



<b>Evento</b>	XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012
<b>Ano</b>	2012
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	USO DE BINDER DE PAni EB NA PROTEÇÃO ANÓDICA DE AÇO CARBONO AISI 1006
<b>Autores</b>	VITOR SILVEIRA MAGGI Rodrigo Sanchotene Silva
<b>Orientador</b>	ALVARO MENEGUZZI

## **USO DE BINDER DE PANi EB NA PROTEÇÃO ANÓDICA DE AÇO CARBONO AISI 1006**

Um dos mecanismos mais eficazes para o combate à corrosão é o método de proteção anódica, que busca a formação de um filme de óxidos protetores, a chamada passivação do material metálico, que resulta na desaceleração do processo corrosivo. O princípio básico desta técnica é a aplicação de uma corrente anódica externa para formação de uma camada superficial de óxidos protetores. A camada passa a atuar como uma barreira no isolamento da superfície do metal em relação ao eletrólito, introduzindo um efeito de barreira.

Este trabalho tem como objetivo principal alcançar a proteção anódica pela aplicação de potencial externo, através da aplicação de um filme de binder, por via química, composto basicamente por um polímero intrinsecamente condutor (PIC) e um plastificante com características inertes. O binder, após o processo de secagem, formará um filme que atuará como um agente oxi-redutor que induzirá a passivação e conseqüentemente proteção do metal em ambientes agressivos.

A produção do binder de PIC pode ocorrer pela união de um plastificante específico, como 4-cloro-3-metilfenol (CMF), um solvente orgânico e o emprego de um PIC, como a polianilina (PANi), no estado oxidado e desdopado, chamado de Esmeraldina Base (EB). Esta associação, após processo de secagem, visa à obtenção de filmes auto-suportados com a finalidade de proteger substratos metálicos expostos a ambientes corrosivos.

O PIC PANi EB, tem se apresentado como alternativa inovadora para a composição de revestimentos protetores inteligentes contra a corrosão. Os filmes produzidos possuem propriedades que impedem a condução iônica ou eletrônica direta entre o substrato metálico e eletrólito, através de reações de oxi-redução do sistema eletrólito/filme/metal. A PANi EB também demonstra vantagens devido às suas características específicas, como o baixo custo do monômero (anilina), certa solubilidade em solventes orgânicos, a facilidade de síntese, a excelente estabilidade em determinadas condições ambientais tanto na forma não condutora quanto condutora, a região de potenciais em que

ocorrem as reações de oxidação-redução, que são compatíveis com a formação e/ou preservação de óxidos passivantes para vários metais, principalmente os ferrosos e, ultimamente com a possibilidade de obterem-se filmes coesos e auto-suportado.

O solvente orgânico utilizado neste trabalho é o dicloroetano ( $C_2H_4Cl_2$ ) que tem como objetivo regular a homogeneização do PIC e do CMF, além de controlar o tempo de secagem do binder para a formação uniforme do revestimento. Este solvente também se caracteriza por uma menor toxicidade ambiental que outros solventes similares, como o clorofórmio ( $CHCl_3$ ).

O plastificante utilizado na formulação do binder de PAni EB, o CMF tem o objetivo de facilitar a movimentação das cadeias poliméricas, de forma que as partículas de PAni EB tenham coesão e contato físico entre si, à superfície do substrato metálico e o eletrólito, e com isso formar um filme auto-suportado.

Com isso, o binder de PAni EB foi produzido através da mistura da PAni EB, dicloroetano e o plastificante 4-cloro-3-metilfenol (CMF). O binder obtido foi aplicado em placas de aço carbono AISI 1006, com o uso do equipamento *Spin Coater*. Após as placas revestidas foram secas em temperatura ambiente pelo período de 24 h, obtendo-se assim amostras metálicas revestidas com filme de PAni EB

A partir disto, foram realizados ensaios eletroquímicos, com o objetivo de verificar a capacidade de atuação do revestimento produzido, com o auxílio do potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT302 Ecochemie. Utilizou-se as técnicas de Voltametria Cíclica (VC), Potencial em Circuito Aberto (OCP), em uma solução aquosa de  $2 \text{ molL}^{-1}$  de  $H_2SO_4$ , onde o eletrodo de trabalho apresentava-se com e sem revestimento.

Os resultados obtidos demonstraram que o filme de PAni EB tem capacidade de proteger o metal contra a corrosão, por um período determinado, através de mecanismo de proteção anódica, com a formação de par redox filme/metal, dentro da região de passivação do metal.

Palavras Chaves: Corrosão, PAni, Binder, Revestimento, tinta inteligente.