



## SUMÁRIO

**34302 - ESTUDO COMPARATIVO PARA PREVENÇÃO E DESCONTAMINAÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS E MICOTOXINAS: APLICAÇÃO DE OZÔNIO VERSUS NOVOS MATERIAIS ANTIMICROBIANOS**

Bianca Guimarães Furtado, Geovana Dagostim Savi, Willian Acordi Cardoso, Elton Torres Zanoni, Elídio Angioletto<sup>1</sup>.....2

**37538 - MODELAGEM CINÉTICA DO PROCESSO DE ADSORÇÃO DE ÍONS ZINCO POR MICROPARTÍCULAS DE VIDRO NO DESENVOLVIMENTO DE ALUMINOSSILICATOS ANTIMICROBIANOS ATÓXICOS**

Jerval de Villa Rocha, Elton Mendes, Erlon Mendes, Elidio Angioletto, Willian Acordi Cardoso<sup>1</sup>.....3

## Resumo de pesquisa (concluído)

### 34302 - ESTUDO COMPARATIVO PARA PREVENÇÃO E DESCONTAMINAÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS E MICOTOXINAS: APLICAÇÃO DE OZÔNIO VERSUS NOVOS MATERIAIS ANTIMICROBIANOS

**Bianca Guimarães Furtado, Geovana Dagostim Savi, Willian Acordi Cardoso, Elton Torres Zanoni, Elídio Angioletto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Desenvolvimento e Caracterização de Biomateriais e Materiais Antimicrobianos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Parque Científico e Tecnológico, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil.

Fungos toxigênicos e micotoxinas são contaminantes responsáveis por alterar a qualidade dos alimentos. A ingestão diária ou frequente de alimentos contaminados podem trazer prejuízos ao organismo, causando intoxicações agudas ou crônicas nos animais e humanos. O objetivo deste estudo foi avaliar a contaminação por fungos e micotoxinas em arroz, um alimento altamente consumido pela população brasileira. Em adição, realizar métodos de prevenção e descontaminação utilizando gás ozônio e compostos metálicos. Na primeira etapa do trabalho, o arroz foi coletado em diferentes períodos de colheita. A contagem e identificação dos fungos foram realizadas, assim como as metodologias de extração de zearalenona (ZEA) para posterior análise em cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas. As cepas de *Fusarium graminearum* encontradas na maioria das amostras de pré e pós-colheita foram produtoras de altos níveis de ZEA. Nas amostras de arroz parboilizado foram detectados níveis de ZEA de 90,56-126,31 µg/kg, sendo que 36% das amostras estavam acima do limite máximo permitido pela legislação brasileira. Isto indica que a ZEA pode permanecer no alimento mesmo após o processamento na indústria. Na segunda etapa do trabalho, o gás ozônio foi utilizado como método químico de descontaminação para redução dos fungos toxigênicos. Os grãos de arroz foram armazenados em silos pilotos de laboratório e divididos em grupos controle (sem ozônio) e tratamento de 30 ppm (24 e 48 min de exposição ao gás ozônio). O tratamento na concentração de 30 ppm mostrou ter potencial para redução de fungos toxigênicos em ambos os tempos de exposição, sendo que reduziu até 73% após 48 min. O uso do gás ozônio é vantajoso para indústria, uma vez que não deixa resíduo e é aprovado para uso em alimentos. Por fim, a terceira etapa foi avaliar a atividade antifúngica de zeólitas 4A trocadas por íons metálicos, como  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  e  $Li^+$  através dos métodos de difusão e diluição em agar, germinação dos conídios e alterações morfológicas das hifas fúngicas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). As zeólitas trocadas com íons de  $Cu^{2+}$  e  $Li^+$  mostraram os melhores efeitos antifúngicos contra *Aspergillus flavus*, devido as suas propriedades físico-químicas, apresentando maior tamanho de poro e área superficial. Em ambos os tratamentos, a inibição dos conídios foi de 94% e 100% quando comparado ao controle. Os fungos tratados com as zeólitas apresentaram alterações morfológicas significativas nas hifas, como a ruptura da membrana celular. Este estudo mostra que os fungos toxigênicos e micotoxinas estão presentes nos alimentos consumidos diariamente pela população e que os métodos de descontaminação têm grande potencial para redução destes contaminantes e para possíveis aplicações na área de segurança alimentar.

**Palavras-Chave:** Antifúngicos, Ozônio Gasoso, Fungos Toxigênicos, Toxina, Alimentos.

**Fonte financiadora:** UNESC, CNPq, CAPES.

## Resumo de pesquisa (concluído)

### 37538 - MODELAGEM CINÉTICA DO PROCESSO DE ADSORÇÃO DE ÍONS ZINCO POR MICROPARTÍCULAS DE VIDRO NO DESENVOLVIMENTO DE ALUMINOSSILICATOS ANTIMICROBIANOS ATÓXICOS

Jerval de Villa Rocha, Elton Mendes, Erlon Mendes, Elidio Angioletto, Willian Acordi Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Desenvolvimento de Biomateriais e Materiais Antimicrobianos, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil.

A propriedade oligodinâmica é um efeito letal que os íons metálicos de algumas espécies químicas exercem sobre bactérias, fungos e outros microrganismos. Este estudo envolve a promoção da propriedade oligodinâmica dos íons zinco a micropartículas de vidro ricas em sódio por processos de troca iônica. O desempenho antimicrobiano do vidro dopado com zinco aumenta com a concentração inicial de zinco empregada no meio iônico até atingir um valor máximo, onde o adsorvente satura de soluto. Este trabalho tem como objetivo modelar o comportamento da adsorção dos íons zinco da solução para o adsorvente vítreo, com vistas na otimização da propriedade antimicrobiana. As operações de adsorção foram realizadas em intervalos de tempo diferentes para uma mesma condição inicial de concentração de zinco  $C_0$ . A quantidade de vidro em pó empregada nos processos de adsorção foi de 0,200 g. Foram utilizadas diferentes concentrações iniciais de zinco na solução  $C_0$  (10,0; 15,0 e 20,00 mmol/L) para os ensaios cinéticos, obtendo três curvas  $q_t$  versus  $t$ . Os modelos de pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e Elovich foram aplicados no ajuste dos dados experimentais para cada condição experimental, o modelo que melhor ajusta os dados experimentais da cinética de adsorção foi obtido pelo cálculo da soma dos quadrados dos erros SSE. A quantidade de zinco incorporada nas micropartículas de vidro em cada ensaio foi obtida via espectroscopia de absorção atômica e balanço de massa do processo de troca iônica. As constantes de cada equação foram obtidas por ajuste não linear dos dados experimentais com o MATLAB. Apesar de não apresentar o menor valor de SSE para o ensaio 1, entre os três modelos cinéticos testados, a equação de pseudo-segunda ordem não apresentou um SSE elevado no referido ensaio. Para todos os demais estudos cinéticos realizados, a equação de pseudo-segunda ordem foi a que melhor ajustou os dados experimentais, sendo este o melhor modelo matemático para descrever o comportamento da adsorção de zinco por micropartículas de vidro. Os valores das constantes  $k_2$  obtidas foram mais consistentes com a variação da concentração inicial  $C_0$  em relação à variação na massa de micropartículas de vidro  $m$ , indicando uma maior dependência da cinética de adsorção ao fator massa de adsorvente empregada. A intensidade da propriedade antimicrobiana adquirida pelo vidro-zinco saturado foi avaliada: teste de disco-difusão com as bactérias *P. aeruginosa* e *S. aureus*. O vidro-zinco inibiu o crescimento dos microrganismos nas análises realizadas.

**Palavras-chave:** Propriedade Oligodinâmica, Troca iônica, Modelagem Cinética.

**Fonte financiadora:** CAPES.