

Enaminoésteres derivados da anilina como agentes anticorrosivos em meio ácido: avaliação experimental e teórica

Mariana Falcão Lopes Princisval Carlos (PG)¹, Margareth Rose L. Santos (PQ)¹, Aurea Echevarria (PQ)^{1*}.

marianaprincisval@gmail.com; echevarr@hotmail.com

¹Instituto de Química - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Palavras Chave: corrosão, enaminoéster, síntese, aço-carbono, modelagem molecular

Introdução

Corrosão é a deterioração de materiais, geralmente metálicos, por ação física, química ou eletroquímica do meio. Dentre os diversos materiais que podem sofrer corrosão, o aço carbono é o mais utilizado na indústria.

Enaminoésteres são compostos considerados potenciais inibidores de corrosão devido a presença de grupos acila, amino e ligação dupla, conferindo uma natureza reativa a esses compostos. Neste trabalho, três enaminoésteres foram sintetizados, derivados da *p*-X-anilina e sua atividade anticorrosiva avaliada através de experimentos eletroquímicos: Polarização Potenciodinâmica (PP), Resistência à Polarização Linear (RPL) e Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE). Métodos semi-empíricos foram utilizados para calcular o momento de dipolo (μ) e correlacionar com os resultados experimentais.

Resultados e Discussão

A síntese dos enaminoésteres (X: H **EN4**, OMe **EN5**, OH **EN6**) foi realizada a partir da *p*-X-anilina correspondente e acetoacetato de etila na presença de ácido *p*-tolueno sulfônico e peneira molecular em etanol, como mostra a Figura 1.

Os testes eletroquímicos foram realizados em meio de HCl 1 mol.L⁻¹ frente ao aço-carbono AISI 1020, utilizando soluções do enaminoéster em etanol. As medidas eletroquímicas foram realizadas para calcular a eficiência de inibição (η_{RPL} e η_{EIE} , respectivamente), e PP para analisar o comportamento do inibidor. A Tabela 1 mostra os resultados para a concentração do enaminoéster em 1,0 x 10⁻² mol.L⁻¹.

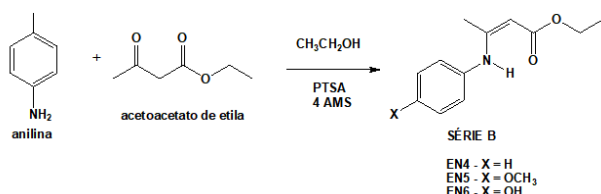


Figura 1. Esquema da síntese dos enaminoésteres.

Tabela 1. Resultados obtidos para eficiência de inibição dos enaminoésteres

Inibidor 1,0.10 ⁻² (mol.L ⁻¹)	EIE		RPL
	OCP/ Ag/AgCl (mV)	η_{EIE} (%)	η_{RPL} (%)
EN4	-0,457	83	91
EN5	-0414	82	80
EN6	-0,477	64	65

A eficiência da inibição mostrou ser dependente da concentração, e as curvas PP indicaram uma diminuição da densidade de corrente, tanto nos ramos catódicos como anódicos, caracterizando os compostos como inibidores mistos de corrosão. Além disso, os cálculos teóricos realizados através de métodos semi-empíricos PM3, do programa SPARTAN 14 mostraram os momentos de dipolo que correlacionaram com a eficiência de inibição (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetro teórico momento de dipolo (μ), obtido pelo método PM3, para os enaminoésteres.

Inibidor	μ (D)	η_{RPL} (%)
EN4	4,15	91
EN5	3,71	80
EN6	3,56	65

O inibidor **EN4** apresentou maior momento dipolar correlacionado com a maior eficiência nos ensaios experimentais, seguido do EN5 > EN6.

Conclusões

Neste trabalho, concluiu-se que o uso dos enaminoésteres pode ser uma alternativa promissora na inibição da corrosão do aço-carbono em meio ácido, sendo o **EN4** o inibidor mais eficiente. Ademais, o método teórico pode ser usado como prospecção para descobrir novos agentes de inibição da corrosão.

Agradecimentos

A CAPES, PETROBRAS e a UFRRJ.

Carlos, M.F.L.P et al. *J. Braz. Chem. Soc.* **2018**, 29, 2542.
 Ferraz, H.M.C.; Pereira, F.L.C. *Quím. Nova* **2004**, 27, 89.
 Goulart, C.M. et al. *Corr. Sci.* **2013**, 67, 281.