cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

# Avaliação do Extrato de *Annona muricata* L. como Inibidor de Corrosão Ecológico para Aço Microligado em HCl 0,5 mol·L⁻¹

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima[1]; Brendon Costa Barreto[2]; Edilson de Jesus Santos[3]; Michelle Cardinale Souza Silva Macedo[4]; (1) PPGEP/UFTPR; (2) DEQ/UFS; (3) P²CEM/UFS; (4) DCEM/UFS.

## Introdução

A busca por inibidores de corrosão sustentáveis tem impulsionado o aproveitamento de resíduos agroindustriais como fontes de compostos naturais [1]. Neste estudo, investigou-se o extrato em pó de sementes de *Annona muricata* L. (graviola) como inibidor de corrosão do aço microligado em HCl 0,5 mol·L⁻¹, nas concentrações de 200, 400, 600 e 800 mg·L⁻¹. A escassez de estudos sobre a aplicação dessa espécie na inibição da corrosão reforça a relevância da investigação [2].

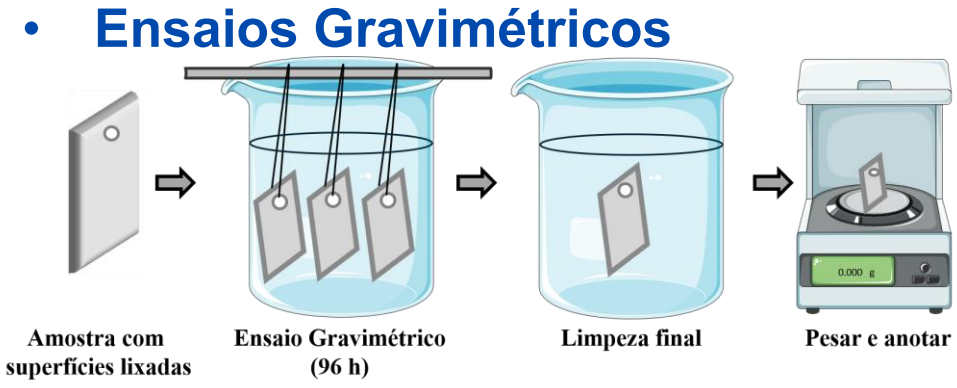
## Metodologia

### • Obtenção do Extrato




Figura 1. Ilustração esquemática da obtenção do extrato de Annona muricata L.

### • Ensaios Gravimétricos




### • Caracterização da Superfície por MO e MEV

Superfícies analisadas antes e após ensaio gravimétrico.



## Resultados e Discussão

Tabela 1. Taxa de corrosão e eficiência de inibição obtidos através dos ensaios gravimétricos.

| Concentração (mg/L) | Taxa de Corrosão (mm/ano) | Eficiência de Inibição (%) |
|---|---|---|
| 0 | 15,06 ± 0,08 | - |
| 200 | 1,28 ± 0,04 | 91,51 |
| 400 | 0,80 ± 0,05 | 94,65 |
| 600 | 0,59 ± 0,02 | 96,06 |
| 800 | 0,56 ± 0,01 | 96,25 |

### • Isotermas de Adsorção

Tabela 2. Dados do ajuste linear das isotermas de adsorção.

| Isotermas | Equação Linear | r² |
|---|---|---|
| Langmuir | y= 0,010x + 1,5·10$^{-5}$ | 0,999 |
| Temki | y= 0,082x + 1,057 | 0,938 |
| Freundlish | y= 0,037x + 0,026 | 0,943 |

$$\Delta G_{ads} = -2{,}303RTlog[55{,}5K_{ads}] \quad (1)$$

Tabela 3. Parâmetro de Langmuir.

| $K_{ads}$ (kJ/mol) | $\Delta G_{ads}$ (kJ/mol) |
|---|---|
| 6,67·10$^4$ | -37,48 |

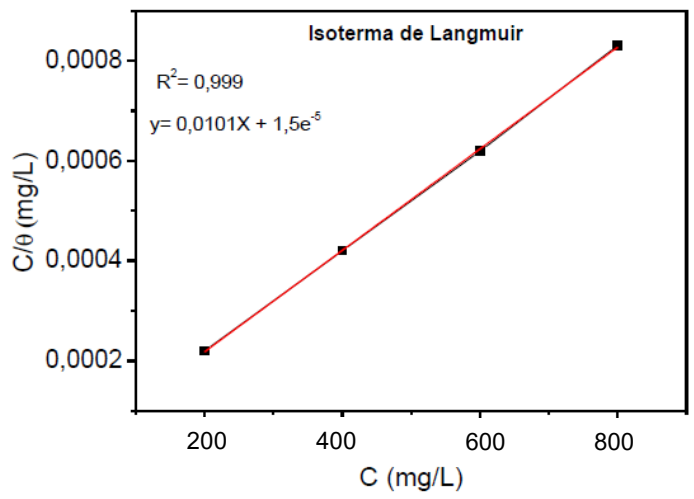



Figura 2. Isoterma de Adsorção de Langmuir.

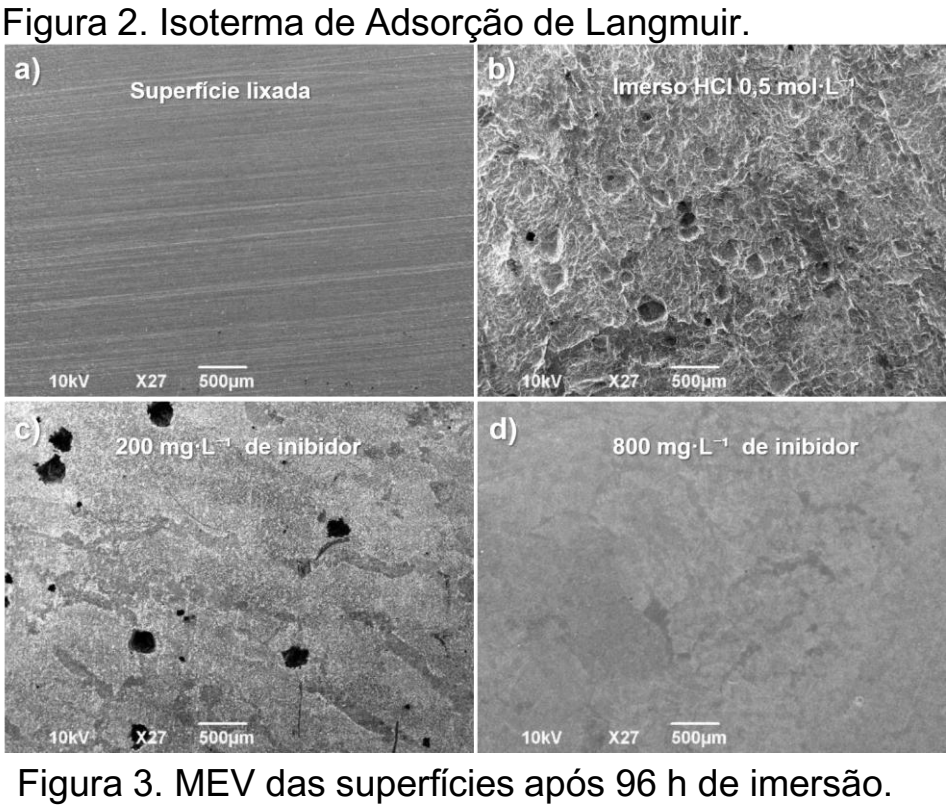



Figura 3. MEV das superfícies após 96 h de imersão.

## Conclusões

- O extrato de *Annona muricata* L. atua como inibidor de corrosão do aço microligado em meio ácido, com aumento da eficiência de inibição em função da concentração e valor máximo para 800 mg·L⁻¹.
- Os dados obtidos apresentaram concordância com o modelo de adsorção de Langmuir,através de um processo de adsorção química.
- As micrografias de MEV evidenciaram a formação de um filme sobre a superfície do aço, com maior compactação e homogeneidade para 800 mg·L⁻¹.

## Referências e Agradecimentos

1. IROHA, N. B.; CHIDIEBERE, M. A. Evaluation of the inhibitive effect of *Annona muricata* L. leaves extract on low-carbon steel corrosion in acidic media. *International Journal of Materials and Chemistry*, v. 7, n. 3, p. 47–54, 2017.
2. PAUCAR, K.; CARRIJO-GONÇALVES, G. A.; FALCÓN, J. M.; VERGARA, A. Corrosion inhibition of carbon steel in acidic media by *Annona muricata* leaf extract: electrochemical, adsorption and spectroscopic insights. *Journal of Electrochemical Science and Engineering*, v. 16, 2026.

CAPES