



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG**  
**Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP**  
*Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga*  
*Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 215-5564 – Fone/Fax (86) 215-5560*  
E-mail: pesquisa@ufpi.br; pesquisa@ufpi.edu.br

## **SÍNTESE DE PANI E PREPARAÇÃO DE FILMES COM ÓXIDO DE TITÂNIO.**

*Joleson de Sousa Leal (bolsista do PIBIC/CNPq), José Ribeiro dos Santos Júnior (Co-orientador, Depto de Química – UFPI) e José Aroldo Viana dos Santos (Orientador, Depto de Química – UFPI)*

### **INTRODUÇÃO**

Alguns polímeros podem conduzir corrente elétrica através do fluxo de partículas carregadas (íons) em seu interior ou ao longo da cadeia, são chamados polímeros condutores iônicos. Outros materiais poliméricos, conhecidos como condutores eletrônicos, podem permitir a passagem de corrente através da movimentação de cargas parcialmente deslocadas, ao longo da cadeia do polímero. Filmes de polianilina (PAni) podem ser formados de duas maneiras diferentes. Pelo método eletroquímico ou químico. Pelo método eletroquímico, o filme é formado sobre o substrato no momento de sua polimerização a partir da solução do seu monômero. Pelo método químico, o filme é formado a partir da deposição da solução do polímero sobre o substrato e a consequente evaporação do solvente (F. Álvaro, 2007). Para o trabalho foi utilizado o método de síntese química para a obtenção da polianilina. O uso de eletrodos quimicamente modificados em eletroanálises oferece várias vantagens, que incluem a diminuição do potencial de pico e aumento da sensibilidade, junto com melhoria na seletividade na aplicação da análise farmacêutica (GUPTA et al., 2010). O intuito é confeccionar os filmes com uma bicamada sobre aço inox do tipo AISI 304 que será tratado em soluções de PAni, carboximetilcelulose (CMC) + óxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ), solução de  $\text{TiO}_2$  em percentagem de 1 até 3% em massa e filmes de PAni/CMC +  $\text{TiO}_2$  com massa de  $\text{TiO}_2$  variando de 1 a 10% . O eletrodo de aço inox modificado com filme de PAni/CMC +  $\text{TiO}_2$  será usado então na aplicação para determinação de álcool em meio ácido. Também como objetivo será testada a sensibilidade do filme de PAni/CMC +  $\text{TiO}_2$  na detecção de ácido ascórbico assim como os demais filmes confeccionados e por final feito uma comparação entre a resposta dos diferentes filmes.

### **METODOLOGIA**

Os experimentos eletroquímicos foram realizados no Laboratório de Bioeletroquímica da UFPI, empregando um aparelho potenciostato/galvanostato (Autolab–PGSTAT 302). Utilizou-se uma célula eletroquímica (50 mL) com três eletrodos, tendo como referência um eletrodo de prata cloreto de prata (Ag/AgCl), uma placa de platina como contra eletrodo, e como eletrodo de trabalho,

pequenas placas de aço inox AISI 304 de área de 0,5 cm<sup>2</sup>. Todos os experimentos foram realizados em temperatura ambiente 25 °C. Um eletrodo de aço inox foi previamente lixado e imerso em acetona por aproximadamente 5 min e lavado com água ultrapura (tipo 1, purificada pelo sistema Milli-Q). A modificação do eletrodo de aço inox com polianilina foi realizada a partir de uma solução de 0,01 g/ml, para CMC foi usada uma concentração de 0,02 g/ml e óxido de titânio variando de 1 a 10% em massa. Na célula eletroquímica foram adicionadas alíquotas crescentes da solução de ácido ascórbico e alíquota fixa de metanol.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi comprovada a atividade eletrocatalítica do eletrodo e utilização do mesmo como sensor na determinação de álcool em meio ácido, por não apresentar resposta na varredura de potencial pela técnica em uso. O eletrodo modificado de aço inox no entanto mostrou ser sensível na detecção de ácido ascórbico, e que todos os filmes foram testados e comparados. O filme de melhor resposta na detecção de ácido ascórbico foi o de PANi/CMC + TiO<sub>2</sub> que mostrou o pico de oxidação do ácido ascórbico bem mais definido e uma sensibilidade melhorada em comparação com os demais filmes. O filme de PANi + TiO<sub>2</sub> também pode ser suficiente para uma detecção mais confiável de ácido ascórbico já que a resposta do filme comparada com a do filme de PANi/CMC + TiO<sub>2</sub> foram semelhantes com diferença na definição do pico do ácido ascórbico.

## CONCLUSÕES

Os filmes de PANi/CMC + TiO<sub>2</sub> e PANi + TiO<sub>2</sub> pode ser suficiente para uma detecção mais confiável de ácido ascórbico. Não houve a atividade eletrocatalítica do eletrodo de PANi/CMC + TiO<sub>2</sub> usado como sensor na determinação de álcool em meio ácido, por não apresentar resposta na varredura de potencial pela técnica em uso.

**PALAVRAS-CHAVE:** voltametria cíclica, polianilina, aço inox, óxido de titânio, ácido ascórbico.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq e UFPI.

## REFERÊNCIAS

F. Álvaro. *Utilização de Polianilina como revestimento protetor contra corrosão das ligas de alumínio 2014F, 2024T3 e 7075O*. 112, 2007.

M. C. Celso. *Adição de plastificante à poliamida sintetizada quimicamente como proteção contra corrosão do aço AISI 1010*. Departamento de Materiais da Escola de Engenharia de UFRGS, 138, 2001.

A. Tatiana. *Introdução a polímeros condutores: Síntese e caracterização eletroquímica da polianilina*. Instituto de Química, USP. 10, 2009.

M. Fawler. *Decapagem e passivação do aço inoxidável*. Grupo de desenvolvimento Humma. 18, 2009.

F. Eliana. ***Produção de filmes automontados constituídos por polianilina associados ao exopolissacarídeo fúngico Botryosphaeria***. 58, 2007.

L. C. João. ***Presença e influência dos contra íons em filmes automontados***. Departamento de Física, 213, 2008.

M. C. Celso. ***Adição de plastificante à poliamida sintetizada quimicamente como proteção contra corrosão do aço AISI 1010***. Departamento de Materiais da Escola de Engenharia de UFRGS, 138, 2001.