



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Avaliação da atividade catalítica dos catalisadores TiO <sub>2</sub> ou TiO <sub>2</sub> /Zr suportados em malhas de aço AISI 304
<b>Autor</b>	ISABELA ENES AZZI
<b>Orientador</b>	ANDREA MOURA BERNARDES

## Avaliação da atividade catalítica dos catalisadores TiO<sub>2</sub> ou TiO<sub>2</sub>/Zr suportados em malhas de aço AISI 304

Isabela Enes Azzi, Thiago Beltrame, Salatiel da Silva, Andréa Bernardes  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
E-mail: [isabela.azzi@hotmail.com](mailto:isabela.azzi@hotmail.com)

O nonilfenol etoxilado (NP<sub>4</sub>EO) é um contaminante importante, uma vez que ele é muito utilizado na indústria de galvanoplastia, nas etapas de desengraxe alcalino. Esse contaminante é um conhecido perturbador do sistema endócrino de animais, causando grandes problemas na reprodução em aves, peixes e crustáceos, entre outros. Tendo em vista que os processos convencionais de tratamento não são hábeis o suficiente para sua remoção, a utilização de processos oxidativos avançados (POA) torna-se uma opção. Nesse contexto, podemos destacar a reação de Fenton, nos processos eletroquímicos avançados e a fotocatalise. Um dos fotocatalisadores mais utilizados no POA é o TiO<sub>2</sub> P25 Degussa em pó. Entretanto, quando esse catalisador é utilizado em processos de fotocatalise homogênea para o tratamento de água e/ou esgoto, visando a remoção de contaminantes orgânicos emergentes, na forma de pó, apresenta problemas operacionais, tornando necessária uma etapa de recuperação do catalisador, o que faz com que o tratamento seja mais oneroso. Com a finalidade de evitar-se tais etapas de recuperação, em um trabalho anterior, o TiO<sub>2</sub> P25 Degussa foi imobilizado em malhas de aço inoxidável AISI 304, via processo *washcoating*. No entanto, a atividade fotocatalítica desses catalisadores estruturados ainda não tinham sido avaliadas. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade dos catalisadores estruturados em processo de fotocatalise heterogênea (FH). O perturbador do sistema endócrino nonilfenol etoxilado (NP<sub>4</sub>EO), foi utilizado como contaminante modelo. As reações foram realizadas em um reator de vidro borossilicato, sendo que conjunto de dois catalisadores estruturados foram posicionados concentricamente no reator, permanecendo sob irradiação UV, emitidas por uma lâmpada de 250 W (HPL-N) sem o bulbo de vidro, acoplada a um bulbo de quartzo. Uma solução sintética (10 mg.L<sup>-1</sup> de NP<sub>4</sub>EO diluído em água deionizada) e uma matriz real (10 mg.L<sup>-1</sup> de NP<sub>4</sub>EO adicionado em esgoto coletado após o tratamento secundário por lodos ativados) foram utilizadas para essa avaliação. As soluções foram adicionadas a um recipiente não irradiado e circuladas para o reator com fluxo de 180 L.h<sup>-1</sup>, por meio de uma bomba submersa. Análises de UV/Visível, carbono orgânico total, cromatografia iônica e pH foram realizadas. Os resultados das análises de UV/Visível mostraram que o NP<sub>4</sub>EO pode ser oxidado pelo processo de FH tanto na solução sintética, quanto na matriz real. No entanto, a velocidade de oxidação do NP<sub>4</sub>EO na matriz real é mais lenta que na sintética. Esse resultado pode estar atrelado a matéria orgânica dissolvida e aos íons presentes na matriz real, os quais são capazes de absorver luz, reduzindo a possibilidade do processo de fotocatalise. Mesmo assim, os resultados de degradação ao final de 240 minutos foram similares. Visando analisar a durabilidade dos catalisadores estruturados, 7 ciclos de 600 minutos foram realizados. Os resultados mostraram que não houve redução dos valores médios obtidos na mineralização do NP<sub>4</sub>EO em cada ciclo testado. Os catalisadores estruturados exibiram excelente estabilidade, sem perda de atividade catalítica na oxidação do NP<sub>4</sub>EO em solução sintética, sem envenenamento da superfície catalítica. De fato, os resultados mostraram que mesmo em uma matriz real (efluente coletado após tratamento secundário por lodos ativados), obteve-se uma alta atividade fotocatalítica para degradação do NP<sub>4</sub>EO (91%), o que significa que este catalisador estruturado pode ser aplicado para solucionar problemas ambientais graves como a contaminação pelo perturbador do sistema endócrino NP<sub>4</sub>EO, sem subsequente recuperação do catalisador e etapas de reciclagem.