



Evento	Salão UFRGS 2017: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2017
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Utilização de pigmentos derivados de compostos vegetais como agentes anticorrosivos na formulação de tintas protetivas
Autores	KELLY FREIBERGER ARIANE VANESSA ZMOZINSKI RAFAEL SILVEIRA PERES
Orientador	CARLOS ARTHUR FERREIRA

RESUMO DO TRABALHO - ALUNO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO 2016-2017

TÍTULO DO PROJETO: Utilização de pigmentos derivados de compostos vegetais como agentes anticorrosivos na formulação de tintas protetivas.

Aluno: Kelly Freiburger

Orientador: Carlos Arthur Ferreira

A corrosão de um metal é a sua deterioração por ação química ou eletroquímica do meio devido a ação do oxigênio, sais e umidade. Esta interação com o meio modifica as propriedades do metal, reduzindo a sua durabilidade e prejudicando seu uso. Devido ao custo relativamente baixo e facilidade de aplicação, as tintas anticorrosivas são um dos métodos de proteção mais utilizados para proteger uma superfície metálica. O tanino vegetal é um polifenol natural solúvel em água e presente nas raízes, galhos, folhas, flores, frutos e sementes de diversas árvores, entre elas a acácia negra. Os taninos têm a capacidade de complexarem cátions metálicos através de grupos hidroxilas vicinais nos anéis aromáticos, que se tornam praticamente insolúveis em água. Esta característica é responsável pela conhecida ação removedora de ferrugem e inibidora de corrosão. A alta solubilidade do tanino em água pode prejudicar a sua utilização como pigmento anticorrosivo, sendo necessária a redução desta solubilidade através da formação de complexos metálicos.

Neste trabalho foi estudada a eficiência contra a corrosão de dois pigmentos formados de tanino de acácia com sais de zinco e de magnésio, originando complexos metálicos de baixa solubilidade. Após a síntese, os dois pigmentos foram moídos e peneirados. Para a formulação das tintas anticorrosivas foi utilizada a resina epóxi bicomponente. Foram preparados três revestimentos para testes: branco, TZn (pigmento tanato de zinco) e TMg (pigmento tanato de magnésio). Após a preparação das tintas, as placas de aço carbono 1010 foram lixadas, desengraxadas e então pintadas com duas demãos das tintas formuladas. Após 24 horas de cura da tinta, foram realizadas medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) para avaliação da eficiência contra a corrosão.

Para a obtenção do pigmento tanato de magnésio foram adicionados o tanino de acácia em um balão e completado com água deionizada. Em outro balão foi adicionado o sulfato de magnésio ($MgSO_4$) e completado com água deionizada. Uma solução de NaOH 0,1 M foi utilizada para ajustar o pH da solução final para o valor ideal. As soluções de tanino e $MgSO_4$ foram misturadas em um bécker, o pH foi ajustado e a solução foi mantida em agitação durante 30 minutos. Após este período, a solução foi mantida em repouso por 24 horas para a decantação dos pigmentos formados. A solução final foi filtrada e o sólido foi seco em estufa a $100^\circ C$ durante 24 horas. Após a secagem o pigmento foi moído e peneirado para redução da granulometria. Para a obtenção do pigmento tanato de zinco o procedimento é idêntico ao descrito anteriormente, com exceção do sal utilizado, nitrato de zinco, $Zn(NO_3)_2$. Para preparar as tintas foi utilizado:

- Resina Epóxi Bicomponente GZ 7071 75% Sólidos (EEW: 598 a 666);
- Endurecedor: Aradur 450 (Poliamidoamina);
- Solvente: Xileno;
- Pigmentos: Tanato de Zinco, Tanato de Magnésio e TiO₂ para o branco;
- Placas de aço carbono 1020;

O solvente foi adicionado à resina para redução da viscosidade. Após a mistura, foi dispersado o pigmento na mesma. As placas de aço carbono foram previamente lixadas e desengorduradas com isobutilmetilcetona. Imediatamente antes da pintura, foi adicionado o endurecedor e duas demãos de tinta foram aplicadas em um intervalo de 30 minutos. Esse processo foi feito em triplicata para cada amostra. Depois das 24 horas de secagem, foi medido o grau de espessura das tintas. As medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) foram realizadas no AUTOLAB PGSTAT. Todas as medidas foram realizadas no potencial de circuito aberto (OCP), modo potencioestático, sendo a amplitude de voltagem senoidal de 10 mV, e a faixa de frequência utilizada foi entre 10⁵ e 10⁻² Hz. Em todos os testes eletroquímicos foi utilizada uma célula de acrílico composta por três eletrodos, o eletrodo de trabalho foi o amostra pintada, o de referência é o eletrodo de calomelano saturado (ECS) e o contra eletrodo um fio de platina.

A Figura 1 mostra os diagramas de Nyquist do branco e das amostras formuladas com TMg e TZn imersas durante 23 dias em uma solução 3,5% (m/v) de NaCl.

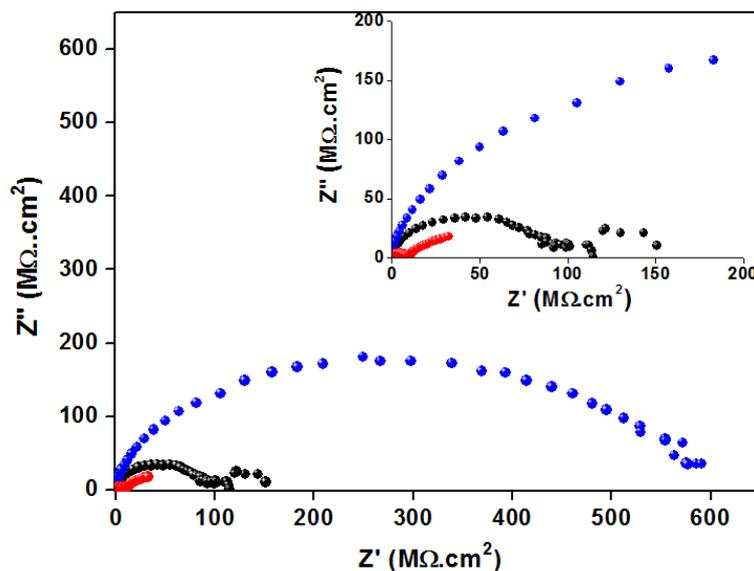


Figura 1: Diagramas de Nyquist do Branco (círculo preto) da TZn (círculo azul) e TMg (círculo vermelho)

Observa-se que a técnica de EIE mostrou que o revestimento TZn apresentou um aumento de aproximadamente 4 vezes resistência à corrosão em relação ao branco (após 23 dias de imersão), conferindo uma excelente proteção. Quando comparado com o branco nos mesmos 21 dias de imersão. Já o TMg não agiu de forma eficaz contra a corrosão, reduzindo o valor da resistência para valores inferiores ao do branco.