

## Avaliação de Toxicidade e Remoção da Cor de Efluente Têxtil antes e após a Irradiação com Feixe de Elétrons

Stephanie Valencia Del Sole e Sueli Ivone Borrely  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

### INTRODUÇÃO

Um dos consumidores de água em volumes consideráveis no Brasil é o setor industrial, sendo que a indústria têxtil se destaca, utilizando aproximadamente 17% do volume de água (4). As indústrias têxteis produzem efluentes com alta carga de poluentes devido às variações em seus processos, e o descarte incorreto desta água pode causar impacto ambiental ao atingir a comunidade aquática.

Os efluentes gerados durante o beneficiamento de tecidos, pelas indústrias têxteis são uma mistura complexa de vários compostos devido aos corantes e diversos produtos utilizados (3). Assim, os efluentes do setor têxtil com frequência apresentam coloração variada, excesso de matéria orgânica, resíduos de detergentes, e toxicidade.

As tecnologias de tratamento mais recentes incluem os Processos Oxidativos Avançados (POA's), responsáveis pela oxidação química, sendo que um deles aplica a irradiação com feixe de elétrons (aceleradores de elétrons) (5).

### OBJETIVO

Avaliar a remoção de cor e de toxicidade aguda de um efluente têxtil amarelo (Cl Reactive Yellow 160), antes e após a irradiação com feixes de elétrons, como

tratamento. Esse efluente foi produzido no laboratório de Química Têxtil (SENAI).

### METODOLOGIA

Para a determinação das concentrações utilizadas para toxicidade e remoção de cor, foi utilizado o efluente produzido no serviço nacional de aprendizagem industrial (SENAI). A solução bruta foi irradiada com feixes de elétrons, em seguida foi preparada uma solução-mãe a partir da diluição de 100 ml de efluente têxtil amarelo em um balão volumétrico de 1000 ml e completada com água destilada.

O efluente foi submetido a diferentes doses de radiação. Para a remoção de cor foram utilizadas 0,5 kGy a 20 kGy. Objetivando a redução da toxicidade, foram realizados ensaios de toxicidade com o organismo-teste *Daphnia similis* (1), com exposição de 48 horas e *Vibrio Fischeri* (2), com exposição de 15 minutos.

### RESULTADOS

Na figura 1 foram apresentadas as concentrações do efluente que resultaram a mortalidade da *Daphnia similis*. Na figura 2 foram apresentadas as concentrações que resultaram na perda de luminescência da bactéria *Vibrio fischeri*. Na figura 3 foram apresentadas a remoção de cor do efluente com feixes de elétrons.

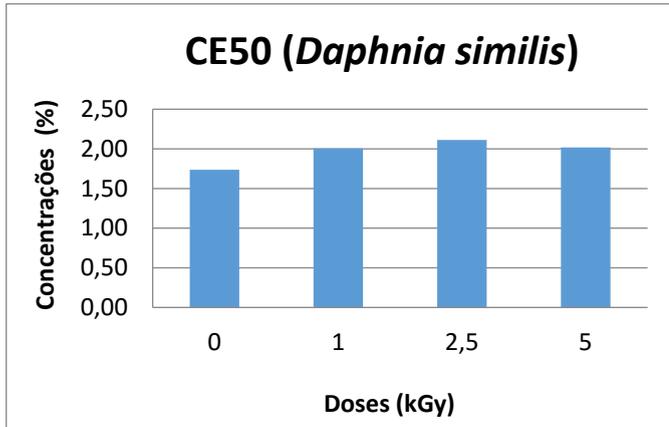


Figura 1: Concentração letal mediana (CE50) versus dose.

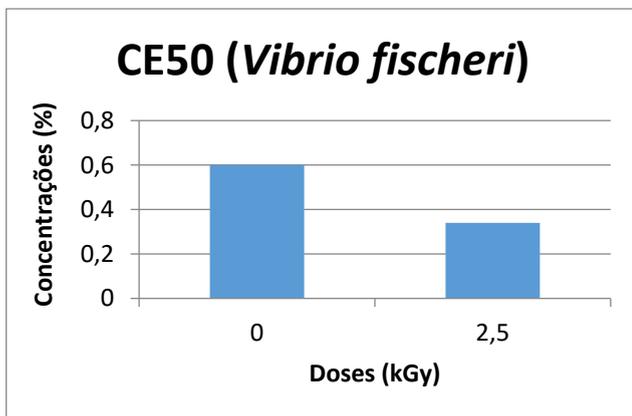


Figura 2: Concentração letal mediana (CE50) versus dose.

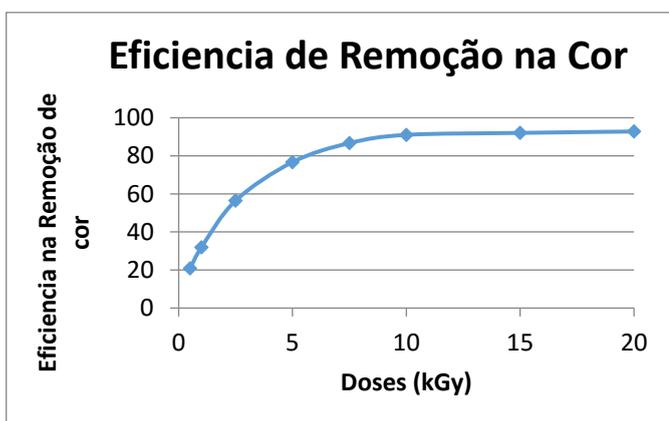


Figura 3: Remoção de cor do efluente após a irradiação (doses).

## CONCLUSÕES

Nos resultados preliminares foi determinada elevada toxicidade do efluente aos organismos empregados. Para *Daphnia similis* (CE50 = 1,74 ± 0,53) e para *Vibrio fischeri* (CE50 = 0,6 ± 0,29). Com relação ao tratamento em estudo, foi observada a remoção de cor acima de 90% a partir da dose 10 kGy, contudo esse tratamento ainda não demonstrou benefício com relação à remoção de toxicidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaios com *Daphnia spp* (Crustacea, Cladocera). Rio de Janeiro: ABNT, 2009. (NBR 12713)
- (2) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ecotoxicologia aquática – Determinação do efeito inibitório de amostras de água sobre a emissão de luz de *Vibrio Fischeri* (Ensaio de bactéria luminescente) – Parte 2 Método utilizando bactérias desidratadas. Rio de Janeiro: 2006. (ABNT NBR-15411-2)
- (3) MORAIS, A.V. Avaliação da toxicidade e remoção da cor de um efluente têxtil tratado com feixe de elétrons. 2015. Tese (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.
- (4) ROCHA, G.A.; ASSIS, N.M.N.V.; MANCINI, R.M.O.M.; MELO, T.S.; BUCHIANERI, V.; BARBOSA, W.E.S. Recursos hídricos. São Paulo: SMA, CEA, 2011.
- (5) PINHEIRO, A.S. Avaliação de toxicidade e genotoxicidade dos corantes azo reativos remazol preto b e remazol alaranjado 3R e da eficácia da radiação com feixe de elétrons na redução da cor e efeitos tóxicos. 2011. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Ao CNPq pelo auxílio financeiro, ao IPEN/CTR pela oportunidade de estágio e aprendizado e ao SENAI pela parceria.