

Anais

XXIV Simpósio Brasileiro de
**ELETROQUÍMICA &
ELETROANALÍTICA**



Simone Stlp
Tatiana Rocha
Leandro Machado de Carvalho
Daniel Ricardo Arsand
Daiane Dias
Pedro Hernandez Jr.
Fernanda Trombetta
Alexandre Schneider
(Orgs.)

Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica

1ª edição



EDITORA
UNIVATES

Lajeado/RS, 2024



Universidade do Vale do Taquari - Univates

Reitora: Profa. Ma. Evania Schneider

Vice-Reitora e Pró-Reitora de Ensino: Profa. Dra. Fernanda Storck Pinheiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne



EDITORA
UNIVATES

Editora Univates

Coordenação: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne

Editoração: Marlon Alceu Cristófoli

Avelino Talini, 171 – Bairro Universitário – Lajeado – RS, Brasil

Fone: (51) 3714-7024 / Fone: (51) 3714-7000, R.: 5984

editora@univates.br / <http://www.univates.br/editora>

S612 Simpósio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica (24. : 2023 :
Lajeado, RS)

Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica,
2 a 5 de outubro de 2023, Lajeado, RS [recurso eletrônico] / Simone
Stülz et al. (org.) – Lajeado : Editora Univates, 2023.

Disponível em: www.univates.br/editora-univates/publicacao/413
ISBN 978-85-8167-307-3

1. Eletroquímica. 2. Eletroanalítica. 3. Anais. I. Stülz, Simone. II.
Rocha, Tatiane. III. Carvalho, Leandro Machado de. IV. Arsand, Daniel
Ricardo. V. Dias, Daiane. VI. Hernandez Jr., Pedro. VII. Trombetta,
Fernanda. VIII. Schneider, Alexandre. IX. Título.

CDU: 543.55

Catálogo na publicação (CIP) – Biblioteca Univates
Bibliotecária Gigliola Casagrande – CRB 10/2798



As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão,
adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva
responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a
visão do Conselho Editorial da Editora Univates e da Univates.

Nome dos autores: Larissa P. de Souza¹, Isabela M. G. de Souza¹, Robson S. Souto², Matheus S. Kronka², Bruno Ramos^{1,3}, Marcos R. V. Lanza², Antonio C. S. C. Teixeira¹

Nome dos Apresentadores: Larissa P. de Souza¹, Isabela M. G. de Souza¹, Robson S. Souto², Matheus S. Kronka², Bruno Ramos^{1,3}, Marcos R. V. Lanza², Antonio C. S. C. Teixeira¹, Larissa P. de Souza

Instituição de Ensino: ¹Grupo de Pesquisa em Processos Oxidativos Avançados, Departamento de Engenharia Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, ²Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP Brasil, ³Laboratório de Microfabricação, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO E PRODUÇÃO *IN SITU* DE H₂O₂ EM REATOR ELETROQUÍMICO COM DIFERENTES ELETRODOS DE DIFUSÃO GASOSA

Resumo: Avaliou-se o comportamento hidrodinâmico e a produção *in situ* de H₂O₂ em um reator eletroquímico com diferentes eletrodos de difusão gasosa (EDG) (massa de carbono ou tecido de carbono), visando investigar o potencial dessa tecnologia para tratamento de efluentes industriais de forma sustentável e econômica. O objetivo foi investigar a relação entre a hidrodinâmica do escoamento e o processo eletroquímico, para estabelecer condições operacionais favoráveis à formação de H₂O₂. A avaliação hidrodinâmica foi conduzida utilizando a metodologia traçador-pulso ([KCl]₀ = 3 mol L⁻¹, 1 mL) para obter distribuições de tempos de residência (DTR) a partir de medidas de condutividade elétrica da solução na saída do reator, e a estimativa do tempo médio (t_m) por modelos de macromistura. Cada procedimento foi executado em triplicata, variando a vazão (20 e 50 L h⁻¹) e a distância entre os eletrodos (0,4; 0,8; e 2,0 cm). Foram realizados ensaios de eletrogeração de H₂O₂ em recirculação (ânodo DSA), com 50 mL min⁻¹ de ar comprimido no cátodo (EDG), variando a densidade de corrente (25, 35, 45 e 75 mA cm⁻²) e a vazão de líquido (20 e 50 L h⁻¹). A quantificação do H₂O₂ ao longo de 60 min se deu por meio de espectrofotometria UV-Vis (λ = 350 nm), utilizando soluções contendo a amostra (0,5 mL) e [(NH₄)₆Mo₇O₂₄]₀ (2,4 mmol L⁻¹, 4 mL). Os resultados da DTR indicaram que a hidrodinâmica do reator é afetada pela vazão e pelo espaçamento entre os eletrodos. O modelo de tanques em série foi o que melhor caracterizou o sistema, e foi observada maior fuga da idealidade para 20 L h⁻¹, sugerindo a ocorrência de zonas mortas. Curvas características apresentaram comportamento afastado da idealidade para o maior espaçamento, enquanto os demais arranjos apresentaram curvas de DTR mais próximas do comportamento ideal. Quanto à eletrogeração de H₂O₂, a concentração máxima (125 mg L⁻¹) foi obtida para espaçamento médio (0,8 cm) e 50 L h⁻¹ em EDG de tecido, conforme a hidrodinâmica do sistema, associada ao maior tempo médio de residência (0,27 min). A densidade de corrente de 45 mA cm⁻² gerou a maior quantidade de H₂O₂, indicando que a disponibilidade de elétrons influencia na geração de H₂O₂ ou H₂O por meio da redução de O₂ via dois ou quatro elétrons, respectivamente. Portanto, o sistema que apresentou o comportamento mais próximo ao de um reator ideal e a maior geração de H₂O₂ foi o que utilizou separador de 0,8 cm, vazão de 50 L h⁻¹ em EDG de tecido e densidade de corrente de 45 mA cm⁻².