

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE PEROXIDASES NÃO COMERCIAIS TRATADAS EM SISTEMAS DE ULTRASSOM E MICRO-ONDAS

Jéssica Mulinari<sup>1</sup>

Marina Sbardelotto<sup>2</sup>

Bruno Venturin<sup>2</sup>

Analise Dall Agnol<sup>2</sup>

Aline Frumi Camargo<sup>2</sup>

Daiane Paula Baldissarelli<sup>2</sup>

Camila Dalla Rosa<sup>2</sup>

Thamarys Scapini<sup>2</sup>

Tatiani Andressa Modkovski<sup>2</sup>

Simone Maria Golunski<sup>3</sup>

Camila Torbes<sup>3</sup>

Gean Delise Leal Pasquali Vargas<sup>4</sup>

Helen Treichel<sup>5</sup>

As enzimas são empregadas em vários processos industriais e entre as mais estudadas, para fins de degradação, destacam-se as enzimas oxidativas, como a peroxidase. Elas podem atuar sobre o anel epóxido presente na estrutura química de micotoxinas, podendo resultar em degradação micotoxicológica e descontaminação. Assim, é importante conhecer o comportamento enzimático em diferentes sistemas reacionais, como ultrassom e micro-ondas, principalmente quanto à atividade e mudança conformacional, sendo este o objetivo principal deste estudo. Para isso, investigou-se o efeito da exposição a ultrassom e microondas na atividade de peroxidases não comerciais extraídas de farelo de arroz (FA) e farelo de soja (FS), além de testá-las em reações de degradação de deoxinivalenol (DON). Em relação ao ultrassom, foram investigadas a temperatura do banho ultrassônico

<sup>1</sup> Bolsista Edital 134/UFFS/2014 - PIBIC/CNPq e estudante do curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim. E-mail: jessicamulinari15@gmail.com;

<sup>2</sup> Estudante do curso de Engenharia Ambiental Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim. E-mails: msbardelotto.01@gmail.com, brunoventurin583@gmail.com, analisedallagnol@gmail.com, alinefrumi@gmail.com, daiane baldissarelli.db@gmail.com, dalla.rosa.camila@gmail.com, thami.scapini@hotmail.com, tatianiandressa@hotmail.com.

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim. E-mails: simonegolunski@gmail.com, camila.torbes@hotmail.com.

<sup>4</sup> Professora Doutora do curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim. E-mail: geandelise@gmail.com.

<sup>5</sup> Orientadora e Professora Doutora do curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim. E-mail: helentreichel@gmail.com.

(30, 37, 55, 73 e 80°C) e a potência de radiação (0, 10, 30, 50 e 60%) para cada uma das enzimas, com tempo de exposição de 10 minutos. Quanto ao microondas, foram testados os tempos de 5, 10 e 15 segundos de reação. Depois de expostas aos tratamentos, a atividade enzimática das amostras foi obtida por leitura da transmitância em espectrofotômetro UV-VIS a 470nm. As peroxidases foram então utilizadas para degradação de DON. A avaliação da cinética de degradação constituiu-se de etapas que envolveram diferentes sistemas: DON em meio tamponante (D); DON em meio tamponante contendo peroxidase e o cofator de atividade enzimática H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (DPOP); DON em meio tamponante contendo peroxidase e o substrato de ação enzimática guaiacol (DPOG) e DON em meio tamponante contendo peroxidase, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e guaiacol (DPOPG). No estudo cinético foram avaliados diferentes tempos de incubação (15, 30, 45, 60 e 90 minutos, 3, 5, 10, 24, 32 e 48h) sob agitação constante de 150 rpm. Os dados obtidos sugerem que o ultrassom alterou a atividade das peroxidases e a condição que proporcionou o maior aumento da atividade (129,52% FA e 147,89% FS) foi utilizando potência de 30% e temperatura de 55°C. Quanto ao tratamento em microondas, o maior incremento na atividade, para a enzima de farelo de arroz, foi obtido para o tempo de exposição de 10 segundos (107,45%), sendo que o tempo de 5 segundos também apresentou incremento significativo (95,06%). Em relação a enzima de farelo de soja, todos os tempos apresentaram incremento na atividade, não havendo diferença expressiva entre eles. Na degradação de DON, observou-se muita variabilidade nos resultados e praticamente nenhuma ação de degradação (as maiores reduções ocorreram em 5h de incubação, sendo de 20,30% FA no sistema DPOP e 13,38% FS no sistema DPOG). A variabilidade pode ser explicada pela baixa pureza das enzimas e pelas condições do meio reacional não terem sido otimizadas para o substrato guaiacol. Baseando-se nesses resultados, é possível definir as faixas de funcionamento das enzimas em termos de atividade residual. O uso do ultrassom se mostrou promissor devido aos efeitos positivos nas atividades das peroxidases, e o tratamento com microondas, por ser um método limpo e barato, pode ser considerado uma alternativa ao fornecimento convencional de energia a sistemas químicos catalisados por essas enzimas.

**Palavras-chave:** tecnologia enzimática. pré-tratamento. coprodutos agroindustriais. micotoxinas.