

**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](http://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: Suysia Ramos D'Almeida, Rafael Martos Buoro

Nome dos Apresentadores: Suysia Ramos D'Almeida, Rafael Martos Buoro, Suysia Ramos D'Almeida

Instituição de Ensino: Instituto de Química de São Carlos (IQSC), Universidade de São Paulo (USP), Av. Trabalhador São - Carlsense, 400 - São Carlos - SP - Brazil

## FORMULATION OF A SUSTAINABLE CARBON CONDUCTIVE INK BASED ON NADES/CARBON BLACK AND ITS APPLICATION IN THE DEVELOPMENT OF SCREEN-PRINTED ELECTRODE FOR DETERMINATION OF PARACETAMOL

**Resumo:** Carbon ink is the most common ink used for SPE printing because of its low price, chemical inertness, capable of mass production and easy modification [1]. The composition of printing inks can be modified by adding very diverse substances such as metals, enzymes, polymers, complexing agents, ionic liquid and natural deep eutectic solvent. NADES can be defined as a mixture of two or more natural organic compounds when at a particular molar ratio, having a melting point significantly lower than that of either individual component [2]. In this work, a NADES (glyceline) based on choline chloride and glycerol was proposed for the modification of screen-printed electrodes. The NADES was synthesized adapting the method proposed by Abbott [3]. Choline chloride (HBA) and glycerol (HBD) were mixed simultaneously in a 1:2 molar ratio (HBA/HBD) under vigorous stirring and controlled temperature (80°C) until a homogeneous liquid was obtained. The resulting conductive ink consisted of graphite/carbon black (mass/mass) and cellulose acetate/glyceline (mass/mass). The morphological and electrochemical characterization of SPE and SPE\_CB-10%/NADES-25% were performed with High Resolution Electron Microscopy (SEM-FEG), cyclic and differential pulse voltammetry. The modified printed electrode (SPE\_CB-10%/NADES-25%) were evaluated towards their efficiency for determination of emergent pollutant (paracetamol) by electrochemical techniques. SPE\_CB-10%/NADES-25% showed the increased performance with higher peak current values when compared to SPE, demonstrating increased ink cohesion and adhesion. For NADES percentages greater than 25%, the ink poorly adheres to the substrate after drying.

**Agradecimento:** This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, CNPq and São Paulo Research Foundation - FAPESP (2017/13307-8).