

Coordenação de Processamento e Tecnologias Minerais – COPTM

ELETROXIDAÇÃO DE EFLUENTE RICO EM FERTILIZANTE

Paulo Fernando Almeida Braga
Eng.^o. Químico, D.Sc

Mariza Bezerra de Mello Monte
Eng.^a. Química, D.Sc

Caroline Rodrigues dos Santos Brígido
Eng.^a Ambiental, D.Sc

Pedro Paulo Medeiros Ribeiro
Eng.^o Químico, D.Sc.,

Achilles Junqueira Bourdot Dutra
Eng.^o Metalurgico e de Materiais, D. Sc.

Rio de Janeiro, setembro 2024

CAC 0006 00 24 – Contribuição Técnica apresentada no Congresso FERTBRASIL.



ELETROXIDAÇÃO DE EFLUENTE RICO EM FERTILIZANTE

Caroline Rodrigues dos Santos Brigido¹; **Mariza Bezerra de Mello Monte**²; **Paulo Fernando Almeida Braga**³; **Pedro Paulo Medeiros Ribeiro**⁴; **Achilles Junqueira Bourdot Dutra**⁴

¹Bolsista. Avenida Pedro Calmon, 900, Cidade Unicervitória UFRJ/RJ. Centro de Tecnologia Mineral - CETEM;

²Pesquisadora. Avenida Pedro Calmon, 900, Cidade Unicervitória UFRJ/RJ. Centro de Tecnologia Mineral - CETEM;

³Pesquisador. Avenida Pedro Calmon, 900, Cidade Unicervitória UFRJ/RJ. Centro de Tecnologia Mineral - CETEM;

⁴Docente. Departamento de Eng. Metalúrgica e de Materiais- UFRJ. Programa/Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais ? UFRJ

RESUMO

O transporte de fertilizantes nos portos brasileiros é significativamente alto. De acordo com a Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA) as principais exportações de fertilizantes e formulações NPK totalizaram 41.463 t em 2023, registrando um aumento de 7,9%, em comparação ao ano anterior. Durante a movimentação dos produtos nos portos brasileiros, ocorrem perdas de fertilizantes durante o embarque e desembarque dos navios. Os resíduos de fertilizantes, misturados com água da chuva e água de lavagem do porto, geram um efluente de drenagem que pode conter cloreto de potássio, uréia, fosfato de monoamônio, fosfato de diamônio e, como resultado da dissociação desses compostos, nitrogênio amoniacal (N-NH_3). Efluentes com altas concentrações de nitrogênio podem causar impactos negativos nos corpos hídricos, como eutrofização e perda de diversidade da fauna aquática. Portanto, é crucial tratar esses efluentes para prevenir danos ambientais, contudo a presença de KCl e outros sais aumenta a complexidade do tratamento devido à formação de ambientes corrosivos. O objetivo deste estudo foi tratar eletroquimicamente o efluente rico em fertilizantes, identificando os parâmetros experimentais mais eficazes para a degradação do nitrogênio amoniacal. Para isso, utilizou-se o método eletroquímico de eletroxidação com ânodo e cátodo de Ti/RuO₂ em uma cuba eletrolítica. Observou-se que a densidade de corrente aplicada ($>35 \text{ mAcm}^{-2}$) e a concentração de íons cloreto ($8,6 \text{ gL}^{-1}$) são parâmetros importantes durante o processo. Foram alcançadas conversões de nitrogênio amoniacal, principalmente para gás nitrogênio ($\text{N}_{2(\text{g})}$), acima de 90%, e este resultado foi associado à remoção de 85% de matéria orgânica e conversão de íons cloreto a gás cloro ($\text{Cl}_{2(\text{g})}$), além da possível geração de energia hidrogeniônica pela formação de gás hidrogênio ($\text{H}_{2(\text{g})}$). Estes resultados indicam que a eletroxidação é uma alternativa viável para o tratamento de efluentes com altos teores de fertilizantes.

PALAVRAS-CHAVE: Nitrogênio amoniacal; Eletroxidação; Fertilizante