

Eletropolimerização de metaloporfirina de cobalto derivada de biomassa nordestina e aplicação como biosensor.

Tulio Ítalo da Silva Oliveira¹ (IC)*, Vanessa Nascimento dos Santos² (PG), Pedro de Lima Neto² (PQ), Adriana Nunes Correia² (PQ), Selma Elaine Mazzetto¹ (PQ), *tulio_ufc@yahoo.com.br

¹DQOI - UFC - Campus do Pici - CEP 60455-760 - Fortaleza – CE

²DQAFQ- UFC- Campus do Pici - CEP 60455-760 - Fortaleza – CE

Palavras Chave: biomassa, eletrodo modificado, metaloporfirina de cobalto, eletropolimerização.

Introdução

Na grande ascensão das tecnologias e inovações, várias pesquisas vêm sendo desenvolvidas levando em conta a preocupação com o meio ambiente e seus impactos. Uma dessas vertentes tornou-se conhecida como Química Verde ou Química Ambientalmente Limpa, e tem como uma de suas metas o emprego de matéria-prima renovável e/ou biodegradável. Neste aspecto, o presente trabalho ilustra resultados pertinentes a obtenção de uma meso-porfirina derivada do Líquido da Casca da Castanha de Caju (LCC), subproduto derivado do agronegócio do caju, abundante em toda região Nordeste do país¹. Devido ao seu arranjo espacial privilegiado; anel macrocíclico conjugado com quatro nitrogênios ligados a subunidades do pirrol e grupamentos CH ponte; ela torna-se perfeita para uma ampla coordenação de metais, dando origem as metaloporfirinas. A obtenção dessas espécies seguido da obtenção e desenvolvimento de filmes poliméricos estáveis, com potencial aplicação como biosensores, também compõe os objetivos desse trabalho.

Resultados e Discussão

O processo de obtenção da 5,10,15,20-tetra-[4-(2-(3-pentadecilfenoxi)-etoxi)-fenil]-porfirina de cobalto (II) ocorreu seguindo uma seqüência de etapas sintéticas.² Para obtenção da metaloporfirina de Cobalto, a mesoporfirina foi dissolvida em clorofórmio seguido da adição de acetato de cobalto (II), em metanol, e deixado reagir ao abrigo da luz por 24 horas. A estequiometria da reação foi de 180:1 de acetato de cobalto e meso-porfirina, respectivamente. A reação foi monitorada por cromatografia em camada delgada (CCD), onde foi obtido um produto de coloração avermelhada, purificado em coluna de sílica gel (primeira fração coletada), com rendimento de 97%³. O produto foi caracterizado por RMN H¹ e C¹³, espectrofotometria UV-Visível, CG-MS e LC-MS, apresentando massa molar de 2057,84 g/mol. O voltamograma cíclico da porfirina de base livre, utilizando eletrodo de ouro, em meio de diclorometano e PTBA 0,1 mol.L⁻¹ e obtido a 100 mV.s⁻¹ apresentou um processo anódico em 1,2 V (vs Ag/AgCl) que diminuiu com o número de ciclos, atribuído a oxidação do anel

33^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

porfirínico, e dois processos redox bem definidos em 0,41 V e 0,75 V (vs Ag/AgCl) atribuídos a uma transferência interna de elétrons entre o anel porfirínico e o substituinte⁴. O voltamograma cíclico da porfirina de cobalto (II) apresentou adicionalmente, um pico catódico em 1,02V (vs Ag/AgCl) atribuído a redução do centro metálico Co(III)→Co(II). Estudou-se o comportamento eletroquímico dos filmes formados em presença de ácido úrico em meio aquoso de Na₂SO₄ 1,0 mol.L⁻¹ e a 100 mV.s⁻¹, nas concentrações 3x10⁻⁴, 5x10⁻⁴ e 1x10⁻³ mol.L⁻¹. Foi observado um pico anódico em 1,11 V (vs Ag/AgCl/Cl⁻) atribuído a oxidação do ácido úrico, que aumentou com o aumento da concentração de analito. Valendo-se ressaltar que filme formado pela porfirina de cobalto (II) apresentou um sinal de corrente 6 vezes maior para este processo em relação ao filme de porfirina de base livre.

Conclusões

A eletropolimerização da porfirina de base livre e metalada foi bem sucedida e seus respectivos filmes porfirínicos apresentaram potencial para aplicação como sensores para ácido úrico, com destaque para filme formado com a porfirina de cobalto (II).

Agradecimentos

PETROBRAS, CNPQ, CAPES, FINEP e FUNCAP.

¹Rios, M.A.F. Dissertação de Mestrado. *Título: Síntese de um antioxidante fosforado a partir do cardanol hidrogenado*. UFC. Departamento de Engenharia Química. *Ano de Obtenção: 2004*

² Mazzetto, S.E., Relatório Pós-Doutorado, Lecce-Itália, 2003.

³Puangmalee, S.; Petsom, A. e Thamyongkit, P. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, 82,28.

⁴Malinski, T.; Czuchajowski, L.; Eliezer, I.; Wheeler, D.E.; Burewicz, A.; Ben nett, J.E.J. *Electroanal. Chem.* **1998**, 271, 169.