

UTILIZAÇÃO DO TESTE DE DOMINÂNCIA TEMPORAL DAS SENSações – TDS, NA POLPA DE MARACUJÁ PASTEURIZADA POR MÉTODO CONVENCIONAL E POR MICRO-ONDAS

OLIVEIRA, Lorena Eduarda Aparecida de¹; MENDONÇA, Cíntia Cristina Aparecida de²;
MANGANELLI, Kênia Teixeira³; SOUSA, Mônica Rocha de⁴; MENDONÇA, Kamilla Soares de⁵
ORTIZ, Gaby Patricia Terán⁶; CARLOS, Fernanda Gonçalves⁷; CORRÊA, Jefferson Luiz Gomes⁸;
SOUZA, Amanda Umbelina de⁹

¹Estudante de Engenharia de Alimentos, *campus* Bambuí – lorenaoliveira080200@gmail.com

²Estudante de Engenharia de Alimentos, Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC)-IFMG *campus* Bambuí -
mendoncaa.cnt17@yahoo.com;

³Estudante de Engenharia de Alimentos, Voluntária de Iniciação Científica (PIBIC)-IFMG *campus* Bambuí -
keniamanganelli0@gmail.com;

⁴Estudante de Engenharia de Alimentos, Voluntária de Iniciação Científica (PIBIC)-IFMG *campus* Bambuí -
monica.r.sousa@hotmail.com;

⁵Professor Orientador – IFMG – kamilla.mendonca@ifmg.edu.br;

⁶Professor Orientador – IFMG – gaby.ortiz@ifmg.edu.br;

⁷Pesquisador do IFMG – fernanda.gvc@ifmg.edu.br;

⁸Pesquisador da UFLA – jefferson@ufla.br;

⁹Pesquisador da UFLA – amandausouza@hotmail.com;

RESUMO

O maracujá é uma fruta comumente comercializada na forma de polpa para a produção de sucos. As polpas de frutas se destacam pelo valor nutricional, além das atrativas e peculiares características sensoriais de sabor e aroma, que refletem na grande aceitação do produto pelos consumidores. No entanto, o processamento pode alterar suas características originais. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da pasteurização por aplicação de calor e por aplicação de micro-ondas, sobre o perfil sensorial da polpa de maracujá. O perfil sensorial da polpa de fruta pasteurizada com aplicação de calor e por aplicação de micro-ondas foi realizado a partir do teste de dominância temporal das sensações (TDS). O teste foi realizado com a seleção e posterior treinamento de provadores. Através do teste TDS foi possível perceber que quanto maior a severidade do tratamento térmico, maior a percepção de sabor de fermentado nos sucos, descaracterizando o produto quando comparado com o suco sem tratamento térmico. Através desse trabalho acadêmico é possível inferir que o tratamento por micro-ondas tem vantagens quando comparado com o tratamento convencional, reduzindo o teor de sabores desagradáveis ocasionado pela degradação térmica.

Palavras-chave: Teste de dominância temporal das sensações 1. polpa 2. pasteurização 3.

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora edulis*) é uma planta amplamente cultivada no mundo, são catalogadas cerca de 500 espécies distribuídas por regiões de clima tropical e subtropical. No Brasil, são cultivadas comercialmente mais de 79 espécies (Zeraik et al., 2010). Além de seu sabor único, o

fruto do maracujazeiro conta com propriedades físico-químicas que lhe agregam valor na área alimentícia.

A pasteurização das polpas de frutas é um tratamento térmico aplicado para favorecer o tempo de vida de prateleira do produto, devido à alta perecibilidade das frutas em geral. Apesar de reduzir a carga microbiana, aumentando a vida de prateleira do suco, a pasteurização tradicional por aquecimento direto causa alterações nos compostos bioativos e atributos sensorial, como degradação da cor, aroma e componentes de sabor (PATRAS et al., 2010; SAIKIA; MAHNOT; MAHANTA, 2015).

Novas tecnologias que promovem a pasteurização em condições abrandadas, no que tange as alterações nos atributos sensoriais e componentes nutricionais, e igualmente eficientes na redução da carga microbiana, têm sido descritas na literatura para a conservação de polpa de frutas, como o uso do micro-ondas (SAKIA et al., 2015; STRATAKOS et al., 2016).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da pasteurização por aplicação de calor e por aplicação de micro-ondas, sobre o perfil sensorial da polpa de maracujá.

2 METODOLOGIA OU MATERIAL E MÉTODO

Preparo das Amostras

A fruta foi adquirida no comércio local de Bambuí, Minas Gerais. A produção da polpa foi realizada no setor de Processamento de Frutos do IFMG - Bambuí.

Tratamento de Conservação das Polpas

A polpa da fruta analisada foi submetida a dois diferentes tratamentos de conservação por pasteurização, totalizando seis experimentos (Tabela 1).

Tabela 1: Planejamento dos tratamentos de conservação a serem executados nas polpas de maracujá.

Experimento	Código	Natureza da polpa de fruta	Tipo de Pasteurização
1	M – ST	Maracujá	Sem tratamento
2	M – CP	Maracujá	Convencional
3	M - MWP	Maracujá	Micro – ondas

Pasteurização por Aplicação de Calor: A polpa convencionalmente pasteurizada (CP) foi obtida por aplicação direta de calor. Cerca de 300 mL de polpa foi aquecida em béquer de vidro. O tratamento foi realizado até a amostra atingir 83°C por 340 s segundo a metodologia de Saikia et al., (2015) com algumas modificações.

Pasteurização por Aplicação de Micro-Ondas: A polpa de fruta pasteurizada por micro-ondas (MWP) foi obtida através do aquecimento de 300 mL da polpa de fruta em um recipiente de vidro acondicionado no interior de forno micro-ondas sob potência máxima por 340 s (CMN34, Consul, Joinvile, Brasil). Nessas condições, as amostras atingem 83°C seguindo a metodologia de Saikia et al., (2015) com algumas modificações.

Análise Microbiológicas da Polpa: Foi executada a análise de coliformes a 45° e presença/ausência de *Salmonella ssp.* de acordo com metodologia recomendada Comissão Internacional sobre Especificações Microbiológicas para Alimentos - ICMSF (1983) e descrita por Silva et al. (2007). Os testes microbiológicos foram executados no Laboratório de Microbiologia do IFMG Campus Bambuí.

Análise Sensorial: Teste Dominância Temporal das Sensações (TDS): O teste TDS objetiva descrever a evolução das diferentes sensações percebidas durante a ingestão do suco obtido a partir da polpa de fruta que foi submetida a diferentes tratamentos de conservação (Tabela 1). Os provadores foram treinados quanto à temporalidade das sensações e apresentados ao software Sensomaker empregado para a tomada dos dados (PINHEIRO; NUNES; VIETORIS, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Microbiológica: Para as análises de coliformes a 45°C e *Samonella ssp.*, não foram observados o crescimento microbiano. Resultados similares foram encontrados nos estudos de Nogueira (2017) e Alvarenga et al. (2017). Tendo em vista que o pH ácido das polpas interfere no desenvolvimento de microrganismos deteriorantes, houve a inibição microbiológica (SANTOS et al., 2008).

Análise Sensorial: Teste Dominância Temporal das Sensações (TDS): Os resultados do teste dominância temporal das sensações (TDS), quanto ao sabor e aroma, estão apresentados na figura abaixo:

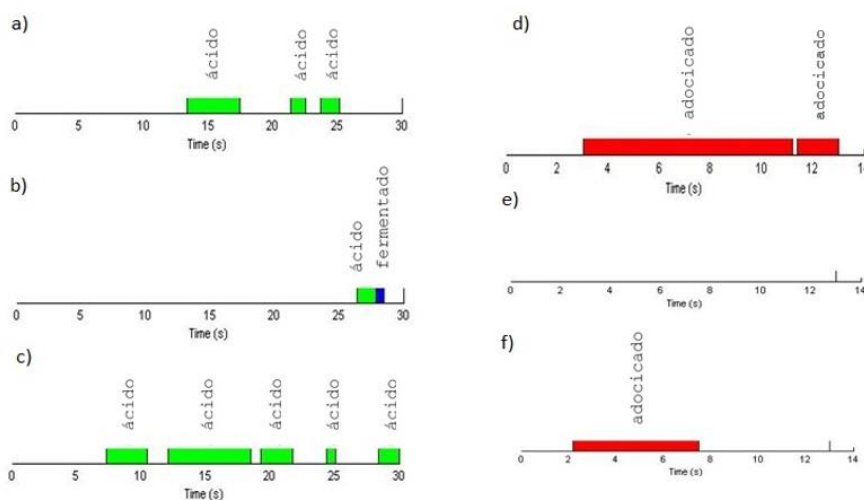


Figura 7: Sabor da polpa de Maracujá - ST (a), PC (b) e MW (c). Aroma da Polpa de Maracujá ST (d), PC (e) e MW (f). Sem Tratamento; CP: Pasteurização Convencional; MWP: Pasteurização por Micro-Ondas.

De acordo com os resultados expressos na Figura 7 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) é possível inferir que a polpa de maracujá sem tratamento (ST) apresentou sabor ácido durante o intervalo de tempo de 13-17 s, 21-23 s, 24-26 s, e aroma adocicado de 3-11 s, 12-13 s. Já a polpa pasteurizada convencionalmente (CP) demonstrou sabor ácido (26-27 s) e fermentado (28-29 s), quanto ao atributo aroma não houve resultado significativo, visto que nenhum dos atributos alcançaram taxa de concordância entre os provadores. No entanto, para a polpa pasteurizada por micro-ondas (MW) apresentou sabor ácido (6-11 s, 13-17 s, 19-22 s, 27-30 s) e aroma adocicado (3-7 s). Foi possível observar, portanto, que o tratamento com micro-ondas apresentou um perfil e dominância temporal das sensações mais próximo da amostra sem tratamento térmico, do que a amostra tratada convencionalmente, cujo perfil discorda completamente. As semelhanças entre os perfis sensoriais apresentados pelas amostras sem tratamento e aquelas tratadas por micro-ondas revelam que a qualidade associada a essa amostra é maior, uma vez que observa-se maior preservação dos atributos sensoriais do produto fresco (BENLLOCH et al., 2015; SAIKIA et al., 2015).

Em estudo que comparou a pasteurização convencional e por micro-ondas em água de coco, percebeu que a água de coco pasteurizada convencionalmente apresentou maior intensidade dos atributos de aroma e sabor de água de coco passada e rançosa, de modo que, a água de coco pasteurizada por micro-ondas apresentou sabores pronunciados de amargo e salino, promovendo a descaracterização do produto (LUVIELMO, 2004).

Após avaliar os efeitos sensoriais da pasteurização convencional e por micro-ondas em leite, percebeu-se que o leite pasteurizado por micro-ondas manteve a qualidade sensorial, apresentando maior preferência pelo consumidor, diferentemente do leite que fora pasteurizado convencionalmente que apresentou perda da qualidade sensorial (SOUZA, 2007). Em um estudo realizado por Piza (2016), foi constatado que a junção da pasteurização convencional e por micro-ondas é uma alternativa viável visto que acarreta características sensoriais adequadas.

4 CONCLUSÃO

A análise dos testes de dominância temporal das sensações nos permitiu avaliar que o suco de maracujá submetido ao processamento térmico convencional sofreu degradação térmica, ocasionando atributos sensoriais indesejáveis de fermentado. No entanto, o suco pasteurizado por micro-ondas apresentou atributos sensoriais semelhantes ao suco sem tratamento, demonstrando menor degradação, quando comparado com o suco pasteurizado convencionalmente. Sendo assim, a

pasteurização por micro-ondas apresentou-se como boa alternativa para reduzir alterações sensoriais no suco de maracujá, mas, é necessário aprofundar os estudos.

AGRADECIMENTOS

A equipe do projeto agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *campus* Bambuí, pelo apoio durante a realização do presente trabalho acadêmico contemplado pelo edital n° 08/2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, M. V. et al. Análise microbiológica de polpas de frutas congeladas e industrializadas. **REVISTA CIENTÍFICA DA FAMINAS**, v. 12, n. 3, 8 dez. 2017.
- BARRETO, A. G. A. **Análise sensorial de refeição preparada em forno micro-ondas**. 1 dez. 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n° 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000.
- CAZARIN, B. B. et al. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, v. 44, n. 9, 2014.
- CHAVES, M. O.; CINALLI, L. T. B. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. **Metodologia para Seleção e Treinamento de Provedores para Avaliação de Pegajosidade de Arroz Branco Polido Cozido**, p. 26, 2016.
- CYPRIANO, D. Z. et al. Orange Biomass By-products. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 1, p. 176–191, 2017.
- DELLA TORRE, J. C. DE M. et al. Perfil sensorial e aceitação de suco de laranja pasteurizado minimamente processado. **Food Science and Technology**, v. 23, n. 2, p. 105–111, ago. 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. V. 1. São Paulo: O Instituto, 2005.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR - Sistema de análise de variância**. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.
- FIORI, C. Z.; OLIVEIRA, V. R. AVALIAÇÃO DE FRUTAS E SUCOS TRATADOS TERMICAMENTE EM FORNO DE MICROONDAS (FM): UMA ALTERNATIVA PARA MINIMIZAR RISCOS MICROBIOLÓGICOS. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 15, n. 4, p. 365–374, 30 dez. 2013.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.
- LUVIELMO, M. D. M. et al. Influência do Processamento nas Características Sensoriais da Água-de-Coco. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 2, 2004.
- MACFIE, H. J. et al. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carryover effects in hall tests. **Food Science and Technology**, (4): 129-148, 1989.
- NINGA, K. A. et al. Kinetics of enzymatic hydrolysis of pectinaceous matter in guava juice. **Journal of Food Engineering**, v. 221, p. 158–166, 2017.
- NOGUEIRA, C. T. **Avaliação de Parâmetros Físico-Químicos de Néctares de Abacaxi, Acerola, Goiaba, Manga, Maracujá, Morango e Uva**. p. 67, 2017.
- PATRAS, A. et al. Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; mechanisms and kinetics of degradation. **Trends in Food Science and Technology**, 21: 3–11, (2010).
- PARIZ, L. K. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**. 2011. 34p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, 2011.
- PEREIRA, C. C. et al. Evaluation of the use of a reflux system for sample preparation of processed fruit juices and subsequent determination of Cr, Cu, K, Mg, Na, Pb and Zn by atomic spectrometry techniques. **Food Chemistry**, v. 240, p. 959–964, 1 fev. 2018.
- Pineau, N. et al. Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time– intensity. **Food Quality and Preference**, 20, 450–455, (2009).
- PINEAU, N.; SCHLICH, P. **Temporal dominance of sensation (TDS) as a sensory profiling technique**, in DELARUE, J.; LAWLOR, J. B.; ROGEAUX, M. (Eds), *Rapid Sensory Profiling Techniques and Related Methods*, Cambridge: Woodhead Publishing, 2015, 884 p.
- PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 37, n. 3, p. 199–201, jun. 2013.
- PIZA, L. V. **Efeito do uso combinado das tecnologias de micro-ondas e infravermelho no preparo de alimentos bifásicos em forno tipo túnel**. Universidade de São Paulo, 16 nov. 2016.
- PONTES, C. G. C. **Identificação de fungos contaminantes em farinha de mandioca (Manihot esculenta CRANTZ)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)- Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2013.
- RAJASHEKHARA, E.; SURESH, E. R.; ETHIRAJ, S. Thermal death rate of ascospores of *Neosartorya fischeri* in presence of organic acids and preservatives in fruit juice. **Journal of Food Protection**, v.61, n.10, p.1358-1362, 1998.
- SAIKIA, S.; MAHNOT, N. K.; MAHANTA, C. L. A comparative study on the effect of conventional thermal pasteurisation, microwave and ultrasound treatments on the antioxidant activity of five fruit juices. **Food Science and Technology International**, v. 22, n. 4, p. 288–301, 1 jun. 2015.

XII Jornada Científica

- SILVA, L. C. C. **Formação de um painel de provadores para diferenciação da bebida do café.** masterThesis—[s.l.] ISA, 2013.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. (2007) **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 536 p. São Paulo, BR: Livraria Varela.
- SOUZA, P. M. DE. **Estudo comparativo da pasteurização de leite pelo método convencional e por microondas.** 2007.
- STRATAKOS, A. C. et al. Industrial scale microwave processing of tomato juice using a novel continuous microwave system. **Food Chemistry**, v. 190, p. 622–628, 1 Jan. 2016.
- STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices.** Pp. 56-59. Orlando, USA: Academic Press. (1993).
- TRINDADE, L. V. **Purificação e estudos bioquímicos de exo-poligalacturonase (pectinase) produzida pelo fungo termofílico Rhizomucor pusillus, em cultivo submerso e aplicação na extração de sucos de frutas e hidrólise enzimática do bagaço de cana-de-açúcar.** 2015. 56 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/127783>>.
- ZERAIK, M. L.al. Passion fruit: a functional food? Revista Brasileira De Farmacognosia-Brazilian. **Journal of Pharmacognosy**, v.20, n.3, p.459-471, 2010.