

Painel

Efeito de contaminantes orgânicos

210 - AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO UMECTANTE NÃO IÔNICO E DO CORANTE REATIVO RED 239 SUBMETIDOS À IRRADIAÇÃO POR FEIXE DE ELÉTRONS

VANESSA SILVA GRANADEIRO GARCIA, JORGE MARCOS ROSA, MARIA DA CONCEIÇÃO COSTA PEREIRA, NATHALIA FONSECA BOIANI, SUELI IVONE BORRELY

Contato: VANESSA SILVA GRANADEIRO GARCIA - VANESSAGRANADEIRO@GMAIL.COM

Palavras-chave: Corante; Efluente têxtil; Feixe de elétrons; Toxicidade; Umectante

INTRODUÇÃO

O setor têxtil é um dos mais expressivos na economia mundial, movimentando centenas de bilhões de dólares/ano. Este setor, além de demandar grande quantidade de água para a produção, gera um efluente que possui coloração e contaminantes em quantidades expressivas, como: surfactantes, umectantes, corantes, peróxido de hidrogênio, sais, ácidos entre outros, que podem representar riscos aos corpos receptores e à biota aquática.

O objetivo deste estudo foi avaliar a toxicidade do umectante não iônico e do corante reativo Red 239, presentes em efluentes têxteis, antes e após a irradiação por feixe de elétrons, aos organismos *Vibrio fischeri* e *Daphnia similis*.

METODOLOGIA

O trabalho consistiu na avaliação da toxicidade do corante reativo Red 239 e do umectante não iônico (Copolímero aril-alquil-éter) aos organismos *Vibrio fischeri* e *Daphnia similis*. A radiação ionizante foi aplicada como tratamento para redução de toxicidade destes contaminantes, submetidos à dose de 2,5 kGy. As concentrações iniciais foram fornecidas pela indústria e a partir daí foram diluídas para os ensaios de toxicidade.

As amostras foram irradiadas no CTR/IPEN, em acelerador de elétrons (Modelo Dynamitron), com energia fixada em 1,4 MeV, variando a corrente do feixe eletrônico e a velocidade da esteira que transporta as amostras (fixada em 6,72 m.min⁻¹).

O ensaio de toxicidade com a bactéria *Vibrio fischeri* seguiu as recomendações da NBR 15411:2012, sendo a redução de luminescência o efeito observado, após 15 minutos de exposição. Para *Daphnia similis* a NBR 12713:2009 foi utilizada, sendo a imobilidade dos organismos observada após 48 horas de exposição. Os resultados dos ensaios foram expressos pela CE50. Todos os ensaios de toxicidade foram realizados em triplicata. A eficiência da irradiação quanto à redução de toxicidade foi obtida a partir dos valores de CE50, transformados para unidade de toxicidade (UT), antes e após a irradiação com feixe de elétrons.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que o umectante e o corante reativo Red 239 foram tóxicos para *V. fischeri*, com valores de CE 50 de 15,15 mg.L⁻¹ e 10,15 mg.L⁻¹,

respectivamente. Já para *D. similis* os valores de CE50 foram: 13 mg.L⁻¹, umectante, e 389,16 mg.L⁻¹, corante. O umectante não iônico foi tóxico para ambos os organismos expostos; porém o corante Red 239 apresentou toxicidade maior para *V. fischeri* quando comparado com *D. similis*.

Quanto ao efeito tóxico de efluentes e contaminantes têxteis, Tigini et al. (2011) destacam valores de CE 50(%) para *D. magna* de 7,2, e para *P. subcapitata* de 2,2. Borrelly et al. (2016), reportam para *D. similis*, *V. fischeri* e *B. plicatilis*, valores de CE 50(%) entre 8,73 e 14,71.

Quando submetidos à irradiação por feixe de elétrons, dose de 2,5 kGy, os compostos apresentaram redução de toxicidade para *V. fischeri* com valores de CE 50(%) de 8,73 ±1,36 (umectante) e 5,12 ±1,09 (corante). E termos de eficiência do processo: redução de toxicidade de 65,30% (umectante) e de 64,85% (corante). O mesmo não pôde ser observado na exposição de *D. similis*, sendo os valores de CE 50(%) de 1,5±0,14 para umectante e 55,0 ±0,60 para o corante, valores estes menores quando comparados aos das amostras não tratadas por radiação.

A tecnologia com feixe de elétrons vem demonstrando resultados promissores com relação à diminuição de cor e toxicidade de compostos e efluentes têxteis. Borrelly et al., 2016, reportam para corante têxtil RB222 irradiado com feixe de elétrons eficiência de redução de toxicidade de 34,55% para *D. similis* e 57,29% para *V. fischeri*.

A análise dos contaminantes isolados presentes no efluente têxtil, a fim de determinar a toxicidade de cada um, assim como a utilização de mais de um organismo teste, visto que, diferentes respostas, em relação à toxicidade de contaminantes, podem ser obtidas dependendo do organismo estudado, é relevante para melhor caracterização e tratamento do efluente têxtil. A toxicidade do corante Red 239, por exemplo, foi aproximadamente 30 vezes maior para *V. fischeri* quando comparada a *D. similis*. Além disso, a utilização de mais de um organismo também foi viável na avaliação da redução da toxicidade dos contaminantes submetidos à irradiação por feixe de elétrons, já que está foi efetiva na diminuição da toxicidade destes para *V. fischeri*, mas não para *D. similis*.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou a importância da análise isolada de contaminantes em efluentes têxteis a fim de caracterizar a toxicidade destes e buscar metodologias e tecnologias de tratamento que garantam melhor qualidade do efluente gerado na indústria. Neste estudo a irradiação por feixe de elétrons foi efetiva para redução de toxicidade do umectante e corante reativo Red 239 para *V. fischeri*. A utilização de mais de um organismo teste é recomendada e auxilia na melhor avaliação dos resultados de toxicidade, já que permite uma confirmação ou não de efeito, dependendo da sensibilidade de cada organismo exposto ao contaminante analisado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Ecotoxicologia aquática – Determinação do efeito inibitório de amostras de água sobre a emissão de luz de *Vibrio fischeri*. ABNT NBR 15411, Rio de Janeiro, 2012.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. Ecotoxicologia aquática – Toxicidade Aguda- Método de ensaio com *Daphnia spp* (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 12713, Rio de Janeiro, 2009.

BORRELY, S.I.; MORAIS, A.V.; ROSA, J.M.; BADARÓ-PEDROSO, C.; PEREIRA, M.C.; HIGA, M.C. Decoloration and detoxification of effluents by ionizing radiation. Radiation Physics and Chemistry, v. 124, p. 198–202, 2016.

TIGINI, V.; GIANANTI, P.; MANGIAVILLANO, A.; PANNOCCHIA, A.; VARESE, G. C. Evaluation of toxicity, genotoxicity and environmental risk of simulated textile and tannery wastewaters with a battery of biotests. Ecotoxicology and Environmental Safety 74, 866–873, 2011.

FONTES FINANCIADORAS

IPEN/CNEN; CAPES