**ANÁLISE SENSORIAL DE GRÃOS DE AMENDOIM TRATADOS COM PRODUTOS NATURAIS OBTIDOS DE CASCA DE LARANJEIRA**

*Sensory analysis of peanut grains treated with natural products obtained from orange peel*

 **Barbara C. DEON1\*, Ana Paula S. REZER2, Emanuele JUNGES3, Márcio O. HORNES4, Vanusa GRANELLA5**

**RESUMO:** O presente trabalho verificou a preferência do amendoim cru e torrado com a aplicação de óleo essencial e extrato aquoso e pó da casca de laranja (*Citrus sinensis)* utilizados na redução de fitopatógenos de armazenamento em grãos de amendoim. Utilizaram-se cascas de laranja para realizar os tratamentos, sendo: tratamento 1 (T1) extrato aquoso, produzido a partir de 100g de cascas trituradas em liquidificador em 1L de água destilada e esterilizada; tratamento 2 (T2) óleo essencial, extraído através do método de hidrodestilação com aparelho Clevenger; tratamento 3 (T3) testemunha, utilizado na mesma proporção água destilada e esterilizada e tratamento 4 (T4) extrato em pó, produzido a partir de 100 g de cascas secas em estufa por 24h e em seguida triturado em liquidificador. Os tratamentos líquidos foram aplicados sobre o amendoim na proporção de 2% do peso e o tratamento em pó foi aplicado na mesma proporção, para cada 100g de grãos, 2g de extrato em pó. Após 2 dias da aplicação dos tratamentos se fez a torra dos grãos em forno industrial e, posteriormente, a análise sensorial. As amostras dos 4 tratamentos de grãos de amendoim cru e torrado foram submetidas ao teste afetivo de preferência por ordenação. A análise sensorial permitiu concluir que não houve perda total do odor residual nas amostras submetidas. Deste modo, trabalhos futuros devem avaliar o tempo após a aplicação dos produtos naturais, a fim de evitar a interferência de atributos que influenciam a aceitação do produto.

**Palavras-chave:** Óleo essencial. Oleaginosa. Pós-colheita.

**ABSTRACT:** The present study verified the preference of raw and roasted peanuts with the application of essential oil and aqueous extracts and orange peel powder (Citrus sinensis) used to reduce phytopathogens in storage in peanut grains. Orange peels were used to perform the treatments, being: treatment 1 (T1) aqueous extract, produced from 100 g of crushed peels in a blender in 1L of distilled and sterilized water; treatment 2 (T2) essential oil, extracted using the hydrodistillation method with Clevenger apparatus; treatment 3 (T3) control, used in the same proportion distilled and sterilized water and treatment 4 (T4) powder extract, produced from 100 g of dry husks in an oven for 24 hours and then crushed in a blender. The liquid treatments were applied to the peanut in the proportion of 2% of the weight and the powder treatment was applied in the same proportion, for each 100g of grains, 2g of powdered extract. After 2 days of application of the treatments, the beans were roasted in an industrial oven and, subsequently, the sensory analysis. The samples of the 4 treatments of raw and roasted peanuts were subjected to the affective test of preference by ordering. The sensorial analysis allowed to conclude that there was no total loss of residual odor in the submitted samples. In this way, future works should evaluate the time after the application of natural products, in order to avoid the interference of attributes that influence the acceptance of the product.

**Key words:** Essential oil. Oilseed. Post-harvest.

**INTRODUÇÃO**

Durante todo o processo produtivo as plantas estão sujeitas a ataques de patógenos causadores de doenças. Na pós colheita, essa lógica é a mesma, nas quais as perdas fitopatológicas são resultado do ataque de microrganismos, como fungos, vírus e bactérias, que podem deteriorar a aparência do produto.

Devido à variabilidade climática, o Brasil possui potencial em diversos ramos de produção, entre eles a fruticultura. O país encontra-se como terceiro maior produtor mundial de frutas (IBGE, 2013), todavia, estima-se que de dez caixas de frutas produzidas, cinco são perdidas na pós colheita (FERREIRA, 2018). Outra potencialidade do agronegócio brasileiro está na produção de grãos, encontrando-se em segundo lugar como maior produtor mundial (FORMIGONI, 2019).

Espécies que possuem suas sementes com características oleaginosas, como o amendoim (*Arachis hypogaea*), quando mal armazenados, também deterioram rapidamente ocasionando aumento da acidez. O aumento da acidez, traz por consequência, a redução da quantidade de óleos e o desenvolvimento de fungos que produzem substâncias tóxicas (FONSECA, 2019).

Os óleos essenciais são metabólitos secundários, produzidos pelas plantas com função de proteção contra ataques de patógenos e pragas, além de serem atrativo de alguns insetos polinizadores (TAIZ; ZEIGER, 2015). Estes compostos são utilizados na agricultura desde o início da mesma, perdendo espaço com a descoberta de produtos sintéticos com pouca seletividade. Entretanto, com a expansão das áreas de cultivo e o uso intensivo de agrotóxicos, fez-se a necessidade de retornar ao uso de produtos menos agressivos ao meio ambiente, e que permitam a seletividade de alvo (MORAIS, 2009). Outro fator que contribuiu significativamente para o avanço do uso de substâncias naturais no controle de pragas e doenças foi o sistema de cultivo orgânico (MORAIS, 2009). Assim, os óleos essenciais são utilizados como alternativa no manejo de pragas e doenças que atacam as plantas, por possuírem alta eficácia, diferentes mecanismos de ação, nenhuma ou baixa toxicidade à organismos não alvos, incluindo humanos.

Diante da necessidade de proteger frutos e sementes na pós colheita, estudos relacionados com substâncias que possam reduzir ataques de patógenos, sem interferir na viabilidade de consumo, vem adquirindo espaço entre os pesquisadores. Vieira (2016), verificou que óleos essenciais de alecrim (*Rosmarinus officinalis),* canela (*Cinnamomum zeylacium),* citronela (*Cymbopogon winterianus),* limão (*Citrus limonium),* tangerina (*Citrus reticulata),* cravo-da-índia (*Syzigium aromaticum)*, eucalipto (*Corymbia citriodora)* e gengibre (*Zingiber offcinale)* aplicados em pós colheita, in *vitro* e *in vivo*, em maçãs, reduziram o crescimento de *Penicillium expansum*.

Os óleos essenciais dos citrus, mais especificamente da laranja, é extraído das cascas, a qual é considerada um subproduto das indústrias. Uma das consequências das atividades das indústrias de alimentos é a geração de resíduos, cuja destinação pode ser um problema quando mal gerenciada, podendo apresentar riscos ao meio ambiente e à saúde da população (FERRONATTOA; ROSSIA, 2018).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi verificar a preferência do amendoim cru e torrado com a aplicação de óleo essencial e extrato aquoso e pó da casca de laranja (*Citrus sinensis)* utilizados na redução de fitopatógenos de armazenamento em grãos de amendoim.

**MATERIAL E MÉTODOS**

**Grãos utilizados**

Foram utilizados grãos de amendoim sem tratamento, padronizados quanto ao grau de maturação e uniformidade visual, adquiridos junto ao comércio da cidade de São Vicente do Sul - RS.

**Tratamentos utilizados**

Os tratamentos testados foram selecionados a partir de testes de análise sanitária, que verificaram a eficiência sobre o controle de fungos de armazenamento em grãos de amendoim sem torra. Sendo: Tratamento 1 (T1) – extrato aquoso; Tratamento 2 (T2) – óleo essencial; Tratamento 3 (T3) – testemunha e Tratamento 4 (T4) – extrato em pó.

**Material vegetal**

Utilizou-se cascas de laranja (*Citrus sinensis)* oriundas do pomar do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul – RS (local da pesquisa), coletados no dia da extração. Para cada tratamento foram pesadas, picadas e homogeneizadas 100g de cascas.

**Extrato aquoso**

O extrato aquoso foi produzido a partir de 100g de cascas trituradas em liquidificador doméstico em 1L de água destilada e esterilizada. A suspensão foi coada em coador plástico de malha fina.

**Óleo essencial**

Para a extração do óleo essencial foi realizado o método de hidrodestilação com extrator de Clevenger.

Foram pesadas 100g de cascas picadas e colocadas em balão de fundo redondo com capacidade para 1L. O balão foi acoplado ao aparato de Clevenger a 100ºC durante 3 horas, aproximadamente. O material coletado no decantador foi separado da fase aquosa com o auxílio de pipeta de Pasteur, colocado em frascos de vidro âmbar e armazenado em temperatura de refrigeração até a utilização (entre 5 a 8ºC).

Os óleos essenciais foram diluídos a 5% utilizando o solvente álcool de cereais e aspergidos sobre as sementes até a completa cobertura.

**Extrato em pó**

O extrato em pó foi produzido a partir de 100g de cascas secas em estufa com circulação de ar a 40ºC por 24h. O material seco foi triturado em liquidificador doméstico até a obtenção de pó.

**Aplicação dos tratamentos**

Os tratamentos líquidos foram aplicados sobre os grãos na proporção de 2% do peso, ou seja, para cada 100g de grãos foram aplicados 2mL de solução. O tratamento em pó foi aplicado na mesma proporção, para cada 100g de grãos foram aplicados 2g de extrato em pó. Como tratamento testemunha foi utilizado na mesma proporção água destilada e esterilizada. Os grãos tratados foram homogeneizados suavemente em saco plástico descartável.

Após 2 dias da aplicação dos tratamentos se fez a torra dos grãos em forno industrial, seguida da análise sensorial e avaliado se os tratamentos interferiram na palatabilidade dos grãos.

**Análise sensorial**

Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar – SVS). Participaram dos testes provadores não treinados (servidores e alunos do IFFar - SVS), sendo 31 provadores nos testes com os grãos de amendoim cru e 22 provadores com os grãos de amendoim torrado. Os dados apresentados são resultados preliminares, sendo aguardada a aprovação do conselho de ética. No entanto, todos os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As amostras dos 4 tratamentos de grãos de amendoim cru e torrado foram submetidas ao teste afetivo de preferência por ordenação. Cerca de 15g das amostras foram colocadas em pratos plásticos, codificados com números de três dígitos aleatórios e servidos aos provadores, sendo solicitado que os mesmos deveriam provar as amostras, da esquerda para a direita, identificando o código e ordenando segundo a sua preferência. A avaliação dos resultados foi realizada através da tabela de valores críticos de diferença de soma de ordens de comparação de tratamentos entre si a 5% de probabilidade (p< 0,05), baseados no teste de soma de ordens de Friedman (MINIM, 2018).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1, observa-se a diferença da preferência dos tratamentos com amendoim cru e torrado.

**Tabela 1** - Avaliação de preferência por ordenação dos tratamentos com amendoim cru e torrado.

|  |  |
| --- | --- |
| **DIFERENÇA DA SOMA DE ORDENS** | **MÓDULOS DE DIFERENÇA** |
| **AMENDOIM CRU** | **AMENDOIM TORRADO** |
| **T1 – T2** | **43** | **24** |
| **T1 – T3** | **0 (ns)** | **16 (ns)** |
| **T1 – T4** | **17 (ns)** | **11 (ns)** |
| **T2 – T3** | **43** | **8 (ns)** |
| **T2 – T4** | **26** | **13 (ns)** |
| **T3 – T4** | **17 (ns)** | **5 (ns)** |

**(ns) = não significativo (p**≤0,05).

No teste de ordenação, comparando-se os módulos da diferença com a DMS (diferença mínima significativa) percebe-se que houve diferença estatística significativa (p≤0,05) entre as amostras do tratamento 2 de amendoim cru com todos os outros tratamentos. Quando o amendoim foi torrado o tratamento 2 diferiu somente do tratamento 1. Isso pode estar relacionado pelo relato de alguns provadores que escreveram “o amendoim cru é difícil de ser avaliado pois o seu sabor é naturalmente ruim”; “cheiro forte”. Este resultado indica que o sabor residual do óleo essencial no amendoim torrado ficou menos evidente, pois só diferiu do amendoim tratado com extrato aquoso, podendo ter relação com o tempo de armazenamento após a aplicação dos tratamentos, que foram 2 dias. Em estudo com azeites de abacate aromatizados com diferentes concentrações de óleo essencial de laranja concluiu que as amostras perderam significativamente o odor de laranja a partir de 45 dias de armazenamento (RESENDE, 2017).

É importante mencionar que foram poucas as referências encontradas para discutir este assunto que está sendo pesquisado.

**CONCLUSÕES**

Como este trabalho são resultados preliminares de um projeto de pesquisa, sugere-se avaliar o tempo de armazenamento após a aplicação dos tratamentos para que ocorra a diminuição do sabor residual dos óleos essenciais nos grãos.

**REFERÊNCIAS**

FERREIRA, D. M. Redução nas perdas pós-colheita em frutas e hortaliças. um grande desafio. São Carlos - SP: EMBRAPA, 2018.

FERRONATTOA, A. N.; ROSSIA, R. C. Extração e aplicação do óleo essencial da casca da laranja como um ingrediente natural. Estudos Tecnológicos em Engenharia, São Leopoldo, v. 12, n.2, p. 78-93, jul./dez. 2018.

FONSECA. H. Os Fungos e a Deterioração dos Alimentos. Disponível em: <https://pt.engormix.com/micotoxinas/artigos/fungos-deterioracao-alimentos-t37652.htm>. Acesso em: 23 abr. 2019.

FORMIGONI. I. Produtores Mundiais de Soja. Disponível em: <http://www.farmnews.com.br/historias/produtores-mundiais-de-soja-2/ >. Acesso em: 23 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2013. Produção agrícola 2012. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/ >. Acesso em: 23 abr. 2019.

MORAIS, L. A. S. de. Óleos essenciais no controle fitossanitário. 2009. In: BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. (eds.) Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas. Jaguariúna: EMBRAPA, 2009. cap. 9, p. 139-152.

MINIM, V. P. R. Análise sensorial: estudos com consumidores. Viçosa-MG: UFV, 2018.

RESENDE, L. M. B. Efeitos da adição de óleo essencial de laranja sobre a qualidade do azeite de abacate. 2017. 47f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2017.

TAIZ, L; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2015.

VIEIRA, A. M. F. D. Óleos essenciais e substâncias alternativas no manejo de podridões pós-colheita de maçãs ‘Fuji’. 2016. 87f. Dissertação (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2016.