

# Desenvolvimento de sistemas de tratamento de águas e efluentes utilizando processos híbridos de tratamento



**XXV SIC**  
Salão Iniciação Científica



Gabrielle Fernandes Garrafiel, Engenharia Ambiental.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andréa Moura Bernardes –  
Orientadora, Salatiel Wohlmuth da Silva – Mestrando  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais

ENG - Engenharias

Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais

## Introdução

Nonilfenol etoxilado (NP<sub>n</sub>EO) é um tensoativo não iônico, pertencente a classe dos alquilfenóis etoxilado (APEOs) amplamente utilizado no desengraxe alcalino da indústria de galvanoplastia. Após seu descarte o NP<sub>n</sub>EO é biodegradado, no meio ambiente e em estações de tratamento, no metabólito nonilfenol (NP), mais tóxico que o composto precursor. Além de ser um composto de alto consumo, possui características físico-químicas, tais como baixa solubilidade e alta hidrofobicidade, que dificultam sua degradação, é bioacumulativo e atua como disruptor endócrino.

## Objetivo

Avaliar a oxidação eletroquímica objetivando a degradação do NP<sub>4</sub>EO.

## Materiais e Métodos

**Solução:** O efluente sintético contendo o surfactante NP<sub>4</sub>EO foi preparado por diluição do produto comercial Ultralex NP40<sup>®</sup> tendo uma concentração final de 51 mg.L<sup>-1</sup>. Adicionou-se 0,25mg.L<sup>-1</sup> do eletrólito suporte Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> em todas as soluções iniciais.

**Sistema experimental:** Reator de vidro borossilicato radial com capacidade de 3 litros, operado em batelada com recirculação; banho termostático para controle de temperatura.

Ânodo: Ti/Ti<sub>70</sub>Ru<sub>30</sub>O<sub>2</sub>. Cátodo: de Ti/TiO<sub>2</sub>

Volume solução sintética: 5L

Vazão da bomba: 1L.min<sup>-1</sup>.

Ensaio	Corrente	Duração	Coleta	Repetição
E1	5mA.cm <sup>-2</sup>	240 min	60 min	3x
E2	10mA.cm <sup>-2</sup>	240 min	60 min	3x

Tabela 1: dados dos ensaios

**Análises:** Os ensaios foram caracterizados por demanda química de oxigênio (DQO), carbono orgânico total (COT) e espectroscopia de UV-Visível.

## Conclusões

Nota-se no gráfico 1 banda característica do surfactante NP4EO, o qual é reduzido substancialmente pelos processos E1 e E2, não havendo diferenças significativas.

Verifica-se no gráfico 2 e 3 que o processo E2, que aplicou maior densidade de corrente, obteve melhores resultados que o processo E1 com menor densidade de corrente. Podemos inferir ainda que não há mineralização completa do NP4EO, podendo esse ter sido degradado em ácidos orgânicos tais como maleico, fumárico, oxálico e em álcoois.

## Referências

KUSVURAN, E. et al. Comparison of several advanced oxidation processes for the decolorization of Reactive Red 120 azo dye in aqueous solution. J Hazard Mater, v. 109, n. 1-3, p. 85-93, Jun 18 2004. ISSN 0304-3894 (Print) 0304-3894 (Linking).Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15177749>>.

AQUINO NETO, S.; DE ANDRADE, A. R. Electrooxidation of glyphosate herbicide at different DSA® compositions: pH, concentration and supporting electrolyte effect. ElectrochimicaActa, v. 54, n. 7, p. 2039-2045, 2009. ISSN00134686.

KIM, J.; KORSHIN, G. V.; VELICHENKO, A. B. Comparative study of electrochemical degradation and ozonation of nonylphenol. Water Research, v. 39, p. 2527–2534, 2005.

## Resultados

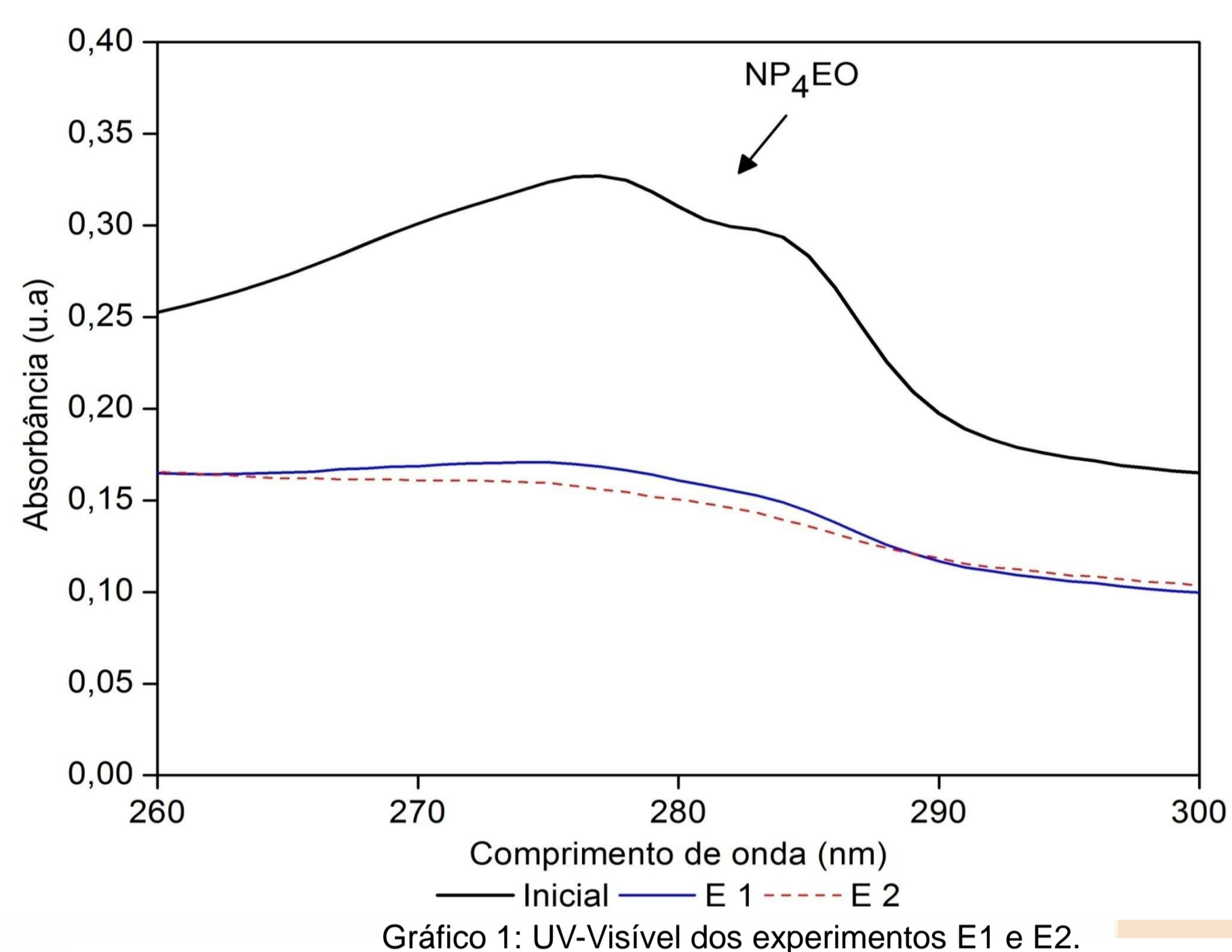


Gráfico 1: UV-Visível dos experimentos E1 e E2.

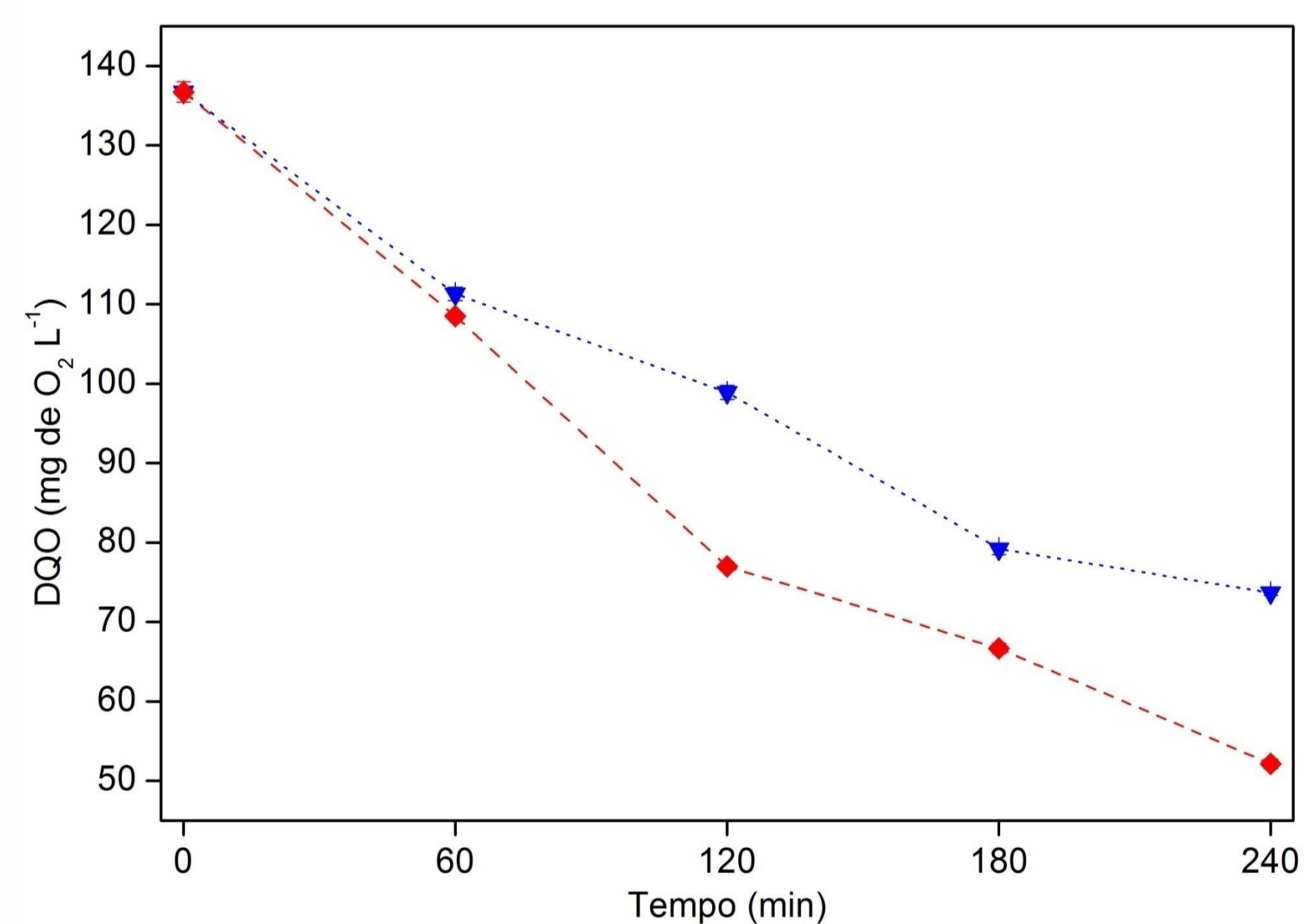


Gráfico 2: comparativo da redução de DQO nos experimentos E1 e E2.

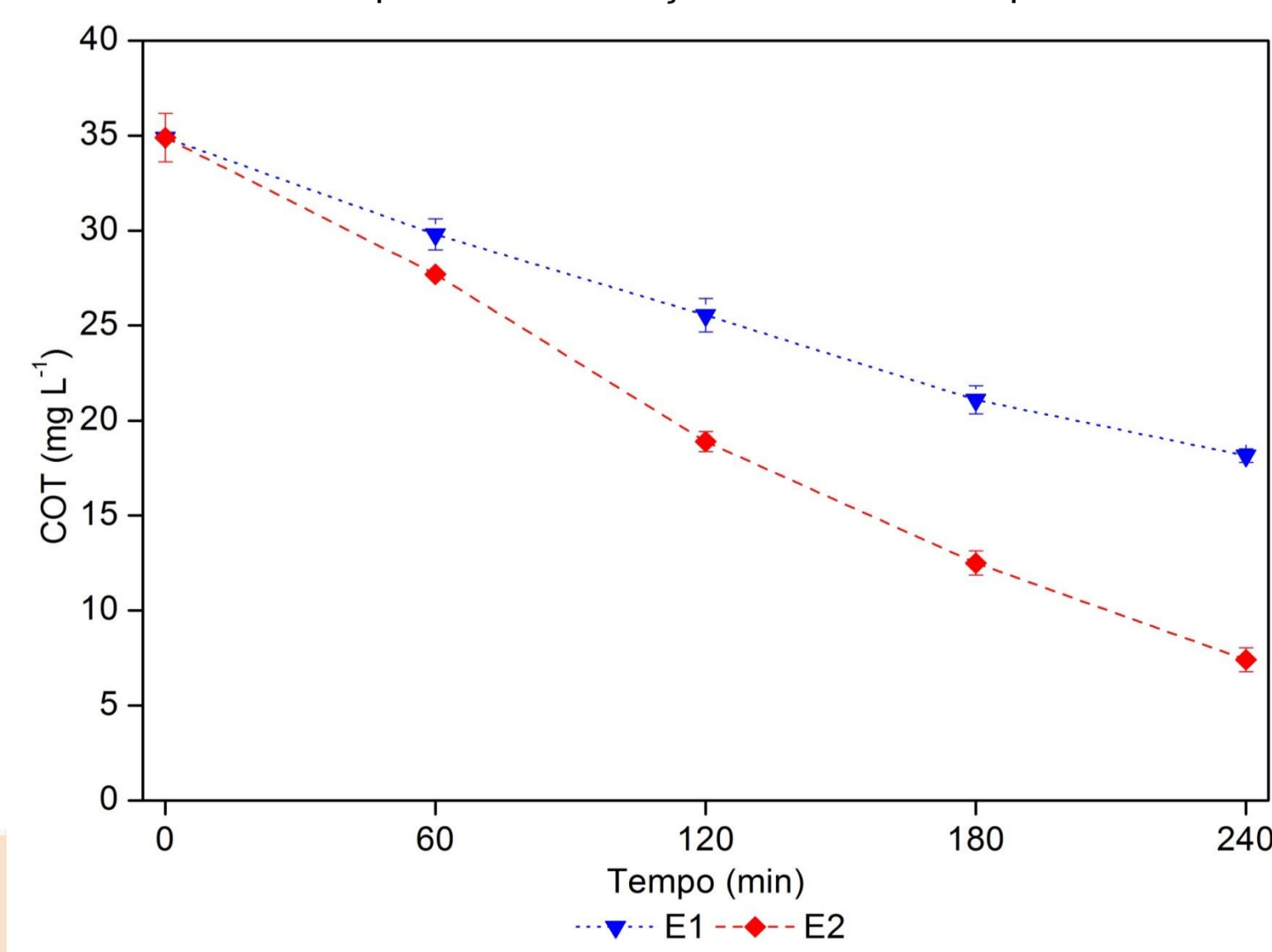


Gráfico 3: comparativo da degradação de COT nos experimentos E1 e E2.



MODALIDADE  
DE BOLSA

CNPq