

## Síntese e caracterização eletroquímica de arilaminonaftoquinonas derivadas da lausona com potencial atividade antitumoral

Aldo S. de Oliveira (PG)<sup>1</sup>, Sandro J. Greco (PQ)<sup>\*1</sup>, Valdemar Lacerda Jr. (PQ)<sup>1</sup>, Reginaldo B. dos Santos (PQ)<sup>1</sup>, Eustáquio V. R. de Castro (PG)<sup>1</sup>, Patricia G. Corradini (IC)<sup>2</sup>, Vinicius Guilherme Celante (PQ)<sup>2</sup>, Marcos B. J. G. de Freitas (PQ)<sup>2</sup>  
 \*sigreco@cce.ufes.br

<sup>1</sup>Laboratório de Pesquisas em Química Orgânica, DQUI, UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, 29075-910, Vitória, ES.

<sup>2</sup>LabPetro/Eletoquímica, Departamento de Química, UFES. Av. Fernando Ferrari, 514, 29075-910, Vitória, ES.

Palavras Chave: arilalquilaminonaftoquinonas, voltametria cíclica, estresse oxidativo.

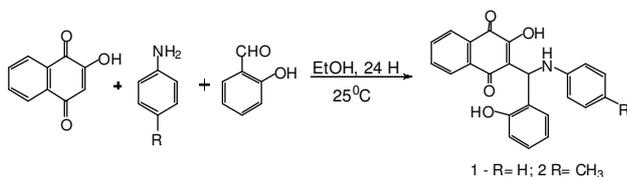
### Introdução

Estudos eletroquímicos têm sido fundamentais na compreensão de vários processos que ocorrem no meio biológico.<sup>1</sup> Dentre os principais grupos eletroquimicamente ativos destacam-se as quinonas e seus análogos pela possibilidade de formação de espécies reativas bioalquilantes derivadas do oxigênio, importantes para a ocorrência do estresse oxidativo e apoptose celular.<sup>2</sup>

O objetivo desse trabalho é a caracterização por voltametria cíclica realizadas em meio aprótico das novas arilaminonaftoquinonas derivadas da lausona, visando simular o comportamento dessas substâncias em ambientes celulares lipofílicos, tais como as membranas, o retículo endoplasmático e os sítios enzimáticos.

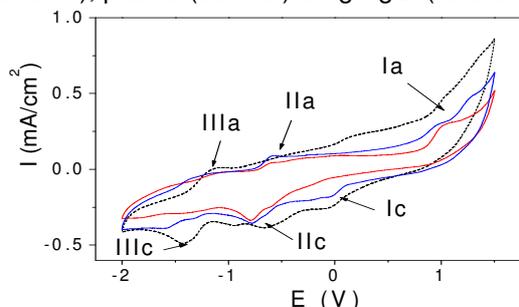
### Resultados e Discussão

As arilaminonaftoquinonas **1** e **2** foram preparados em bons rendimentos (1-65% e 2-80%) através de uma reação de Mannich experimentalmente simples e eficaz (**Esquema 1**).



**Esquema 1:** Síntese dos adutos de Mannich **1** e **2**.

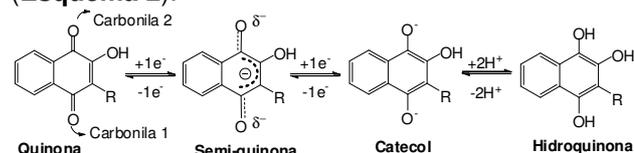
As voltametrias cíclicas dos adutos **1**, **2** e da lausona (**Figura 1**) foram realizadas em DMSO e TBAP (perclorato de tetrabutilamônio) 0,1 mol/L. Os eletrodos utilizados foram de carbono vítreo (trabalho), platina (auxiliar) e Ag/AgCl (referência).



**Figura 1.** Voltametrias cíclicas da lausona (----), **1** (—) e **2** (—) a 100 mV/s.

A região apresentada em **1a** refere-se à oxidação das estruturas enólicas contidas no núcleo naftoquinônico.<sup>3</sup> A partir da varredura catódica **1c** observa-se a formação da semiquinonas para a lausona e para o composto **2**. A similaridade dessa região para essas substâncias pode, a princípio, ser atribuída à presença do grupo metila (ainda que não haja conjugação eletrônica da amina aromática substituída com o núcleo naftoquinônico) visto que não há oscilação de redução para a substância **1**.

A região de redução **1c** corresponde à redução da carbonila 2, formando o catecol.<sup>3</sup> Esse processo acontece nos três compostos, sugerindo que nessa região não existe influência dos substituintes. O par *quasi*-reversível representado por **IIIc** e **IIIa** representa a formação da hidroquinona e sua oxidação, respectivamente.<sup>4</sup> A presença dos substituintes diminui a intensidade do sinal observado, alterando os outros processos de oxidação. A região de oxidação **IIa** representa a regeneração da carbonila 1. Como observado na voltametria cíclica, as naftoquinonas sofrem redução com um ou dois elétrons para formar as espécies semi-quinona (ânion-radical) e catecol (diânion) (**Esquema 2**).



**Esquema 2:** Processos redox de **1** e **2**.

### Conclusões

A presença de grupos substituintes na naftoquinona desloca o seu potencial redox, o que pode alterar a interação destes compostos no meio celular. Além disso, a capacidade doador de elétrons do substituinte, ainda que não esteja conjugado, altera o comportamento redox do núcleo naftoquinônico.

### Agradecimentos

A FAPES, LabPetro/DQUI/UFES e CNPq.

<sup>1</sup>Kovacic, P.; Becvar, L.E. *Curr. Pharm. Des.* **2000**, 6, 143;

<sup>2</sup>Silva, M. N.; Ferreira, V. F., et al. *Quím. Nova.* **2003**, 26(3), 407;

<sup>3</sup>Goulart, M.O.F.; Lima, N.M.F., et al. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 566, **2004**, pp. 25-29;

<sup>4</sup>Hillard, E.A.; Abreu, F.C., et al. *Chem Commun*, **2008**, 2612.