

## TINTAS IMOBILIÁRIAS ACRÍLICAS EM OBRAS DE INTERESSE HISTÓRICO.

Almeida, Sandra M. (1); Souza, Luiz Antônio C. (2); (1) - UFMG, Escola de Belas Artes.(2) - UFMG, Escola de Belas Artes.

### Introdução

As fachadas apresentam uma rápida degradação devido à exposição à poluição, chuva, variações de temperatura, radiação UV e outros fatores externos. As construções urbanas antigas de interesse cultural apresentam, além dos problemas acima descritos, umidade ascendente, infiltrações, desagregação das paredes e dos rebocos, acarretando com frequência um aspecto de abandono e má conservação. As tintas devem ser usadas não só como elemento estético, mas como uma proteção para a superfície.

As pinturas a base de cal e as argilas foram durante muitos anos os revestimentos mais usados nestas pinturas. Apresentam boa permeabilidade ao vapor, porém baixa aderência, baixa resistência ao intemperismo e dificuldade de manuseio, uma vez que devem ser preparadas na obra.

As tintas a base de silicato usadas na construção civil são baseadas no silicato de potássio, as quais minimizam os problemas de eflorescência. Estas tintas foram desenvolvidas na Alemanha a mais de cem anos e continuam sendo muito popular. Apareceram como uma solução aos problemas que a cal não conseguia resolver, melhorando a aderência e, conseqüentemente, a durabilidade. Elas reagem com componentes presentes no substrato (inicialmente com o hidróxido de cálcio) formando uma ligação extremamente forte e durável. Por esta razão, não podem ser usadas eficientemente sobre substratos que já possuam camadas de tintas orgânicas ou outros revestimentos. O sistema tem permeabilidade ao vapor, excelente resistência à poluição e alta durabilidade. No Brasil, o seu uso sempre foi mais restrito pela ausência de fabricante nacional e falta de conhecimento teórico dos usuários, uma vez que, assim como a cal, as tintas a base de silicato dependem do usuário para preparação na obra.

Por alguns anos, as emulsões de acrílico foram aceitas como a melhor opção para a produção de tintas arquitetônicas de alta qualidade, tendo sua performance melhorada, década após década, desde seu aparecimento, principalmente em termos de estabilidade da cor e dureza do filme. As emulsões acrílicas apresentam superior resistência alcalina e a eflorescência no concreto novo. No entanto, seu alto custo obrigou o desenvolvimento de copolímeros com monômeros mais baratos. A incorporação de monômeros vinil ou estireno nos copolímeros acrílicos deu origem a tintas com maior brilho e resistência a limpeza, porém com perda da resistência a UV.

Por outro lado, a melhora na durabilidade das emulsões de estireno acrílico tem sido conseguida com a introdução de reações cruzadas (crosslink). Com o desenvolvimento desta tecnologia e a obtenção de

emulsões híbridas, consegue-se tintas base água com alto teor de sólidos (baixa viscosidade por volume de sólidos), baixo odor e melhor resistência à água.

Várias formas de emulsões acrílicas siliconadas estão sendo introduzidas nas tintas arquitetônicas. Elas combinam alto poder de limpeza, repelência a água, boa permeabilidade ao vapor e uma forte interação entre emulsão e substrato, provocada pelo grupo silanol.

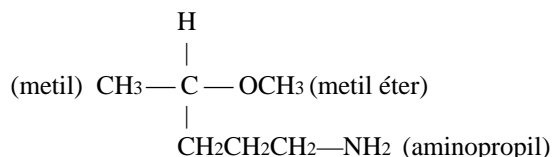
### Materiais e Métodos

Um problema comum nas tintas é a falta de permeabilidade ao vapor. Quando a água penetra na interface entre a tinta e o substrato, problemas como descascamento, bolhas e eflorescência são comuns. Para a perfeita proteção da superfície, o revestimento deve permitir a saída do vapor d'água com uma baixa absorção d'água.

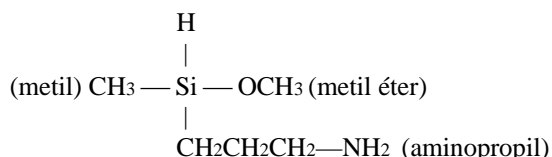
Tintas base água com resinas a base de silicone representam um estágio intermediário entre as tintas de silicato e as emulsões arquitetônicas convencionais. Possuem moléculas de baixo peso molecular, tendo assim uma maior penetração no substrato que as emulsões convencionais. Um filme duro é formado após a secagem física, uma reação cruzada ocorre entre as moléculas da resina e o substrato, acarretando uma forte ligação entre os mesmos. Se a formulação da tinta possui uma alta concentração de pigmento, conseqüentemente o produto apresentará uma alta permeabilidade ao vapor, com uma boa característica higroscópica, alta durabilidade e resistência ao ataque microbiano. Contrário às tintas de silicato, estas tintas podem ser aplicadas em superfícies previamente pintadas. Apresentam, ainda, a grande vantagem de estar pronta para uso, não dependendo de mão de obra especializada.

Os silicones estão posicionados entre o mundo da química inorgânica (com a sílica SiO<sub>2</sub> – da qual eles são produzidos) e o mundo da química orgânica (basicamente através do grupo alquil ligado ao silício). Esta dupla natureza permite propriedades únicas como hidro-repelência, resistência à hidrólise e excepcional estabilidade química. Devido à estrutura química específica dos silicones, estas propriedades podem também ser modificadas. A estrutura dos silanos (monômero de silicone) é análoga a estrutura do carbono, como mostrado na figura 1.

Química do carbono:



Química do silano:



**Fig.1 – analogia entre o organosilano e a estrutura básica do carbono.**

O silano que contém pelo menos uma ligação (Si-CH<sub>3</sub>) em sua estrutura é chamado de organosilano. A ligação carbono-silício é estável, não polar, possui baixa tensão superficial e efeito hidrofóbico. A incorporação de uma emulsão de silicone produz um filme de estrutura aberta que mantém a repelência à água e permite o mesmo respirar.

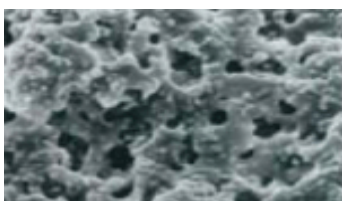
### Resultados

Nas tintas com emulsões de silicone, a permeabilidade ao vapor é conseguida graças à presença dos átomos de oxigênio na estrutura das moléculas, os quais permitem que a água interaja e difunda. A incorporação de um silicone como copolímero produz um filme com estruturas que permanecem abertas, permitindo que a parede “respire”, no entanto a hidrorrepelência é mantida.

Quando o PVC (concentração volumétrica de pigmento) é inferior ao CPVC (concentração volumétrica de pigmento crítica) as emulsões de silicone promovem na tinta hidrofobicidade, porosidade e capacidade de respirar. A tinta não terá permeabilidade à água, mas apresentará permeabilidade ao vapor devido à presença dos poros abertos no filme, conforme figuras 2 e 3 abaixo. Isto permite que o filme respire, evitando-se a formação de bolhas.

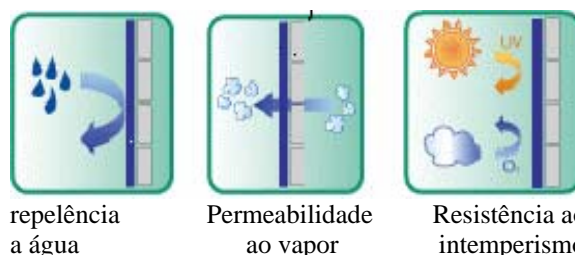


**fig.2 – polímero disperso**



**fig.3 – polímero disperso combinado com a emulsão de silicone.**

Benefícios das emulsões de silicone aplicadas sobre uma parede:



**Fig.4 – características das emulsões siliconadas.**

### Conclusões

A proteção e o aspecto estético são os requisitos mais procurados nas tintas de fachada. Os fabricantes de tintas vêm procurando constantemente otimizar suas formulações para que se obtenha a melhor performance.

O uso de emulsões de silicone e outros aditivos siliconados são a solução para repintura de fachadas, principalmente nas obras de interesse histórico, onde se procura manter não só seu aspecto estético como sua conservação. Conservação esta dificultada pela presença constante de umidade nas paredes, absorvida da chuva, das águas de lavagem e, também, pela capilaridade ascendente.

Com o uso das novas tecnologias disponíveis, pode-se efetuar a repintura de uma obra sem necessidade de mão de obra especializada, com um resultado final melhor em termos de resistência e durabilidade, evitando-se os gastos repetitivos com manutenção.

### Referências:

- (1) Technical Manager Meeting, Tego Coating and Ink Additives, **2003**.
- (2) [www.specialchem4coatings.com](http://www.specialchem4coatings.com) - Rhodia, **2005**.
- (3) Materne, Thierry, The Organosilane technology in Coating Applicatios, São Paulo: 9º Congresso Internacional de Tintas – ABRAFATI, **2005**.

### E-Mails dos Autores

saraalmeida@terra.com.br  
Luiz-souza@ufmg.br