



DESENVOLVIMENTO DE *SNACK* DESIDRATADO DE TÂMARA

A.C.O. S. Zini¹, M. Utpott¹, R.C. Sousa¹, B. Tischer¹

1- Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CEP: 91509-900 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: 55 (51) 33086245– e-mail: (bruna.tischer@ufrgs.br)

RESUMO – A tâmara apresenta propriedades benéficas à saúde, entretanto por ser uma fruta perecível é desejável o desenvolvimento de processos e produtos que mantenham estas propriedades e aumentem a vida útil. Este estudo desenvolveu *snacks* de tâmara utilizando secagem por convecção forçada e por liofilização, avaliando os parâmetros físicos, químicos e sensoriais. Ambos os processos reduziram a umidade da fruta *in natura* para 16,0% e concentraram os compostos fenólicos 1,1 e 1,2 vezes em relação a pasta *in natura* (convecção e liofilização, respectivamente). O produto se manteve estável ao longo de 90 dias, apresentando baixa perda de peso (3,5% e 4,8%, para convecção e liofilização, respectivamente). Através da análise sensorial foi possível verificar que 55% dos provadores preferiram o *snack* desidratado em estufa e 21% o liofilizado. O estudo conclui que os *snacks* de tâmara são práticos, saudáveis e têm alta aceitação sensorial.

ABSTRACT – Dates have beneficial health properties, but as they are perishable fruits, it is desirable to develop processes and products that maintain these properties and increase their shelf life. This study developed date snacks using forced convection drying and freeze-drying, evaluating the physical, chemical and sensory parameters. Both processes reduced the moisture content of the fresh fruit to 16.0% and concentrated the phenolic compounds 1.1 and 1.2 times higher than the fresh paste (convection and freeze-drying, respectively). The product remained stable over 90 days, presenting low weight loss (3.5% and 4.8% for convection and freeze-drying, respectively). Through sensory analysis, it was possible to verify that 55% of the tasters preferred the oven-dried snack and 21% preferred the freeze-dried snack. The study concludes that date snacks are practical, healthy and have high sensory acceptance.

PALAVRAS-CHAVE: tâmara, desidratação, compostos fenólicos, estabilidade, *snacks* saudáveis

KEYWORDS: date, dehydration, phenolic compounds, stability, healthy snacks



1. INTRODUÇÃO

A tamareira é essencial para regiões semiáridas, produzindo tâmaras altamente nutritivas, com benefícios como ação anti-inflamatória, anticancerígena e proteção gastrointestinal (BALIGA, M. S. et al., 2011). Estudos mostram benefícios do consumo da fruta para gestantes, entre eles a redução do tempo de trabalho de parto e das taxas de hemorragia, devido à presença de nutrientes como ferro, cálcio, ácidos graxos, compostos fenólicos e vitaminas (SAGI-DAIN, L.; SAGI, S., 2021). Nos últimos anos, os consumidores estão buscando alimentos mais naturais, saudáveis, sem adição de açúcares refinados e com redução de gordura, também havendo um aumento da demanda de produtos que auxiliem a melhorar aspectos de saúde, conhecidos como alimentos funcionais (GARCIA, E.; MADI, L., 2020). O desenvolvimento de produtos como os *snacks desidratados* a partir de frutas é uma ótima opção que oferecem praticidade, maior prazo de validade e incentivam hábitos saudáveis (SAHARIA, 2016).

No desenvolvimento de alimentos desidratados produzidos a partir de frutas, deve-se ter preocupações quanto à conservação e extensão da validade, uma vez que passam de produto perecível para não perecível (ALEJANDRA LEGUIZAMON-DELGADO, et al. 2019). As técnicas de desidratação, no entanto, podem alterar a qualidade dos produtos durante o processo, devendo ser corretamente avaliadas para uma melhor aceitação do produto.

Este trabalho objetivou desenvolver snacks de tâmara com boa aceitação sensorial e aumento sua vida útil, sem perder os compostos naturalmente benéficos da fruta *in natura*. Para tal, foram desenvolvidos dois snacks 100% à pasta de tâmara, desidratados em estufa com convecção forçada de ar e por liofilização. Foram avaliados o armazenamento, a caracterização do produto, a estabilidade dos compostos durante o processamento e sua aceitabilidade pelo consumidor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As tâmaras do tipo Medjool foram adquiridas na cidade de Porto Alegre no mês de março de 2024. O material vegetal foi selecionado, higienizado e descaroçado manualmente e transformado em uma pasta em um processador (Fun Kitchen, Multiprocessador de Alimentos 3 em 1). A pasta foi acondicionada em uma forma de silicone com 486 cavidades, com medidas de 1,15cm de diâmetro e 0,75cm de altura.

A desidratação por convecção forçada de ar foi realizada em um desidratador de bandejas (DAS Desidratadores de Alimentos, DS-600, com ventilação) configurado na temperatura de 60°C por um período de 21h, com fluxo forçado de ar. O processamento de snacks liofilizados se deu a



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

partir do congelamento do produto moldado em ultracongelador (Cold Lab, CL200-86V), a -75°C durante 3 horas, e após o produto foi submetido ao processo de liofilização (Liobras, L101, Brasil) por 72 h, com os seguintes parâmetros: temperatura de trabalho em $-50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e pressão de 200 ± 50 μmHg .

A pasta (matéria-prima única do *snack*) e os *snacks* submetidos por diferentes mecanismos de secagem foram submetidos a análise de umidade, atividade de água (a_w), cor, textura, pH, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), determinação da composição centesimal através de metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz, 2005, quantificação de compostos fenólicos totais (SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A., 1965), atividade antioxidante pelo método de capacidade de absorção do radical oxigênio (PRIOR, R. L., 2001) e análise de estabilidade do produto por 120 dias. Todas as análises foram realizadas em triplicata e para o tratamento dos dados foi utilizado o programa Statistica, Statsoft 10.0, através da análise de variância (ANOVA), juntamente com o teste de Tukey, com um nível de confiança de 95% ($p \leq 0,05$). Os resultados foram expressos com o valor médio \pm desvio padrão, resultantes das análises realizadas em triplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados dos parâmetros físico-químicos e também da composição centesimal da pasta *in natura* e dos *snacks* desidratados. Pode-se observar mudanças significativas no valor de sólidos solúveis totais nos produtos desidratados por liofilização em relação a pasta *in natura*. Esta mudança era esperada devido a concentração de sólidos em virtude da saída de água. A atividade de água de *snacks* liofilizados normalmente é menor, também mostrado em trabalho de KARWACKA, M. et al. (2022). Pode-se observar que a umidade após a desidratação nos diferentes métodos não apresentou diferença significativa entre os métodos utilizados, além disso, a mesma está dentro da faixa permitida pela legislação para produtos de frutas desidratados (abaixo de 25%).

Os *snacks* apresentaram uma mudança de cor significativa durante o processamento, principalmente o liofilizado, o qual ficou com a tonalidade mais clara. Como os valores da diferença global de cor são maiores que 12, pode-se inferir que há uma diferença clara de cor entre as amostras, facilmente perceptível por julgadores não experientes (MOKRZYCKI, W. S.; TATOL, M., 2012). O aumento da dureza das amostras indica que o alimento teve modificação na sua estrutura com a remoção de parte da água e a diferença deste parâmetro entre os *snacks* ressalta a diferença dos mecanismos aplicados nos processos de desidratação usados neste estudo.



Tabela 1 – Parâmetros físico-químicos da pasta in natura de tâmara e dos snacks desidratados

Parâmetro	Pasta IN	Snack EST	Snack LIO
pH	6,56±0,03 ^a	5,94±0,08 ^b	5,68±0,03 ^c
SST (%)	77,6±0,52 ^b	81,8±2,54 ^{ab}	90,6±5,53 ^a
Aw	0,66±0,015 ^a	0,44±0,002 ^b	0,29±0,010 ^c
ΔE	-	17,66	11,43
Textura (gf)	333±72 ^c	621,5± 83,9 ^b	1.566,6±108 ^a
Umidade (%)	33,5% ± 0,67 ^a	16,60% ± 0,01 ^b	16,00% ± 0,01 ^b
Cinzas (%)	1,46±0,001 ^b	1,75±0,0002 ^a	1,71±0,001 ^a
Proteína (%)	2,70±0,001 ^a	2,94± 0,001 ^a	2,94±0,001 ^a
Lipídios (%)	0,161±0,005 ^c	0,203±0,003 ^a	0,178± 0,001 ^b
Carboidratos (%)	62,13	78,50	79,18

*Pasta IN: Pasta de da mistura de frutas in natura; Snack EST: Snack desidratado em estufa; Snack LIO: Snack desidratado por liofilização; SST: sólidos solúveis totais; Aw: atividade de água; ΔE: diferença global de cor. - Nota: Média ± desvio padrão. Letras minúsculas diferentes na mesma linha representam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Em relação às cinzas, o resultado encontrado (1,46%) está próximo ao encontrado por ALAM, M. Z. et al. (2023) que obteve 1,8%. Para proteínas da fruta in natura, ALAM, M. Z. et al. (2023) encontraram o valor de 2,6%, já para HASANAOU, A. et al. (2010) a faixa de 2,1 e 2,7% foi verificada, corroborando com o resultado deste estudo. Ainda, é importante ressaltar que houve concentração das mesmas no produto final. Os carboidratos foram calculados por diferença. Os snacks tiveram um aumento na porcentagem de carboidratos de 26,35%, com a desidratação e 27,44% com a liofilização.

As análises de estabilidade mostraram que a umidade permaneceu estável, com aumento significativo no último mês para a amostra liofilizada, mas ainda dentro do limite de 25% estabelecido pela RDC 726/2022. A atividade de água variou significativamente, especialmente no snack liofilizado, mas manteve-se em níveis baixos (abaixo de 5%). A legislação brasileira, através da Portaria INMETRO nº 248 de 17/07/2008, determina que quando a amostra tem peso entre 0 e 50g, a variação de peso aceitável seria de 9%, logo, a variação de peso está dentro do exigido pela legislação. A textura das amostras desidratadas tornou-se mais rígida no último mês.

Este estudo também avaliou os compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante no dia do processamento e após 120 dias de armazenamento, os quais estão mostrados na Tabela 2. Pode-se verificar que com os processos de desidratação não há alteração na concentração dos compostos fenólicos, o que se torna bastante promissor quando se trata da desidratação por convecção forçada



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

de ar quente. Já em relação a atividade antioxidante pode-se verificar que, após o período de armazenamento, as amostras apresentaram perdas, o que era esperado, ainda mais pelo método utilizado ser bastante sensível. Porém, após 120 dias as mesmas ainda apresentavam elevada atividade.

Tabela 2- Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante

Compostos Fenólicos Totais (mg de ácido gálico/100g de amostra, BS)		
Amostra	Dia 0	Dia 120
Pasta IN	262,41±64,01 ^a	-
Snack EST	250,68±35,1 ^{aA}	277,96±15,82 ^{aA}
Snack LIO	229,02±17,3 ^{aA}	201,37±15,4 ^{aA}
Atividade Antioxidante (µmol de Trolox/100g de amostra, BS)		
Pasta IN	4064±32,1 ^b	-
Snack EST	5460±102 ^{aA}	4781±117 ^{aB}
Snack LIO	5531±99 ^{aA}	4712±114 ^{aB}

*Pasta IN: Pasta de da mistura de frutas in natura; Snack EST: Snack desidratado em estufa; Snack LIO: Snack desidratado por liofilização.

- Nota: Média ± desvio padrão. Letras minúsculas diferentes na mesma coluna representam diferenças significativas e letras maiúsculas diferentes na mesma linha representam diferenças significativas (p<0,05).

Quanto às análises sensoriais, a amostra desidratada em estufa apresentou melhor aceitação em textura e sabor, apesar de críticas à pegajosidade. Para que um atributo seja considerado aceito pelos consumidores, a média deve ser maior que 6,3, o que representa 70% de aprovação na escala hedônica de nove pontos utilizada (Huey et al., 2023). Portanto, foram os atributos aceitos pelos consumidores: aceitação global, cor, aroma, sabor e sabor residual do snack desidratado; do liofilizado, aroma, sabor e sabor residual. Na preferência de consumo, o snack desidratado se destacou com 55% das intenções de consumo.

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho desenvolveu snacks de fruta a partir de diferentes processos de desidratação de forma a disponibilizar um novo produto, com extensão do tempo de vida útil em relação a fruta in natura. Os objetivos propostos foram alcançados, visto que as metodologias utilizadas são facilmente reprodutíveis, obtendo produtos viáveis ao consumo, permitindo obter um produto final com características adequadas e promissoras ao consumo através da utilização de parâmetros adequados.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

A tâmara se mostrou uma fruta bastante versátil, possibilitando o desenvolvimento de um produto sem adição de outros ingredientes. Este estudo poderá servir de base para o desenvolvimento de outros produtos 100% tâmara e demais produtos à base da fruta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAM, M. Z. et al. Contributing factors to quality of date (*Phoenix dactylifera* L.) fruit. **Scientia Horticulturae**, v. 321, p. 112256, 1 nov. 2023.

BALIGA, M. S. et al. A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1812–1822, 1 ago. 2011.

KARWACKA, M. et al. Freeze-dried snacks obtained from frozen vegetable by-products and apple pomace – Selected properties, energy consumption and carbon footprint. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 77, p. 102949, maio 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 1. ed. São Paulo: **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.**, 2008. v. 4° ed

MAFTOONAZAD, N.; RAMASWAMY, H. Design and testing of an electrospun nanofiber mat as a pH biosensor and monitor the pH associated quality in fresh date fruit (*Rutab*). **Polymer Testing**, v. 75, p. 76–84, maio 2019.

MOKRZYCKI, W. S.; TATOL, M. Colour difference ΔE - A survey. **Machine Graphic & Vision**, 8 out. 2012

OU, B.; HAMPSCH-WOODILL, M.; PRIOR, R. L. Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 49, n. 10, p. 4619–4626, 2001.

SAGI-DAIN, L.; SAGI, S. The effect of late pregnancy date fruit consumption on delivery progress – A meta-analysis. **EXPLORE**, v. 17, n. 6, p. 569–573, 1 nov. 2021.

SAHARIA, S. A. et al. A Daily Snack Containing Leafy Green Vegetables, Fruit, and Milk before and during Pregnancy Prevents Gestational Diabetes in a Randomized, Controlled Trial in Mumbai, India. **The Journal of Nutrition**, v. 146, n. 7, p. 1453S-1460S, 1 jul. 2016.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144–158, 1965.