

# Redução do íon nitrato utilizando catalisador Pd/In e eletrodo de cobre

Marcele Gilioli<sup>1</sup>, Alvaro Meneguzzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna graduação em Engenharia de Materiais - UFRGS

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia de Materiais - UFRGS

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### INTRODUÇÃO

A poluição da água é um dos problemas mais preocupantes atualmente. O íon nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), caso ingerido, pode ser reduzido a nitrito (tóxico às pessoas), causar eutrofização em corpos d'água, alterações na flora e fauna entre outros impactos negativos. A água contaminada com nitrato pode ser tratada por processos de osmose reversa ou eletrodialise, os quais geram um novo efluente a ser tratado, concentrado em nitrato. Uma tecnologia que pode ser utilizada para o tratamento dessas águas contaminadas é a eletrorredução com o uso de catalisador.

### OBJETIVO

O presente estudo consiste na aplicação da redução eletrolítica com eletrodo de cobre, utilizando paládio/índio (Pd/In) como catalisador. Ressalta-se que se busca a redução do íon nitrato, e que o mesmo seja convertido, preferencialmente, em gás nitrogênio ( $\text{N}_2$ ).

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em célula eletrolítica de dois compartimentos, agitados magneticamente, separados por membrana catiônica (HDX 100). Aplicou-se uma corrente e os experimentos tiveram duração de 6 horas. No compartimento anódico foi utilizada solução de sulfato de sódio, enquanto que no catódico usou-se solução de nitrato de sódio, com concentração de 600 mg/L. O eletrodo utilizado no compartimento anódico foi de  $\text{Ti}/70\text{TiO}_2/30\text{RuO}_2$  e no catódico foi utilizado cobre e Pd/In. As amostras foram coletadas no tempo inicial e após 6 horas. As alíquotas foram analisadas por cromatografia iônica.

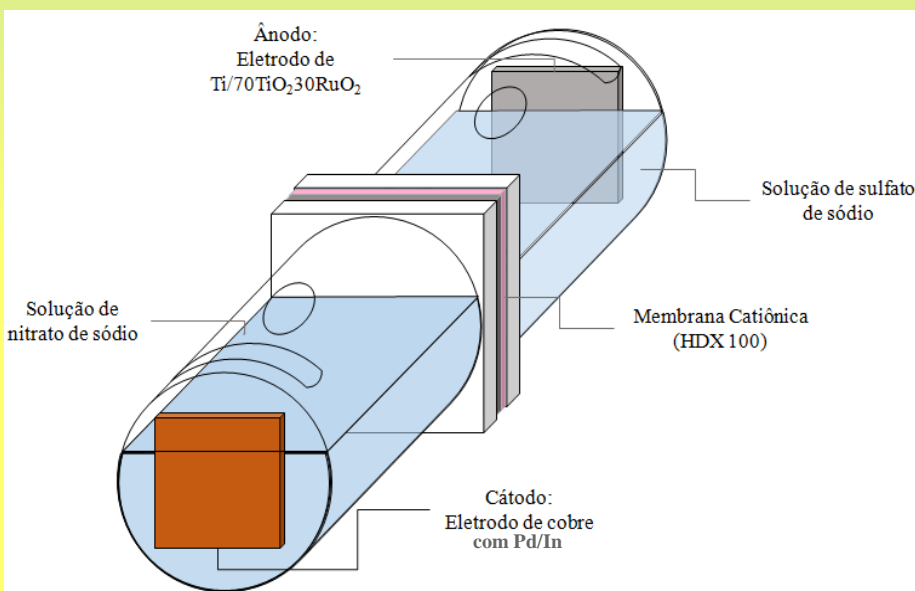


Figura 1. Célula eletrolítica utilizada durante os experimentos.

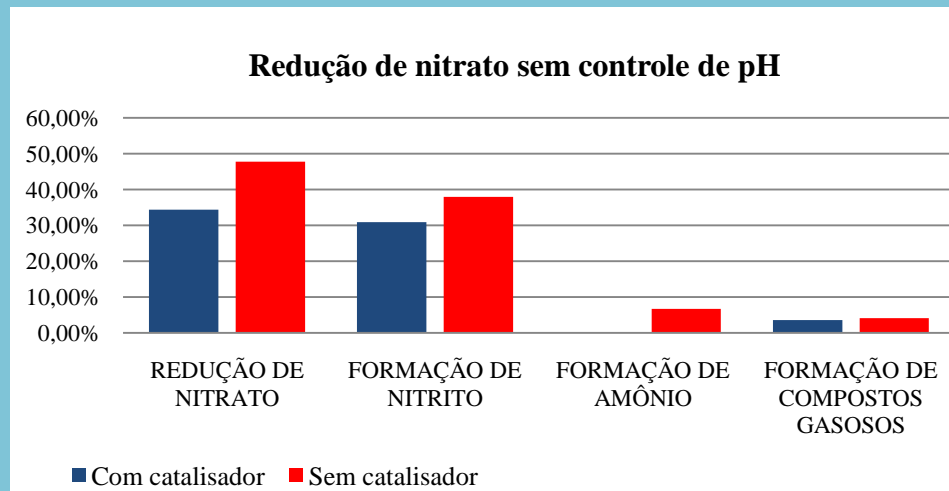


Figura 2. Comparação entre a redução de nitrato e formação de compostos nitrogenados com e sem catalisador e sem controle de pH.

A Figura 2 mostra que houve maior redução de nitrato sem catalisador, porém menos que 5% foi convertido a compostos gasosos. Yang et al. (2011) usaram Pd-Cu/ $\text{TiO}_2$  e mostraram que em pH 12 tem-se uma alta seletividade à nitrito, no entanto, em pH ácido, ocorre a hidrogenação do íon nitrito para o gás nitrogênio.

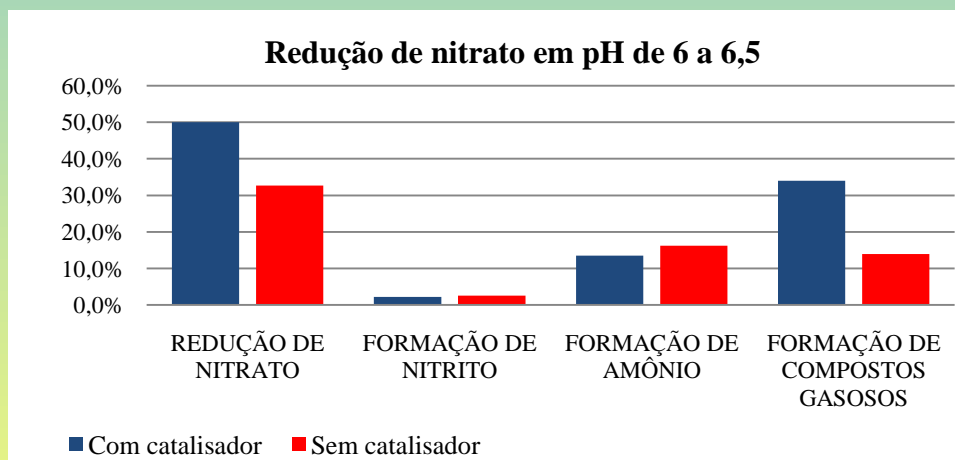


Figura 3. Comparação entre a redução de nitrato e formação de compostos nitrogenados com e sem catalisador em pH entre 6 e 6,5.

Os resultados com controle de pH e uso de catalisador indicam que houve maior redução de nitrato, assim como maior conversão em compostos gasosos. O íon nitrato reduziu 50,1%, sendo que 34% foi convertido em compostos gasosos.

### CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o uso de catalisador é promissor para o tratamento de águas contendo nitratos. O uso de Pd/In demonstrase eficiente para redução de nitrato em pH de 6 a 6,5, pois 50% do íon nitrato foi reduzido, sendo 34% convertido a compostos gasosos.

### AGRADECIMENTOS