

Anais

XXIV Simpósio Brasileiro de
**ELETROQUÍMICA &
ELETROANALÍTICA**



Simone Stülp
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 Stülp 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. Stülp, 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: Letícia Zanchet, Letícia G. da Trindade, Pedro Ca. Martins, Katiúscia M.N. Borba, Rapher D.M. Santos, Robert da S. Paiva, Lilian A.F. Vermeersch, Edson A. Ticianelli, Fernanda Trombetta da Silva, Michèle O. de Souza, Emilse M.A. Martini

Nome dos Apresentadores: Letícia Zanchet, Letícia G. da Trindade, Pedro Ca. Martins, Katiúscia M.N. Borba, Rapher D.M. Santos, Robert da S. Paiva, Lilian A.F. Vermeersch, Edson A. Ticianelli, Fernanda Trombetta da Silva, Michèle O. de Souza, Emilse M.A. Martini, Letícia Zanchet

Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - Brasil, Campus Baixada Santista - Santos - Brasil, Universidade de São Paulo, São Carlos - Brasil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - Brasil

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES E PERFORMANCE EM PEMFC DE MEMBRANAS COMPÓSITAS SPEEK-PBI/LI PRÓTICO

Resumo: Ao longo da história, a atividade humana tem gerado impactos ambientais cada vez mais significativos. A poluição ambiental e a ameaça de esgotamento dos combustíveis fósseis têm crescido exponencialmente. Grande parte da energia consumida atualmente provém de fontes de combustíveis fósseis, que são recursos finitos, como o petróleo e o carvão. Além disso, o aumento no uso desses combustíveis contribui para a poluição do ar, agravando o efeito estufa e o aquecimento global [1-3]. Nesse contexto, o hidrogênio desponta como uma alternativa para substituir os combustíveis fósseis na produção de energia. O hidrogênio gerado a partir da eletrólise da água e sua utilização como combustível em células a combustível de hidrogênio são formas eficientes e pouco poluidoras de gerar energia [2]. As células a combustível do tipo membrana trocadora de prótons (PEMFC) têm se tornado crescentes nos últimos anos devido à sua capacidade de converter energia química em energia elétrica com alta densidade de potência. Porém, essas células ainda enfrentam obstáculos em relação ao custo das membranas, em especial o polímero condutor comercial Nafion®, que é caro e menos eficaz em altas temperaturas. Uma alternativa mais econômica são as membranas Poli(éter-éter-cetona) sulfonado (SPEEK), que apresentam boas propriedades termoquímicas. No entanto, para alcançarem alta condutividade protônica, é necessário um alto grau de sulfonação, o que resulta em maior dilatação do material e perda de suas propriedades mecânicas. Para contornar esse problema, pode-se formar compósitos adicionando polibenzimidazol (PBI) ao SPEEK [3,4]. O PBI é interessante devido às suas estabilidades químicas e térmicas, podendo ser dopado com ácidos ou formar misturas com outros polímeros, exibindo condutividade iônica [5,6]. Além disso, líquidos iônicos (LIs) podem ser adicionados às membranas compósitas para melhorar sua condutividade [6]. No presente estudo membranas compósitas SPEEK/PBI com adição de líquidos iônicos apresentaram maior estabilidade térmica em comparação com a membrana SPEEK pura. Além disso, as membranas com maior teor de PBI e com a presença dos LIs mostraram maior condutividade. Os resultados obtidos indicaram que as membranas compósitas com 10% em massa de PBI e 5% em massa de TEA-PS.HSO₄ apresentaram os melhores desempenhos em PEMFCs. Essas membranas alcançaram um alto valor de Potencial de Circuito Aberto (OCP) foi alcançado (0,97 V) e um aumento de 126% na densidade de corrente (1,83 A cm⁻²) em comparação com uma membrana pura de SPEEK (0,81 A cm⁻²), esses resultados sugerem que essas membranas possuem um alto potencial para aplicações em PEMFC.

Agradecimento: Ao Cnpq e ao PGCIMAT.