

## ANÁLISE QUALITATIVA DO EFEITO DO O<sub>3</sub> EM GRÃOS DE MILHO NA NEUTRALIZAÇÃO DO ODOR DE FUMAÇA

**BEZERRA, Jaqueline Maria<sup>1</sup>; RESENDE, Osvaldo<sup>2</sup>; SANTOS, Lilian Silva<sup>3</sup>; BESSA, Jaqueline Ferreira Vieira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, [jaquinecastilho@hotmail.com.br](mailto:jaquinecastilho@hotmail.com.br); <sup>2</sup> Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO. [osvresende@yahoo.com.br](mailto:osvresende@yahoo.com.br); <sup>3</sup> Mestranda- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO; <sup>4</sup> Doutoranda – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO

**RESUMO:** A necessidade de obter alternativas eficazes na degradação do odor indesejado de fumaça oriundo do processo de secagem dos grãos de milho estimula pesquisas visando novos métodos e técnicas para manutenção da qualidade ao longo do processo alimentício. A fumaça é a mistura de gases e partículas em suspensão resultantes da queima de qualquer combustível e sua produção depende de dois processos: pirólise e oxidação. Assim, objetivou-se neste trabalho analisar qualitativamente o efeito do O<sub>3</sub> como agente degradante do odor de fumaça por ser um forte agente oxidante. Contaminou-se 25 kg de grãos de milho em um defumador por 60 min com intervalo de 15 min para homogeneização dos grãos, em seguida manteve-se mais 30 min de exposição à fumaça. A análise sensorial foi realizada pelo teste triangular com 26 voluntários escolhidos ao acaso. Conclui-se que o O<sub>3</sub> promove a neutralização do odor de fumaça oriundos do processo de secagem em grãos de milho.

**Palavras-chave:** Fumaça, Ozônio, Qualidade.

### INTRODUÇÃO

Uma questão fundamental para a área de alimentos é a relação entre a qualidade percebida pelo consumidor e a presença de compostos responsáveis por seu sabor e aroma, parâmetros essenciais da qualidade de alimentos. Esta abordagem impacta diretamente na indústria, por meio da definição de índices que se relacionam com a qualidade e, portanto, com o valor agregado do produto (MACHADO et al., 2007). O sentido olfativo humano é especializado, sendo que as células olfativas são capazes de perceber substâncias especiais, mesmo em baixas concentrações. Por esse motivo, inúmeros produtos neutralizantes e mascarantes de odores são atualmente comercializados em todo o mundo, para uso domiciliar e industrial (FERREIRA et al., 2006). O odor de fumaça depende de dois processos: pirólise e oxidação. A predominância de um ou outro processo, além da temperatura, ventilação, e do tipo de material queimado no ambiente ocasiona à produção de quantidade significativa de elementos constituintes da fumaça, desqualificando os aspectos sensoriais. Assim, o objetivo no presente trabalho foi verificar o efeito da utilização de atmosfera controlada, com a indução da constante dielétrica do gás ozônio O<sub>3</sub> em grãos de milho para neutralizar o odor de fumaça

oriundo do processo de secagem por meio do painel sensorial.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução do experimento foram utilizados grãos de milho (*Zea mays*) produzidos na Região de Rio Verde - GO. As amostras foram fornecidas pela Unidade Armazenadora de Grãos da empresa Caramuru S/A, após o beneficiamento dos grãos de um mesmo lote. As avaliações foram conduzidas no laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Rio Verde (IF Goiano-Câmpus Rio Verde). Foi utilizado um defumador (Figura 1) para a contaminação das amostras de milho, no qual foram colocados 25 kg de grãos, com teor de água de 12,5% b.u., em uma camada de 6 cm de espessura, expostos a fumaça oriundos da queima do cavaco de eucalipto. Os grãos foram expostos por 60 min e a cada intervalo de 15 min eram homogeneizados, e em seguida mantidos por mais 30 min de exposição à fumaça. Após serem contaminados com odor de fumaça, os grãos foram ozonizados e levados para avaliação sensorial.



Figura 1 - Defumador a lenha utilizado para a contaminação das amostras de grãos de milho por fumaça.

Para a obtenção do ozônio ( $O_3$ ) como agente degradante da fumaça e funcionamento do sistema de aplicação necessário para os tratamentos, utilizou-se o equipamento gerador de ozônio VEC-XT a 19,4 PPM de  $O_3$ , da empresa Interzone do Brasil LTDA baseado no método de Descarga por Barreira Dielétrica (DBD), vazão de  $1,149 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ , temperatura de 304,8 K e 682,1atm. Aplicou-se um teste triangular, no qual as amostras foram coletadas na fonte e apresentadas aos avaliadores em recipientes especiais que não permitiam a adsorção de odores (caixas de acrílico) de acordo com a análise sensorial da norma (NBR 12806 - Análise sensorial dos alimentos e bebidas). As amostras foram apresentadas simultaneamente, sendo três amostras codificadas, duas das quais eram idênticas, e foi solicitado ao selecionador a amostra diferente, ou seja, a amostra após a ozonização, para verificar a neutralização do odor de fumaça. As amostras foram apresentadas em igual número de vezes em cada um dos dois grupos de três permutações distintas: BAA, AAB, ABA, ABB, BBA, BAB. Onde A, corresponde a milho com odor de fumaça e B, amostra com odor fumaça e posteriormente neutralizada com  $O_3$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste triangular realizado com 26 julgadores avaliou duas amostras de milho (A - milho contaminado com a fumaça e B - milho contaminado e posteriormente ozonizado). Dentre os avaliadores, 17 identificaram corretamente a amostra com odor de fumaça neutralizado com  $O_3$ . O número de julgadores que identificaram as amostras ozonizadas (17) foi comparado com o valor da Tabela (anexo C) da norma ABNT - NBR 4120 correspondente ao total de 26 julgamentos, equivalente à diferença significativa entre as amostras no nível de probabilidade de 0,1%.

Esta norma descreve o procedimento para determinar se existe uma diferença perceptível ou similaridade sensorial entre amostras de dois produtos. O teste usa o procedimento de escolha forçada. Comparativamente o ozônio, considerado

altamente reativo e um forte biocida, foi utilizado por KIM et al. (2003) visando à desinfecção e eliminação de odor, sabor e cor. Rozado, (2013) relata que o sucesso da neutralização depende da uniformidade de distribuição do ar no interior da célula de ozonização que, por sua vez, depende da resistência que o grão oferece à passagem do fluido de  $O_3$ .

## CONCLUSÃO

Conclui-se por meio qualitativo que o  $O_3$  promove a neutralização do odor de fumaça oriundo do processo de secagem em grãos de milho.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES), e às empresas Interzone do Brasil e Caramuru S/A pelo apoio indispensável à execução da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, C.C.B.; BASTOS, D.H.M.; JANZANTTI, N.S.; FACANALI, R. MARQUES, M.O.; FRANCO, M.R.B. Determinação do perfil de compostos voláteis e avaliação do sabor e aroma de bebidas produzidas a partir da erva-mate (*Ilex paraguariensis*). **Química. Nova** [online]. v.30, n.3, p. 513-518, 2007.

FERREIRA FILHO, S.S.; ALVES, R. Técnicas de avaliação de gosto e odor em águas de abastecimento: método analítico, análise sensorial e percepção dos consumidores. **Engenharia Sanitária Ambiental** [online], v.11, n.4, p. 362-370, 2006.

ABNT - NBR ISO 4120:2013 – Análise sensorial – Metodologia – Teste triangular. Disponível em <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=251955>. Acesso em: 20/07/2015.

KIM, J. G.; YOUSEF, A. E.; KHADRE, M. A. Ozone and its current and future application in the food industry. **Advances in Food and Nutrition Research**, v. 45, p. 167-218, 2003.

ROZADO, Adriano Ferreira, D.SCC., Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2013. Distribuição do gás ozônio em milho armazenado em silo metálico usando sistema de aeração. Orientadora: Lêda Rita D'Antonino Faroni. Coorientadores: Wilfred Miliquiades Irrazabal Urruchi e Márcio Arêdes Martins.