



Evento	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	UTILIZAÇÃO DE POLÍMEROS CONDUTORES ELETRÔNICOS NA PREPARAÇÃO DE REVESTIMENTOS COM PROPRIEDADES ANTIFOULING E DE PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO DE METAIS
Autores	NICOLLE STURZBECHER TOCCHETTO ALESSANDRA FIORINI BALDISSERA
Orientador	CARLOS ARTHUR FERREIRA

RESUMO

ATIVIDADES DO ALUNO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO 2017-2018

UTILIZAÇÃO DE POLÍMEROS CONDUTORES ELETRÔNICOS NA PREPARAÇÃO DE REVESTIMENTOS COM PROPRIEDADES ANTIFOULING E DE PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO DE METAIS

Orientador: Carlos Arthur Ferreira

Aluno: Nicolle Sturzbecher Tocchetto

Período integral das atividades: 10/08/2017 a 31/07/2018

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

1. Introdução:

Ao longo das atividades da bolsista foram produzidas e caracterizadas 8 formulações de tintas utilizando polímeros condutores como pigmento (polianilina dopada com ácido clorídrico, PANi-HCl e PANi-APP) em combinação com pigmento utilizado em formulações de tintas utilizadas na proteção passiva contra o fogo (polifosfato de amônio, APP). Além disso, formulou-se uma tinta *antifouling* com compostos naturais, que ainda está sendo avaliada.

2. Atividades realizadas:

- Produção de tintas utilizando PANi-HCl, PANi-APP e APP como pigmento:

Usou-se, na formulação das 8 tintas, resina epóxi monocomponente, os pigmentos e um aditivo para auxiliar na dispersão dos mesmos. A PANi-HCl e a PANi-APP foram previamente sintetizadas pela bolsista. Nas formulações das tintas houve variação nas massas de pigmento (5% e 10%) e de resina (80%, 85%, 90% e 95%). A metodologia de produção foi a mesma para todas as tintas, com dispersão da resina e aditivo por aproximadamente 5 min em dispersor específico para produção de tintas, adicionando-se em seguida o pigmento, para mais 1h ou 2h de dispersão, de acordo com a formulação. Solvente foi adicionado conforme a necessidade (aproximadamente 100mL). Os corpos de prova consistiram em placas de aço SAE 1010, de dimensões (50x50x1)mm e (200x250x1)mm que foram desengraxadas e polidas. As tintas foram aplicadas sobre o substrato utilizando um extensor. Após evaporação do solvente, a espessura dos revestimentos foi avaliada. Os polímeros condutores foram caracterizados por ensaio de Medida de Condutividade Elétrica (método padrão das 4 pontas), Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) e Análise Termogravimétrica (TGA). Os revestimentos foram avaliados por TGA, Espectroscopia de Impedância Eletroquímica para avaliar a propriedade de proteção contra corrosão, Microscopia Óptica, Ensaio de Aderência e Ensaio de Resistência ao Fogo.

- Produção de tinta *antifouling* utilizando compostos naturais:

Primeiramente, uma solução com BREU (amostra colofônia) e metil etil cetona (solvente) foi preparada. Após, esta solução, juntamente com o pigmento (carvão ativado com

papaína), ácido oleico e resina acrílica foram dispersados por 1h. Em seguida, adicionou-se esferas de zircônio para realizar a moagem do pigmento na tinta, e a mistura foi dispersa por mais 1h. Solvente foi utilizado conforme a necessidade (aproximadamente 75 mL). Por fim, as esferas foram removidas. Para esta tinta, o corpo de prova foi uma tela de metal revestida com PVC de alta aderência de dimensões (1x1)m. Este corpo de prova foi fornecido pela empresa GeneSeas, da cidade de Santa Fé do Sul, SP. A tela foi pintada com utilização de pincel e após evaporação do solvente foi enviada para a empresa imergir em água doce para avaliar a incrustação de micro-organismos aquáticos.

3. Objetivos atingidos:

- A síntese dos polímeros condutores foi realizada com sucesso e através dos ensaios de caracterização observou-se a obtenção dos polímeros desejados, PANi-HCl e PANi-APP.
- Todas as formulações das tintas produzidas no laboratório foram obtidas com sucesso.

4. Resultados obtidos:

- Polímeros condutores PANi-HCl e PANi-APP
A Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) mostrou as bandas características da PANi, evidenciando a formação do polímero. O ensaio de Condutividade mostrou que o APP, por ser um polímero isolante, adicionado durante a síntese da PANi-HCl, diminuiu a condutividade do material.
- Tintas com PANi-HCl, PANi-APP e APP como pigmento:
No ensaio de Impedância Eletroquímica a Tinta 1 (formulada com 5% de PANi-HCl) mostrou-se a mais eficiente no desempenho anticorrosivo, ou seja, o efeito barreira do revestimento à passagem do eletrólito, neste caso uma solução salina 3,5%, foi mais eficiente em comparação às demais tintas avaliadas, no intervalo de 168h de ensaio. Este resultado pôde ser visualizado também por Microscopia Óptica, cujo revestimento apresentou menor quantidade de poros. Quanto ao ensaio de chama, a tinta 7 (formulada com 10% de PANi-HCl e 10% de APP) apresentou melhor desempenho, não ultrapassando a temperatura de 330°C durante os 30 min de teste.
- Tinta *antifouling*:
Devido ao corpo de prova ainda estar sendo testado, não foi possível obter e analisar suas propriedades *antifouling*.

5. Conclusão:

O objetivo do uso destes polímeros como pigmento nas tintas foi aproveitar as propriedades eletroquímicas e elétricas desse material na proteção de superfícies expostas à ambientes agressivos. Tanto os polímeros condutores quanto as tintas anticorrosivas foram obtidos com sucesso. Os resultados obtidos mostraram que o revestimento formado a partir da tinta contendo 5% de PANi-HCl na formulação apresentou o melhor desempenho anticorrosivo. E a tinta formulada com 10% de PANi-HCl e 10% de APP, apresentou o melhor desempenho na proteção passiva contra o fogo.