

## Síntese e avaliação de uma oxazolona na inibição de corrosão e de seu comportamento de adsorção em aço-carbono A36

Bruno Salarini Peixoto<sup>1\*</sup> (IC), Luciano Segné F. Silva<sup>1</sup> (PG), Adriano Cobuci de Resende<sup>2</sup> (PG), Márcia C. da Cunha Veloso<sup>1</sup> (PQ), Eduardo Ariel Ponzio<sup>2</sup> (PQ), Gilberto Alves Romeiro<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> NAB-LABCON-UFF- Rua Outeiro São João Batista s/n – Niterói – RJ.

<sup>2</sup> Departamento de Físico Química – IQ - Universidade Federal Fluminense – Niterói, RJ.

\*[brunosalarini@id.uff.br](mailto:brunosalarini@id.uff.br)

Palavras Chave: Oxazolona, inibidor de corrosão, aço-carbono, ensaios eletroquímicos

### Introdução

Nas últimas décadas, substâncias orgânicas têm sido aplicadas como aditivos químicos na inibição de processos corrosivos, a fim de diminuir os custos operacionais do setor petrolífero. As eficiências destas substâncias como inibidores de corrosão é devido à presença de funções polares que possuem átomos como enxofre, oxigênio e/ou nitrogênio em suas estruturas, além de elétrons  $\pi$  deslocalizados.<sup>1</sup>

As oxazolonas são núcleos heterocíclicos que possuem um sistema conjugado N=C-O-C=O que podem ser potenciais inibidores de corrosão. Portanto, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e avaliar o potencial da (4E)-4-[(dimetilamino)metilideno]-2-fenil-1,3-oxazol-5-ona como inibidora de corrosão ao aço-carbono A36, em meio de alta concentração de CO<sub>2</sub>, utilizando-se técnicas eletroquímicas.

### Resultados e Discussão

A oxazolona foi sintetizada a partir da reação entre o ácido hipúrico, a dimetilformamida (DMF) e o cloreto de fosforila (POCl<sub>3</sub>).

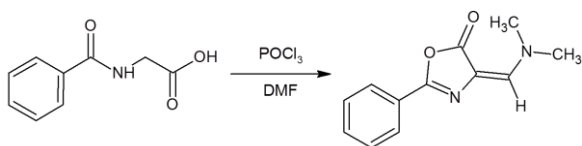


Figura 1. Rota sintética de obtenção da oxazolona

Após a caracterização por IV e RMN procedeu-se o estudo de eficiência da inibição de corrosão da oxazolona por meio de ensaios eletroquímicos. As curvas de polarização foram obtidas utilizando-se um Potenciostato  $\mu$ -Autolab Type III. Os ensaios foram realizados em uma célula de vidro de 200 mL, contendo oxazolona em diferentes concentrações (de 50 a 750 mg/L), em meio altamente salino (água W-0 desaerada e saturada em CO<sub>2</sub>). Foi utilizado Pt como contra-eletródo, e calomelano saturado como eletródo de referência. Os corpos de prova, de aço-carbono A36, foram polidos com lixas de diferentes

granulometrias (80 a 1200), e tiveram suas bordas impermeabilizadas com esmalte, e depois de secos tiveram suas áreas medidas com um paquímetro. Os ensaios, incluindo o branco, foram feitos a temperatura ambiente e a 60 °C, por 1 hora.

Após os ensaios foi verificado que a oxazolona apresenta eficiência máxima de inibição de 66,0% na concentração de 400 mg/L, e que não houve um aumento na eficiência do inibidor nas concentrações maiores que esta.

As substâncias orgânicas atuam como inibidores de adsorção por meio de processos de fisiossorção ou quimiossorção. A partir dos dados obtidos estudou-se o mecanismo de adsorção do inibidor sobre a superfície de aço A36, usando-se o modelo de isoterma de Langmuir ( $R = 0,9981$ ), e a partir desta calculou-se a constante de adsorção ( $K_{ads}$ ) e a energia livre de Gibbs de adsorção ( $\Delta G_{ads}^0$ ). A  $K_{ads}$  foi de  $2,2 \times 10^3$  e  $\Delta G_{ads}^0 = -32,42$  kJ/mol, indicando a espontaneidade do processo de adsorção e a estabilidade da camada adsorvida na superfície do aço-carbono.

O cálculo de  $\Delta G_{ads}^0$  distingue os processos de fisio e quimiossorção. Valores maiores que -25 kJ/mol identificam a fisiossorção e menores que -40 kJ/mol processos de quimiossorção. Valores entre estes extremos sugerem um processo de adsorção misto<sup>2</sup>. O valor de  $\Delta G_{ads}^0 = -32,42$  kJ/mol obtido neste estudo indica que o processo de adsorção foi misto.<sup>2</sup>

### Conclusões

Os resultados obtidos mostram que a oxazolona apresenta um razoável efeito como inibidor de corrosão sobre o aço A36, em um meio altamente salino. A adsorção obedece a isoterma de Lagmuir, e fenômeno misto de fisio e quimiossorção foi proposto a partir de  $\Delta G_{ads}^0$ .

### Agradecimentos

CNPq e Petrobras pelo auxílio financeiro

<sup>1</sup> Souza, F. S.; Spinelli, A. *Corros. Sci.* **2009**, 51, 642

<sup>2</sup> Obot, I. B.; Obi-Egbedi, N. O. *Corros. Sci.* **2010**, 52, 198-204

