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

Efeito do teor de dopagem de *Carbon dots* (CDs) nitrogenados como inibidor de corrosão

A.M.C.COSTA[1]; H.S. PESSOA[1]; L.V. RODRIGUES[1]; T.M. FREIRE[1]; P.B.A. FECHINE[1]; W.S. ARAUJO[1]

1.Universidade Federal do Ceará (UFC)

Introdução

A corrosão do aço carbono em meios agressivos gera prejuízos econômicos, falhas estruturais e riscos ambientais. Embora os inibidores convencionais sejam amplamente utilizados, sua toxicidade e impacto ambiental incentivam a busca por alternativas sustentáveis. Nesse cenário, os *carbon dots* (CDs) dopados com nitrogênio destacam-se pelo potencial anticorrosivo, associado à elevada área superficial, estabilidade coloidal e presença de grupos funcionais que favorecem a adsorção na superfície metálica.

Objetivos

Investigar a eficiência de *carbon dots* dopados com nitrogênio (CDNs), como inibidores de corrosão para o aço carbono AISI 1018 em meio ácido (HCl 1M), estabelecendo a relação entre a temperatura de síntese e o desempenho anticorrosivo.

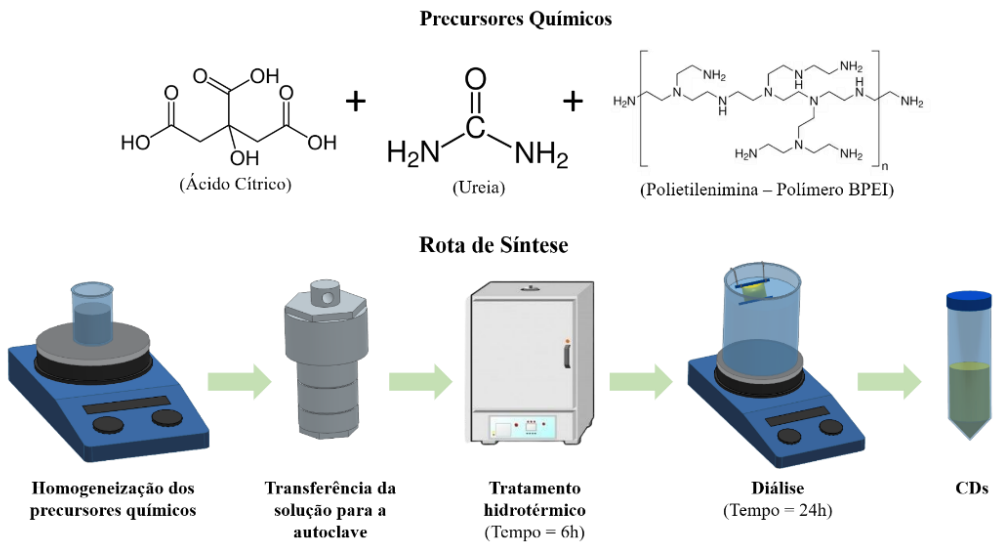
Metodologia

Os *carbon dots* dopados com nitrogênio (CDNs) foram sintetizados pelo método hidrotérmico a partir de ácido cítrico, ureia e polietilenimina, variando-se a temperatura de síntese (160, 170 e 180 °C).

Experimental:

- Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)
- Polarização Potenciodinâmica
- Impedância Eletroquímica (EIE)
- Perda de massa
- Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Figura 1: Etapas do processo de produção dos *carbon dots* (CDs).



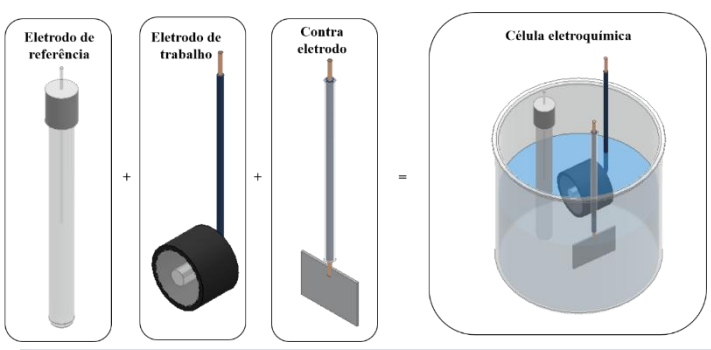


Figura 2: Esquema de Célula Eletroquímica .

Resultados e discussão

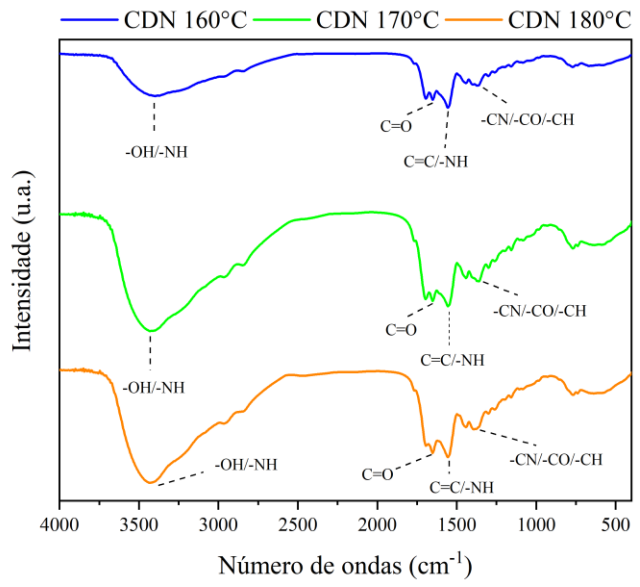


Figura 3. Espectros de Infravermelho das amostras CDN 160°C, CDN 170°C e CDN 180°C.

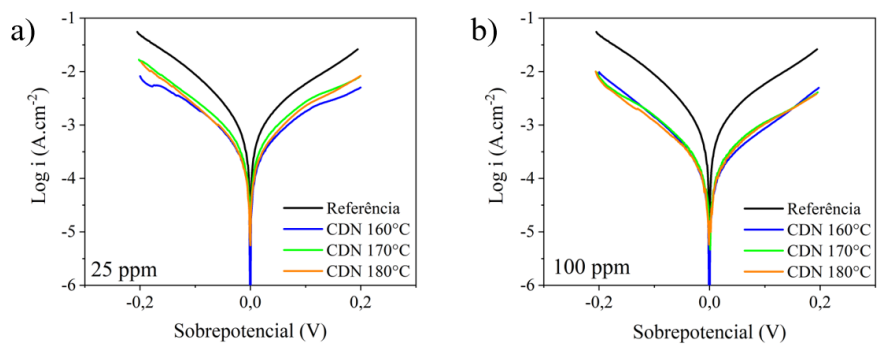


Figura 4. Curvas de polarização Potenciodinâmica após adição de 25 e 100 ppm dos inibidores CDN – 160, CDN – 170 e CDN – 180 em meio HCl 1M.

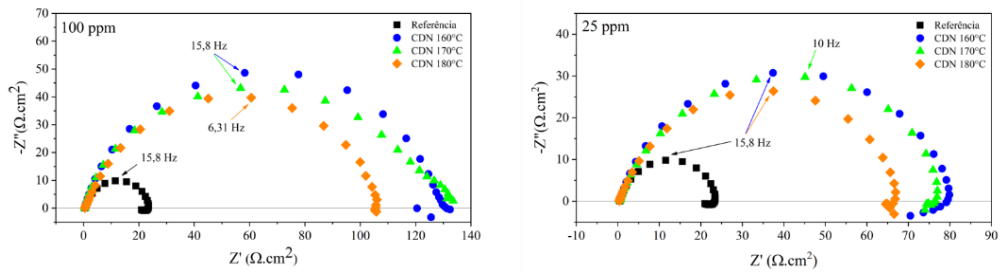
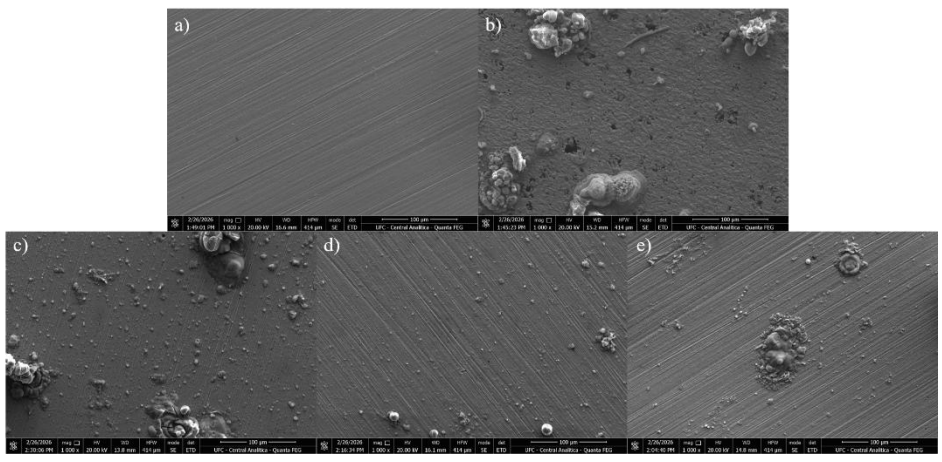


Figura 5. Diagrama de Nyquist obtidas após adição de 25 e 100 ppm dos inibidores CDN – 160, CDN – 170 e CDN – 180 em meio HCl 1M.

Tabela 1. Eficiência inibitória (%) dos CDNs calculada a partir dos dados de taxa de corrosão para 25 e 100 ppm.

	Eficiência (%)	
Inibidor	25 ppm	100 ppm
CDN – 160 °C	68,7	74,6
CDN – 170 °C	71,3	79,8
CDN – 180 °C	72,7	75

Figura 6: Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do aço carbono AISI 1018 após 24h de exposição ao meio de HCl 1M. a) Pré-ensaio; b) Referência; c) 100ppm CDN – 160; d) 100ppm CDN – 170; e) 100ppm CDN – 180 (magnificação 100µm).



Conclusões

Os resultados obtidos demonstram que os *CDs* produzidos apresentam potencial como inibidores de corrosão, sendo observado que a variação da temperatura de síntese na faixa estudada não influenciou significativamente a eficiência inibitória dos materiais.

Referências e Agradecimentos

Referências

UFC
GQMat
LPC Laboratório de Pesquisa em Corrosão
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNCAP
CAPES