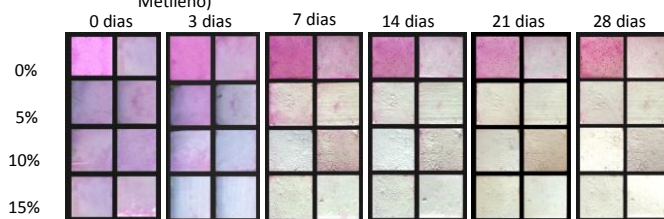


Figura 7 – Resultados parciais 2ª etapa

A análise dos resultados da 2ª etapa está em andamento. No entanto, o registro fotográfico das placas manchadas com rodamina B sugere o efeito autolimpante conferido às argamassas acrescidas de TiO_2 .

Conclusões

Os resultados desta pesquisa indicam que o TiO_2 pode ser eficiente na redução de manchas, principalmente as de origem orgânica. No entanto, a deposição em excesso de partículas poluentes pode criar uma barreira à incidência da radiação UV no TiO_2 , inibindo a ativação do mecanismo autolimpante. Os resultados indicam também que o uso de aditivo superplastificante contribui para a dispersão e funcionamento das partículas de TiO_2 . A redução do manchamento proporcionada pela adição de TiO_2 em superfícies cimentícias que compõem as fachadas de edificações pode minimizar os esforços com manutenção e conservar a coloração original ao longo do tempo.