

Estudo Eletroquímico de nitrocomposto aromático de atividade antifúngica e sua interação com ciclodextrina

Marilya P. G. da Silva^{1*} (IC), Fabrícia da R. Ferreira² (PQ), Thiago M. de Aquino² (PQ), Mario R. Meneghetti², Francisco J. B. Mendonça-Junior³ (PQ), Fabiane C. de Abreu² (PQ)

*marilya_ufal@hotmail.com

¹Escola de Enfermagem e Farmácia ²Instituto de Química e Biotecnologia, UFAL, Campus A. C. Simões - Maceió-AL

³Laboratório de Síntese e Vetorização de Moléculas, UEPB, Campus V – João Pessoa-PB

Palavras Chave: Nitroaromático, Eletroquímica, Encapsulação, Ciclodextrinas

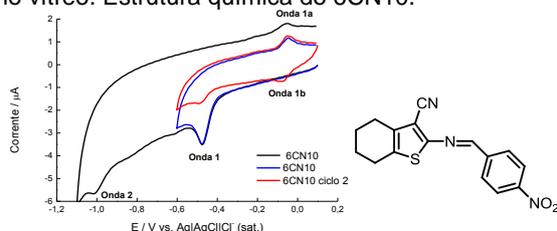
Introdução

Os nitrocompostos aromáticos são muito aplicados na indústria farmacêutica por suas conhecidas propriedades biológicas. Mecanismos de ação dessa classe de compostos podem estar envolvidos em reações de oxirredução. Técnicas eletroquímicas provaram ser uma ferramenta importante para o estudo das espécies de radicais de diferentes nitrocompostos¹. Uma característica do nitrocomposto aqui estudado é sua baixa solubilidade em água, o que justifica sua associação com substâncias como a ciclodextrina. O presente trabalho visa o estudo do mecanismo eletroquímico do 2-[(4-nitrofenil)-amino]-4,5,6,7-tetraidro-4H-benzo[b]tiazepina-3-carbonitrila (6CN10) visando a obtenção de parâmetros associados à sua atividade antifúngica e sua interação com ciclodextrina. Os experimentos eletroquímicos foram realizados em meio tamponado pH 7,0 em sistema de 03 eletrodos: carbono vítreo (trabalho); fio de platina (auxiliar) e Ag/AgCl/Cl⁻ saturado (referência). Experimentos de UV-Vis foram também realizados.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra os voltamogramas cíclicos do 6CN10 (a 10⁻⁴ mol/L) em meio aquoso tamponado contendo 5% de etanol para promover a solubilidade do composto. As ondas 1 (-0,45V), 1a (0.0V) e 1b (-0.07V) referem-se à redução do grupo nitro de 4elétrons/4prótons gerando a hidroxilamina que após oxidação produz o sistema reversível hidroxilamina /nitroso observado na segunda varredura.

Figura 1. VC do 6CN10 em meio fosfato, eletrodo de carbono vítreo. Estrutura química do 6CN10.

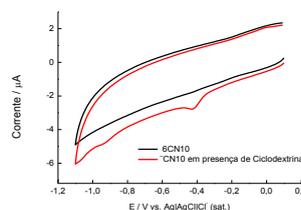


O potencial de redução do grupo nitro está dentro da faixa ótima para compostos com atividade biológica, inclusive geradoras de espécies oxigenadas reativas. A onda 2 em potenciais mais negativos (-1,0 V), refere-se à redução irreversível do grupo C=N-. Este último processo de redução demonstrou-

se independente do processo de redução do grupo nitro.

Em outro experimento eletroquímico, o 6CN10 (a 10⁻⁴ mol/L) foi adicionado sólido ao tampão sem o co-solvente etanol e como esperado, por conta da insolubilidade do composto no meio, não fora observado qualquer pico de redução e ou oxidação. Entretanto, com adições definidas de β-ciclodextrina, os picos de redução da substância foram observados nos voltamogramas, demonstrando o processo de transferência de fase. A altura dos picos aumentaram tanto em função do tempo de contato e agitação como também em função do aumento da concentração de ciclodextrina (a 10⁻² mol/L) (Figura 2).

Figura 2: VC do 6CN10 na ausência e presença de β-ciclodextrina.



Através de análises espectroscópicas de UV/VIS, foi possível confirmar o processo de encapsulamento, mediante diminuição das bandas de absorção dos grupos cromofóros presentes na estrutura (249 e 296 nm). Através da equação de Benesi-Hildebrand, pode-se obter o valor da constante de formação do complexo de inclusão aparente de 2,0 x 10⁴ L mol⁻¹.

Conclusões

Os estudos demonstraram que o 6CN10 possui mecanismo de redução padrão de nitroaromáticos em potencial dentro da faixa esperada para compostos com atividade biológica com mecanismo de ação podendo estar associado ao processo redox. O 6CN10 também demonstrou formar complexos de inclusão com β-ciclodextrina

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, UFAL

¹ SOUZA, Antonio A. de et al. *Quím. Nova* [online]. 2010, vol.33, n.10, pp. 2075-2079. ISSN

² MENDONÇA JUNIOR, F.J.B. et al. *Acta Farmacéutica Bonaerense*. 2011, vol. 30, pp. 1492-1499.