

CONIC SEMESP

16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: CINÉTICA DE SECAGEM E ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE COM MAÇÃ DESIDRATADA

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

INSTITUIÇÃO: UNIÃO DAS FACULDADES DOS GRANDES LAGOS

AUTOR(ES): TÂMILLY LUIZ MAIA, BEATRIZ PERES NUNES, EVANDRO EDUARDO PEREIRA FILHO, FRANCISCO DOS SANTOS NETO, GEOVANIA CLAUDIO DOS SANTOS, ISADORA SILVA POLIDO, POLIANA RODRIGUES ARANTES DA SILVA, RICARDO RODRIGUES, VALTEIDE TANCINE

ORIENTADOR(ES): CAROLINA MÉDICI VERONEZI, MARIA ANGÉLICA MARQUES PEDRO, MIRIAN ELISA R GUERRA, PATRICIA DE CARVALHO DAMY BENEDETTI

Realização:

SEMESP

sindicato das mantenedoras de ensino superior



Apoio:

 **ENIAC**
Educação Básica e Superior

1. RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do branqueamento na cinética de secagem da maçã, além de verificar a aceitação e intenção de compra de iogurte adicionado de maçãs desidratadas. Para isso, maçãs foram cortadas e divididas em dois blocos. No primeiro bloco foi realizado o branqueamento, e ambos foram colocados em estufa a 60°C. Ainda, foi realizada a análise sensorial pelo método da aceitação geral. A amostra com pré-tratamento apresentou inicialmente maior teor de umidade, porém com aproximadamente 200 min, já havia um teor bastante baixo em relação a amostra sem pré-tratamento. Com a análise sensorial, verificou-se uma significativa aceitabilidade dos provadores em relação ao iogurte com maçãs desidratadas. Conclui-se que o pré-tratamento influenciou diretamente no tempo de secagem da maçã, aumentando a velocidade de eliminação do teor de umidade, além disso, constatou-se uma grande aceitabilidade ao consumo de iogurtes com maçãs desidratadas.

2. INTRODUÇÃO

Os processos que preservam as características sensoriais e físicas das frutas vêm se aperfeiçoando com o intuito de obter produtos com maior qualidade e menor tempo de processamento. A secagem tem por objetivo a remoção de água para um nível em que a deterioração microbiana e reações deteriorativas sejam minimizadas. Dependendo da temperatura e do tempo de secagem podem ocorrer alterações biológicas, físicas, estruturais, químicas e sensoriais (VEGA-GALVEZ et al., 2009). Porém, tem as vantagens de aumentar o prazo de validade do produto; facilitar o transporte e comercialização, pois o alimento seco é leve; ser econômico, pois produtos desidratados têm baixo custo de armazenamento. Para obter um alimento desidratado é necessário prepará-lo através de outras etapas como lavagem, corte, branqueamento, etc. (SARAIVA et al., 2010).

A maçã é a fruta mais cultivada do mundo, sendo originária da Ásia e da Europa. Pertencente à família *Rosaceae* contém pele fina e impermeável; forma variável; sabor meio doce e ligeiramente ácido; textura farinhenta ou

crocante; e polpa homogênea (branca ou amarela). É rica em água (85%) e potássio, o que a torna um fruto indicado para a manutenção de saúde, prevenção de doenças cardíacas, de disfunção pulmonar, excesso de colesterol no sangue e para dietas alimentares, uma vez que a sua textura induz à saciedade. Apresenta grande adaptabilidade à desidratação (DIAS; SOUZA; ROCHA, 2013).

A desidratação de maçãs é uma prática frequente, já que as maçãs secas fazem parte de numerosos alimentos preparados e pode ser feita com fatias ou rodela, em pedaços, em cubos e também em pó. Os atributos de qualidade desejáveis de maçãs utilizadas para a secagem são a relação entre açúcar e água, a cor e a redução de atividade enzimática indesejável. As maçãs secas perdem algumas vitaminas, mas apresentam um valor energético muito elevado, devido à concentração de açúcares. Quando seca, a maçã pode ser usada para consumo direto, em confeitaria, como ingrediente de mistura, barras de cereais, etc. (AKTAS; CEYLAN; YILMAZ, 2009). Além disso, as maçãs podem ser coadjuvantes em alguns produtos industrializados, como iogurtes.

Os iogurtes têm uma relevância proeminente nos hábitos alimentares, não somente por ser considerado um substituto do leite, por representar uma importante fonte de cálcio, mas também por possuir variadas características nutritivas indispensáveis para o bem-estar. Este fato condiciona as necessidades do mercado consumidor, o que leva à investigação de novos sabores, novas maneiras de consumo, de acordo com os diferentes públicos-alvo (SILVA et al., 2010).

3. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a influência do branqueamento na curva de secagem da maçã e verificar a aceitação e intenção de compra de iogurte adicionado de maçãs desidratadas.

4. METODOLOGIA

As maçãs da variedade *Fuji* (aproximadamente 2 kg) foram compradas em supermercados locais da cidade de São José do Rio Preto-SP.

4.1 Determinação da Umidade

Uma parte das maçãs foi picada em pequenos cubos, pesada e submetida ao processo de secagem (60°C). Nessa etapa as massas totais das amostras foram calculadas no início do processo e após 48 h de secagem, calculando assim a umidade por meio da fórmula:

$$\% \text{ Umidade} = \frac{\text{Massa amostra úmida} - \text{massa mostra seca}}{\text{Massa amostra úmida}} \times 100$$

4.2 Branqueamento

Outra parte das maçãs foi cortada em fatias de 2 mm de espessura, e dividida em dois blocos (A e B). As fatias de maçãs do bloco B passaram pelo processo de branqueamento. Elas foram mergulhadas em um banho-maria a 85°C/4 min. Transferiu-as imediatamente para um banho de gelo, retirando logo em seguida. Após esse processo, as amostras foram designadas para o procedimento da curva de secagem.

4.3 Curva de secagem

As maçãs foram separadas em duplicatas, nas quais foram nomeadas em sem branqueamento (A) e com branqueamento (B). As amostras foram colocadas em bandejas e pesadas novamente. Então, foram encaminhadas à estufa a 60°C, e o peso foi verificado em intervalos de tempos de 0-1080 minutos. O cálculo foi realizado por meio da seguinte fórmula:

$$\% \text{ Umidade (base úmida)} = \frac{\text{massa de umidade}}{\text{Massa de material seco} + \text{massa de umidade}}$$

5. DESENVOLVIMENTO

5.1. Análise sensorial

Os iogurtes com adição de maçãs desidratadas foram avaliados sensorialmente pelo método da Aceitação Geral conforme metodologia descrita por Teixeira et al. (1987). A equipe de análise sensorial foi composta por 81 provadores não treinados entre alunos e professores da União dos Grandes Lagos (UNILAGO), em São José do Rio Preto-SP, selecionados aleatoriamente, no laboratório de Análise Sensorial da faculdade. As amostras foram servidas em cabines individuais e foi solicitado aos provadores a avaliação dos atributos: sabor e textura, por meio de escala hedônica de 9 pontos, sendo os extremos 1. Desgostei muitíssimo e 9. Gostei muitíssimo. Além disso, solicitou-se aos provadores que indicassem a frequência de consumo de iogurtes e a intenção de compra do produto caso o encontrassem à venda no mercado. Os provadores receberam aproximadamente 40 mL de cada amostra com temperatura entre 4-8°C em copos de plástico descartáveis com capacidade para 50 mL. Por meio desses atributos, foi realizado o Índice de Aceitabilidade (IA), calculado por $IA (\%) = A \times 100/B$, onde A é a nota média obtida para o produto, e B é a nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão têm sido considerado $\geq 70\%$ (BISPO et al., 2004).

6. RESULTADOS

6.1 Determinação de umidade e curva de secagem

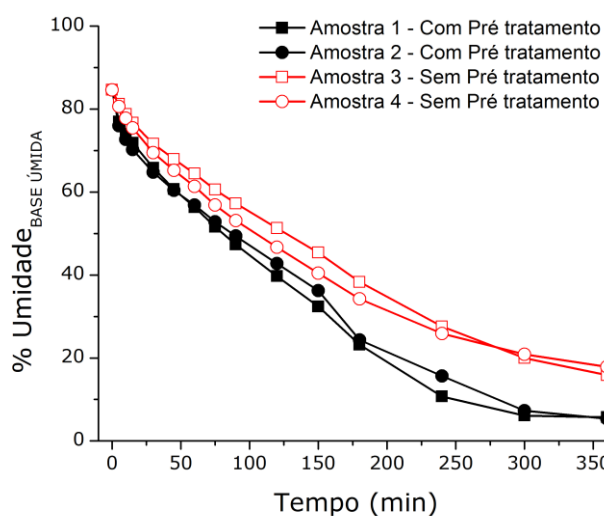
O teor de umidade encontrado na maçã (Tabela 1) assemelha-se ao mostrado em outros estudos. Goularte, Antunes e Antunes (2000) verificaram que o teor de umidade de maçãs *Fuji* maduras e super maduras foram de 85,05 e 83,21%, respectivamente. E puderam concluir que a maturação não influencia significativamente neste teor. Tosato (2012) estudando a influência do etanol na secagem da maçã *Fuji* averiguou que o teor de umidade era 84,67% em base úmida. Fante (2011) avaliando a composição centesimal de maçãs do cultivar *Eva* encontrou 84,64% de umidade.

Na curva de secagem (Figura 1) pode-se observar que as amostras que passaram pelo pré tratamento apresentaram uma maior velocidade de secagem quando comparadas com as amostras *in natura*, nas mesmas condições de temperatura.

Tabela 1. Teor de umidade.

| Amostras | Umidade (%) | Média (%) |
|----------|-------------|-----------|
| 1 | 84,54 | |
| 2 | 84.61 | 84,68 |
| 3 | 84,89 | |

Figura 1. Curva de secagem da maçã.



Outros autores encontraram resultados semelhantes a este, porém realizados com outras frutas. Borges et al. (2011) estudando a secagem direta de bananas por convecção natural, verificou que o branqueamento mostrou influência positiva na taxa de secagem da banana Prata a 40°C. Arévalo-Pinedo e Murr (2005) avaliando a influência da pressão, temperatura e pré-tratamento na secagem a vácuo de cenoura e abóbora observaram que as amostras pré-tratadas por congelamento e branqueamento apresentaram uma maior velocidade de secagem que as *in natura*, embora amostras congeladas mostraram maior velocidade de secagem que as branqueadas.

De acordo com Mazza (1983) o branqueamento é considerado como um tratamento que afeta a velocidade de secagem. Este autor acredita que os aspectos responsáveis pelo efeito do branqueamento são mudanças nas propriedades físicas dos tecidos, assim como a destruição da membrana celular pelo aquecimento.

6.2 Análise sensorial

O iogurte com maçã desidratada teve um Índice Geral de Aceitabilidade significativo, de 80,5% (Tabela 2), índice este acima do estabelecido, considerando uma repercussão favorável quando o IA \geq 70%, segundo BISPO e al. (2004).

Tabela 2. Índice de Aceitabilidade do iogurte segundo cada atributo avaliado.

| logurte | Atributos | Notas Médias | Índice de Aceitabilidade (%) | Índice geral de Aceitabilidade (%) |
|---------|-----------|--------------|------------------------------|------------------------------------|
| | Sabor | 8,0 | 88,9 | 80,5 |
| | Textura | 6,5 | 72,2 | |

A Tabela 3 mostra a faixa etária e o sexo dos provadores não treinados que participaram da análise sensorial. A maioria dos provadores tinha de 19 a 36 anos (73%) e era do sexo feminino (74%).

Tabela 3. Faixa etária e sexo dos provadores.

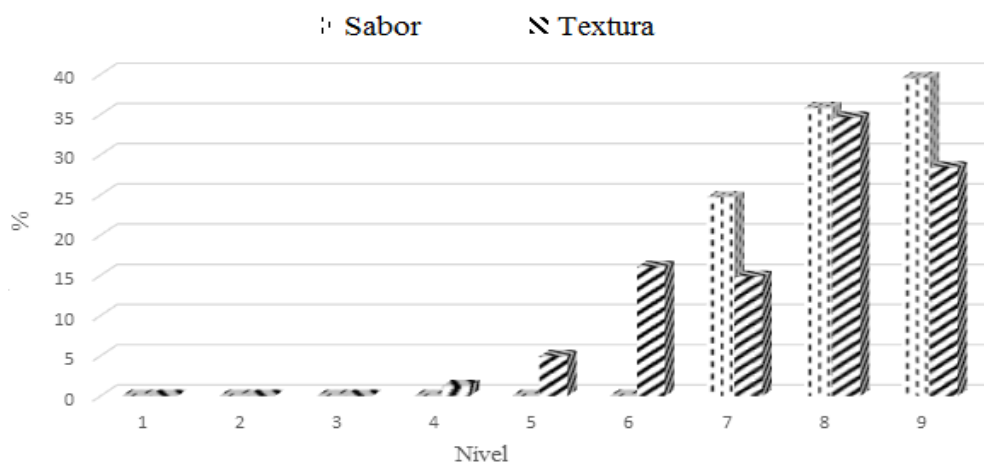
| | % |
|---------------|----|
| Idades | |
| \leq 18 | 12 |
| 19- 36 | 73 |
| 37 - 54 | 12 |
| \geq 55 | 3 |
| Sexo | |
| Feminino | 74 |
| Masculino | 26 |

Os resultados da análise sensorial para os diferentes atributos do iogurte com maçã seca estão apresentados na Figura 2.

Observa-se que, em relação ao atributo sabor, 100% dos provadores gostaram da amostra sendo que 39% atribuíram à nota máxima (gostei

muitíssimo). Em relação à textura, a maioria dos provadores atribuiu nota 8 (gostei muito). Egea (2010) em seu trabalho com fatias de maçãs desidratadas obteve notas sensoriais acima de 6 (gostei ligeiramente) para todos os atributos, exceto crocância, indicando a aceitação dos provadores com o produto testado.

Figura 2. Análise sensorial referente aos atributos sabor e textura



Quanto à intenção de compra (Figura 3), observa-se que 57% dos provadores certamente comprariam, e somente 1% não comprariam. Estes resultados confirmam a boa aceitabilidade do produto. Em relação à frequência de consumo, 42% sempre consomem iogurte (Figura 4). O frequente consumo de iogurte é reconhecidamente benéfico para a manutenção da saúde. Esse efeito é atribuído, em parte, às bactérias ácido-lácticas utilizadas na elaboração do produto e dotadas de propriedades terapêuticas (ALVES et al., 2009).

Figura 3. Intenção de compra do iogurte.

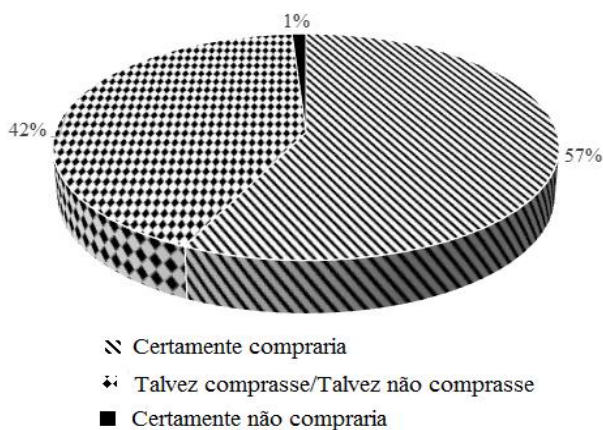
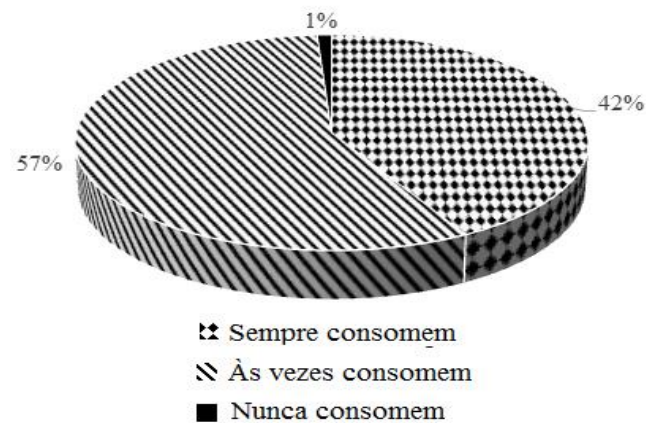


Figura 4. Frequência de consumo.



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O branqueamento melhorou o aspecto visual e influenciou diretamente no tempo de secagem da maçã, facilitando não só a velocidade, mas também a quantidade de eliminação de água.

Diante da análise sensorial, constatou-se que a aceitabilidade dos provadores em relação ao iogurte com pedaços de maçã desidratada foi significativa com 80,5%. Assim, é possível afirmar que este produto de maçã tem potencial para ser produzido em escala comercial com boa aceitação no mercado.

8. FONTES CONSULTADAS

AKTAS, M.; CEYLAN, I.; TILMAZ, S. Determination of drying characteristics of apples in a heat pump and solar dryer. **Desalination**, v. 239, n. 1-3, p. 266-75, 2009.

ALVES, L. L. et al. Aceitação sensorial e caracterização de *frozenyogurt* de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótica. **Revista Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2595-2600, 2009.

ARÉVALO-PINEDO, A.; MURR, F. E. X. Influência da pressão, temperatura e pré-tratamentos na secagem a vácuo de cenoura e abóbora. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 636-643, 2005.

BISPO, E. S.; SANTANA, L. R. R.; CARVALHO, R. D. S.; LEITE, C. C.; LIMA, M. A. C. Processamento, Estabilidade e Aceitabilidade de Marinado de Vongole. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 24, n. 3, p. 353-356, 2004.

BORGES, S. V. et al. Drying kinetics of bananas by natural convection: Influence of temperature, shape, blanching and cultivar. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 368-376, 2011.

DIAS, E. C. S.; SOUZA, N. P.; ROCHA, E. F. F. Branqueamento de alimentos. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, IX, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte: Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2013.

EGEA, M. B. **Desenvolvimento de produto funcional: maçã desidratada contendo frutooligossacarídeos**, Londrina, 2010. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

FANTE, C. A. **Caracterização, qualidade e pós colheita de maçã Eva (Mallus sp)**, Lavras, 2011. 158 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras-MG, Lavras, 2011.

GOULARTE, V. D. S.; ANTUNES, E. C.; ANTUNES, P. L. Qualidade de maçã *Fuji* osmoticamente concentrada e desidratada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 2, p. 160-163, 2000.

MAZZA, G. Dehydration of carrots: Effects of pre-drying treatments on moisture transport and product quality. **Journal of Food Technology**, v. 18, p. 113-123, 1983.

SARAIVA, S. H. et al. Estudo do processo de secagem de maçã. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, XIV, X, Vale do Paraíba, **Anais...** Vale do Paraíba: Universidade do Vale do Paraíba, 2010.

SILVA, A. I. D. et al. **Produção de iogurte**, Portugal, 2010. 29 f. Projeto (FEUP) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal, 2010.

TEIXEIRA, E et al. **Análise Sensorial de Alimentos**. Série Didática. Florianópolis: UFSC, 1987. 102p.

TOSATO, P. G. **Influência do etanol na secagem de maçã Fuji**, Lavras, 2012. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras –MG, Lavras, 2012.

VEGA-GALVEZ, A. et al. Effect of air-drying temperature on physico-chemical properties, antioxidant capacity, colour and total phenolic content of red pepper (*Capsicum annuum L. var. Hungarian*). **Food Chemistry**, v. 117, n. 1, p. 647–653, 2009.