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

Avaliação do potencial eletrocatalítico para a reação de evolução de oxigênio da hematita sintetizada por rota verde pelo método da gelatina

Allan Victor de Lima Martins[1], Ana Júlia Bezerra de Lucena[1], Daniel Wesley Nascimento de Freitas[1], Douglas Wille Duarte de Melo Bandeira[1], Fabio Emanuel França da Silva[1], José Lucas de Sousa[1], Josley Mikael Clementino[1], José Gabriel Marques Barbosa[1], Kelly Cristiane Gomes[1] e Melissa Fallarino Borchardt[1]

1. Universidade Federal da Paraíba

Introdução

A crescente demanda por tecnologias sustentáveis para conversão e armazenamento de energia tem impulsionado o desenvolvimento de eletrocatalisadores eficientes e de baixo custo para a reação de evolução de oxigênio (Oxygen Evolution Reaction – OER), etapa limitante da eletrólise da água[1].

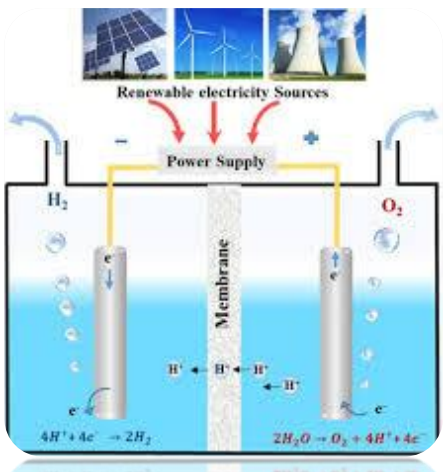


Figura 1. Eletrólise da água [2]

Objetivos

Avaliar o potencial de aplicação da hematita (α-Fe_2O_3), obtida por uma rota verde utilizando gelatina como agente complexante, como eletrocatalisador para a OER.

Metodologia

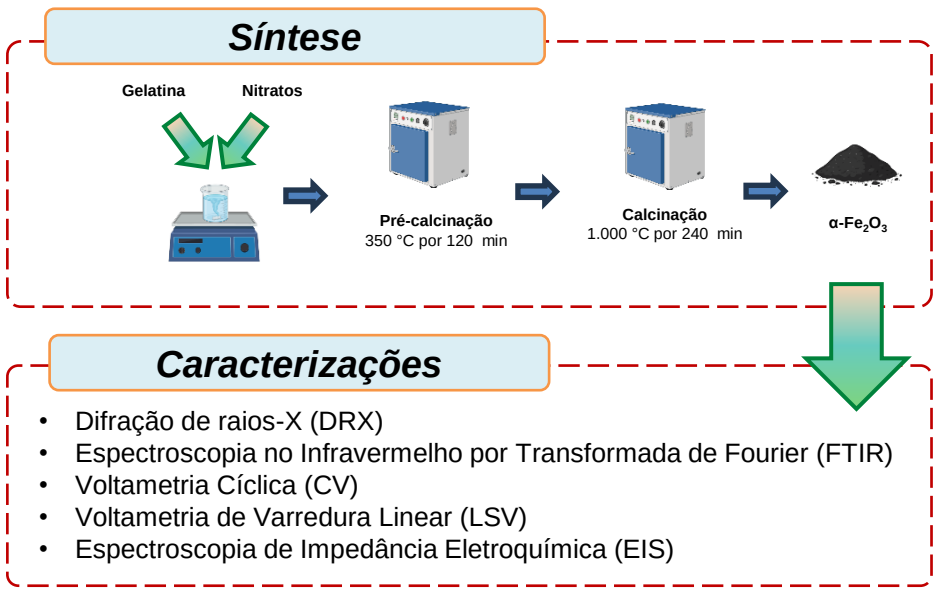


Figura 2. Fluxograma experimental.
Imagem criada pelos autores usando BioRender.

Resultados e Discussão

A Figura 3 apresenta os difratogramas e os espectros FTIR para os materiais, confirmando a formação da fase hematita (α-Fe_2O_3).

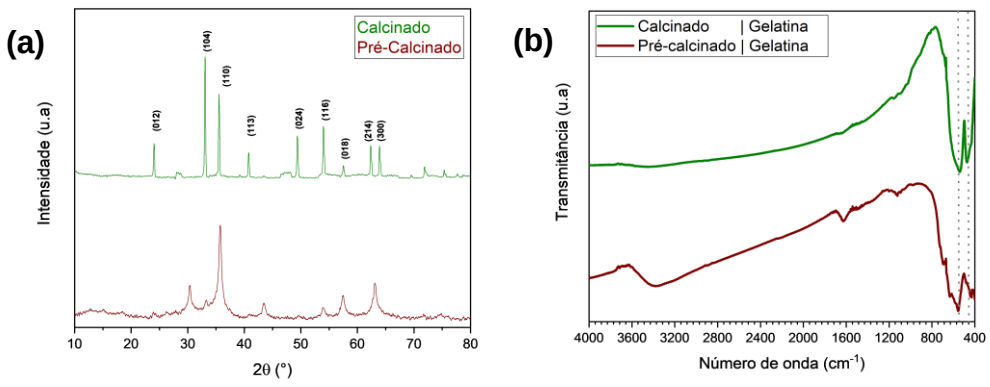


Figura 3. (a) DRX e (b) espectros FTIR.

A Figura 4 exibe os resultados dos testes eletroquímicos e a Tabela 1 traz os parâmetros dos circuitos equivalentes da EIS.

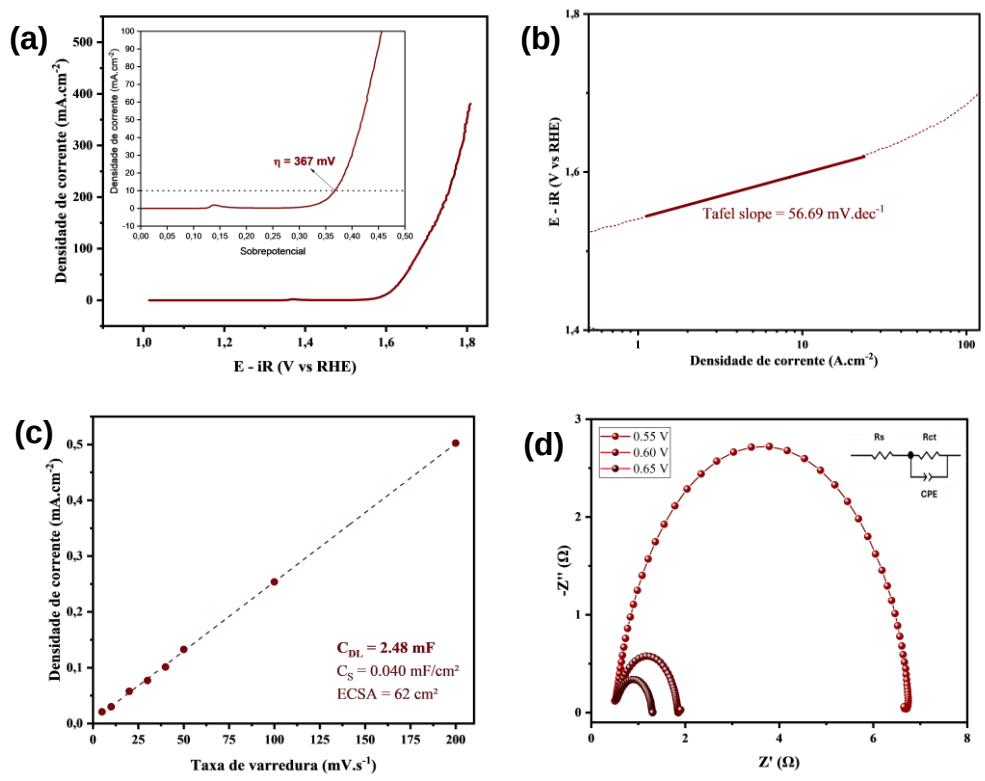


Figura 4. (a) LSV, (b) Curvas de Tafel, (c) Capacitância de dupla camada elétrica e (d) EIS em 1,61 V vs RHE.

R_s (Ω)	0,512
R_{ct} (Ω)	1,340
C_{DL} (mF)	11,236

Tabela 1. Parâmetros dos circuitos equivalentes.

Conclusões

O presente método, que utiliza a rota verde, mostra-se com uma boa alternativa na obtenção de materiais aplicados a conversão de energia. As caracterização estruturais confirmaram a formação da estrutura desejada, os ensaios eletroquímicos apresentaram sobrepotencial de apenas 367 mV, inclinação de tafel de 56,69 $mV.dec^{-1}$, baixa resistência a transferência de carga 1,34 Ω e capacitância de dupla camada de 11,236 mF.

Referências e Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte técnico oferecido pelo LabFilm (UFPB).

[1] CHEN, F.; WU, Z.; ADLER, Z.; et.al. Stability challenges of electrocatalytic oxygen evolution reaction: From mechanistic understanding to reactor design. Joule. 5, 1704-1731, 2021.

[2]BELHADJ, H.; MESSAOUDI, Y.; KHELLADI, M.; et al. A facile synthesis of metal ferrites (MFe2O4, M = Co, Ni, Zn, Cu) as effective electrocatalysts toward electrochemical hydrogen evolution reaction. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, 47(46), p. 20129–20137, 2022.