

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de  
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

# EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E NO PERFIL DE AÇÚCARES DE POLPA DE UVAIA (*Eugenia pyriformis* Cambess)

C. B. Bianchini<sup>1</sup>, S. K. T. Seraglio<sup>1</sup>, A. C. O. Costa<sup>1</sup>, R. A. Komatsu<sup>2</sup>, R. D. M. C. Amboni<sup>1</sup>,  
C. B. Fritzen-Freire<sup>1</sup>

1-Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias – CEP: 88034-001 – Florianópolis – SC – Brasil, Telefone: 55 (48) 3721-5381– e-mail: [carlen.bianchini@gmail.com](mailto:carlen.bianchini@gmail.com)

2- Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Lages – CEP: 88506-400 – Lages – SC – Brasil, Telefone: 55 (49) 3221-4250

**RESUMO** – A uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) é uma fruta nativa, pertencente à família Myrtaceae. Os frutos apresentam alta perecibilidade, e por isso, são raramente comercializados *in natura*. Desta forma, uma alternativa para a sua comercialização é transformá-los em polpa. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento térmico (85 °C por 1 e 5 minutos) nos parâmetros de pH, acidez titulável, umidade, sólidos solúveis totais e no perfil de açúcares (frutose, glicose, sacarose) em polpa de uvaia. O tratamento térmico aumentou a umidade e reduziu os sólidos solúveis e os açúcares da polpa, não modificando a acidez das amostras. Considerando o perfil físico-químico da polpa de uvaia e visando a estabilidade dos compostos bioativos da matriz, recomenda-se a exposição por um menor tempo e, desta forma o tratamento térmico a 85 °C por 1 minuto mostra-se o mais indicado para aplicação.

**ABSTRACT** – The uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) is a native fruit, belonging to the Myrtaceae family. The fruits are highly perishable and, therefore, are rarely commercialized *in natura*. In this way, an alternative for their commercialization is to turn them into pulp. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of heat treatment (85 °C for 1 and 5 minutes) on the parameters of pH, titratable acidity, moisture, total soluble solids and the sugar profile (fructose, glucose, sucrose) in pulp of uvaia. The heat treatment increased the moisture and reduced the soluble solids and sugars of the pulp, without changing the acidity of the samples. Considering the physical-chemical profile of the uvaia pulp and aiming at the stability of the bioactive compounds of the matrix, exposure for a shorter time is recommended and, thus, the heat treatment at 85 °C for 1 minute is the most suitable for application.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Eugenia pyriformis* Cambess; tratamento térmico; fruta nativa.

**KEYWORDS:** *Eugenia pyriformis* Cambess; thermal treatment; native fruit.

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento da preocupação com a saúde por parte dos consumidores tem estimulado a cadeia alimentícia a buscar intensamente a identificação de frutos exóticos com propriedades funcionais (Cutrim e Cortez, 2018). As frutas nativas vêm ganhando espaço, pois possuem características físico-químicas e sensoriais diferenciadas, e com potenciais benefícios à saúde (Haminiuk et al., 2011). Contudo, o Brasil ainda apresenta um grande número

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



[www.officeeventos.com.br](http://www.officeeventos.com.br)

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de  
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

de frutas nativas pouco exploradas pela indústria de alimentos e que representam uma oportunidade de renda para os produtores locais (Almeida et al., 2011; Branco et al., 2016).

*Eugenia pyriformis* Cambess, conhecida como uvaia, uvalha ou uvalha do campo é uma fruta nativa da Floresta Atlântica brasileira, pertencente à família Myrtaceae e geralmente encontrada de São Paulo ao Rio Grande do Sul (Araújo et al., 2019; Jacomino et al., 2018). Na Serra Catarinense há incidência de cultivares de *Eugenia pyriformis* Cambess, existindo variabilidade quanto ao início do período de floração e maturação, porém estudos sobre a produção da uvaia nesta região ainda são pouco descritos, sendo relevantes para a conservação e valorização da espécie como patrimônio genético regional e nacional (Sganzerla et al., 2019).

Os frutos apresentam coloração amarelo alaranjado, com polpa carnosa (1 a 2 sementes), envolvida por uma película fina e sensível ao toque (Lorenzi et al., 2006; Silva et al., 2014). Devido à alta perecibilidade, ocorrem mudanças rápidas em sua aparência e por isso, a uvaia raramente é comercializada *in natura* (Krolow, 2009). Tradicionalmente, os frutos têm sido empregados de forma doméstica como matéria-prima no preparo de sucos, geleias e bebidas alcoólicas (Giarola et al., 2015). Desta forma, uma alternativa para ampliar a sua aplicação e comercialização seria transformá-los em polpa (Zillo et al., 2013). Embora a utilização de tratamentos térmicos seja bem explorada em frutos, ainda não são reportados estudos com aplicação de tratamento térmico em frutos de uvaia. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento térmico nas características físico-químicas e no perfil de açúcares de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de uvaia foram cedidos pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e a coleta foi realizada na cidade de Urupema/SC (latitude 28°04'342" e longitude 49°59'778") no mês de março de 2018. Os frutos foram lavados em água corrente, higienizados com hipoclorito de sódio (100mg/L) por 15 minutos, despolpados (Tomasi DPT-50, Caxias do Sul, Brasil), retirando-se sementes e outras partes não comestíveis. Os frutos despolpados foram então separados em três porções, embalados e selados em sacos de polietileno. Duas porções foram pasteurizadas a 85 °C por 1 e 5 minutos, e a terceira porção foi considerada a amostra controle (sem tratamento térmico). O processo de pasteurização foi realizado sob imersão em banho-maria (Dubnhoff DI-921, Dist, Florianópolis, Brasil), seguido de resfriamento em banho de gelo por 3 minutos (em triplicata). As polpas foram congeladas e mantidas a -18 °C até o momento das análises.

O pH foi determinado em pHmetro de bancada (Tecnal Tec-7, Piracicaba, Brasil), a acidez total (g ácido cítrico/100g) foi avaliada por titulometria, a umidade foi determinada por secagem direta em estufa a 105 ± 2 °C e os sólidos solúveis totais (SST) foram quantificados em refratômetro (medidor portátil de Brix 90, Mettler Toledo, Suíça), expressos em °Brix. As análises foram realizadas em triplicata, de acordo com as metodologias descritas pela *Association of Official Analytical Chemists*, (AOAC, 2005).

A determinação dos açúcares foi realizada em sistema de eletroforese capilar (CE - modelo 7100, Agilent Technologies, Santa Clara, Califórnia, Estados Unidos) equipado com um detector de arranjo de diodos (DAD), de acordo com o método proposto por Neves et al. (2018), com modificações. As amostras foram centrifugadas a 10.000 RPM por 15 minutos (MiniSpinplus, Eppendorf AG, Hamburg, Alemanha) e os sobrenadantes filtrados em filtro de membrana 0,22 µm. Os filtrados foram diluídos na proporção 1:4 (v/v; amostra: água) e, quando necessário, posteriores diluições foram realizadas. Na sequência, as amostras foram diluídas com padrão interno (ramnose na concentração inicial de 50 mmol/L (ou 8,208 g/L) na proporção 9:1 (v/v, amostra: padrão interno), mesmo procedimento adotado para as curvas de calibração, e injetadas em sistema de CE-DAD. Capilar de sílica fundida de comprimento total de 60 cm (51,5 cm de comprimento efetivo e 50 µm de diâmetro interno) foi empregado, o condicionamento do capilar foi realizado por lavagem com BGE por 120 segundos entre as corridas; e introdução das amostras e padrões analíticos por pressão hidrodinâmica positiva (50 mbar por 3 segundos). A quantificação dos açúcares foi realizada a partir de interpolação com curva analítica construída em seis níveis de concentração equidistantes variando de 0,5 – 10 mmol/L para a frutose, glicose e sacarose (ou 0,090 – 1,802 g/L para frutose, glicose e 0,171 – 3,423 g/L para e sacarose). Os resultados foram expressos como g por 100 gramas de amostra em base seca. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br

A análise estatística dos dados foi realizada no *software* STATISTICA 13.3 (TIBCO Inc., Palo Alto, E.U.A). A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para identificar as diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as amostras, sendo estas diferenças avaliadas através do teste de Tukey.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas da polpa de uvaia estão apresentados na Tabela 1. Valores semelhantes foram observados por Sganzerla et al. (2019), em frutos de uvaia coletados em Urupema/SC, na safra de 2015. Estes autores sugerem que o grau de maturação dos frutos, bem como a sua origem geográfica podem exercer grande influência na composição físico-química da uvaia.

Tabela 1 – Média  $\pm$  desvio padrão dos parâmetros físico-químicos das amostras de polpa de uvaia.

Análises físico-químicas	Amostras/Tratamentos térmicos		
	Controle	1 min/85 °C	5 min/85 °C
pH	3,19 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	3,14 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	3,22 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>
Acidez titulável <sup>¶</sup>	1,01 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	0,96 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	0,95 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>
Umidade (g/100g)	93,27 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>	93,91 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	93,63 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>
SST (°Brix)*	5,80 $\pm$ 0,10 <sup>a</sup>	5,37 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>	5,12 $\pm$ 0,03 <sup>c</sup>

(n=3). <sup>a, b, c</sup> Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ).

<sup>¶</sup>(g ácido cítrico/100g). \*SST= sólidos solúveis totais.

As polpas de uvaia tratadas termicamente por 1 e 5 minutos apresentaram maiores valores de umidade ( $p < 0,05$ ) em comparação à amostra controle. Por outro lado, o teor de SST dessas amostras diminuiu ( $p < 0,05$ ) com o aumento do tempo do tratamento. Esses resultados podem estar relacionados com uma possível migração de água do banho durante o tempo de pasteurização sob imersão, devido ao tipo de permeabilidade da embalagem plástica empregada. No entanto, não foram observadas diferenças entre as amostras em relação à acidez e ao pH ( $p > 0,05$ ).

O resultado do perfil de açúcares das amostras de polpa de uvaia estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Média  $\pm$  desvio padrão dos açúcares avaliados nas polpas de uvaia.

Açúcares (g/100g)	Amostras/Tratamentos térmicos		
	Controle	1 min/85 °C	5 min/85 °C
Frutose	0,156 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	0,138 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	0,133 $\pm$ 0,00 <sup>b</sup>
Sacarose	0,009 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	0,005 $\pm$ 0,00 <sup>b</sup>	0,006 $\pm$ 0,00 <sup>b</sup>
Glicose	0,094 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	0,083 $\pm$ 0,00 <sup>b</sup>	0,081 $\pm$ 0,00 <sup>b</sup>

(n=3). <sup>a, b</sup> Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ).

Em relação aos açúcares avaliados, pode-se observar que em todas as amostras, a frutose foi o açúcar que apresentou a maior quantificação, seguida da glicose e da sacarose, respectivamente. Observou-se também que nas amostras de polpa tratadas termicamente houve uma diminuição ( $p < 0,05$ ) nos valores dos açúcares. Os



resultados deste trabalho corroboram com os resultados obtidos por Caleb et al. (2016), que também observaram uma redução nos valores de frutose, glicose e sacarose em morangos após tratamento térmico por imersão em água a 35 e 45 °C por 5 e 10 minutos. Segundo Mehta (2015), os carboidratos de baixo peso molecular, como os mono e dissacarídeos, são mais susceptíveis à degradação quando submetidos ao processamento térmico.

Silva et. al. (2019), ao analisar seis cultivares de uvaia coletadas em Rio Claro/SP, obtiveram valores mais elevados de frutose (0,38 a 0,67 g/100g), de glicose (0,33 a 0,54 g/100g) e de sacarose (0,10 a 1,13 g/100g) (base seca). Vale destacar que a composição química dos frutos é diretamente influenciada pelo clima, meio ambiente e práticas agrônômicas (Schmidt et al., 2019; Björkman et al., 2011).

## 4. CONCLUSÃO

Considerando as características físico-químicas e o perfil de açúcares das amostras de polpa de uvaia avaliadas, o tratamento térmico a 85 °C por 1 minuto mostra-se o mais indicado, principalmente pela redução de tempo e custos do processamento. No entanto, mais estudos devem ser feitos, a fim de avaliar a influência do tratamento térmico em outros compostos de interesse nesta matriz alimentar e na estabilidade microbiológica das amostras.

## 5. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Projeto 406117/ 2016-0).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. M. B., de Sousa, P. H. M., Arriaga, Â. M. C., do Prado, G. M., Magalhães, C. E. de C., Maia, G. A., & de Lemos, T. L. G. (2011). Bioactive compounds and antioxidant activity of fresh exotic fruits from northeastern Brazil. *Food Research International*, 44(7), 2155–2159.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC (2005). *Official methods of analysis of the association analytical chemists*. (18. ed.) Maryland, USA.

Araújo, F. F. de, Neri-Numa, I. A., de Paulo Farias, D., da Cunha, G. R. M. C., & Pastore, G. M. (2019). Wild Brazilian species of *Eugenia* genera (Myrtaceae) as an innovation hotspot for food and pharmacological purposes. *Food Research International*, 121, 57–72.

Björkman, M., Klingen, I., Birch, A. N. E., Bones, A. M., Bruce, T. J. A., Johansen, T. J., Stewart, D. (2011). Phytochemicals of Brassicaceae in plant protection and human health - Influences of climate, environment and agronomic practice. *Phytochemistry*, 72(7), 538–556.

Branco, I. G., Kikuchi, T. T., Argandoña, E. J. S., Moraes, I. C. F., & Haminiuk, C. W. I. (2016). Drying kinetics and quality of uvaia (*Hexachlamys edulis* (O. Berg)) powder obtained by foam-mat drying. *International Journal of Food Science and Technology*, 51(7), 1703–1710.

Caleb, O. J., Wegner, G., Rolleczeck, C., Herppich, W. B., Geyer, M., & Mahajan, P. V. (2016). Hot water dipping: Impact on postharvest quality, individual sugars, and bioactive compounds during storage of 'Sonata' strawberry. *Scientia Horticulturae*, 210, 150–157.

Cutrim, C. S., & Cortez, M. A. S. (2018). A review on polyphenols: Classification, beneficial effects and their application in dairy products. *International Journal of Dairy Technology*, 71, 1–15.





- Giarola, T. M. de O., Pereira, C. G., & Resende, J. V. de. (2015). Fortification with iron chelate and substitution of sucrose by sucralose in light uvaia sherbet (*Eugenia pyriformis* Cambess): physical, chemical and sensory characteristics. *Journal of Food Science and Technology*, 52(9), 5522–5533.
- Haminiuk, C. W. I., Plata-Oviedo, M. S. V., Guedes, A. R., Stafussa, A. P., Bona, E., & Carpes, S. T. (2011). Chemical, antioxidant and antibacterial study of Brazilian fruits. *International Journal of Food Science and Technology*, 46(7), 1529–1537.
- Jacomino, A. P., Silva, A. P. G. da, Freitas, T. P. de, & Morais, V. S. de P. (2018). Uvaia - *Eugenia pyriformis* Cambes. In *Exotic Fruits* (pp. 435–438).
- Krolow, A. C. R. (2009). Geléia de Uvaia. *Comunicado Técnico Online*, (228), 1–3.
- Lorenzi, H., Bacher, L., Lacerda, M., & Sartori, S. (2006). *Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (para consumo in natura)* (1. ed.). Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Mehta, B. M. (2015). Nutritional and Toxicological Aspects of the Chemical Changes of Food Components and Nutrients During Heating and Cooking. In *Handbook of Food Chemistry* (pp. 898–932).
- Neves, L. N. de O., Marques, R., da Silva, P. H. F., & de Oliveira, M. A. L. (2018). Lactulose determination in UHT milk by CZE-UV with indirect detection. *Food Chemistry*, 258, 337–342.
- Schmidt, H. de O., Rockett, F. C., Pagno, C. H., Possa, J., Assis, R. Q., de Oliveira, V. R., Rios, A. de O. (2019). Vitamin and bioactive compound diversity of seven fruit species from south Brazil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(7), 3307–3317.
- Sganzerla, W. G., Beling, P. C., Ferreira, A. L. A., Azevedo, M. S., Ferrareze, J. P., Komatsu, R. A., Lima Veeck, A. P. (2019). Geographical discrimination of uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) by principal component analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(15), 6778–6787.
- Silva, A. P. G. da, Spricigo, P. C., Purgatto, E., de Alencar, S. M., Sartori, S. F., & Jacomino, A. P. (2019). Chemical composition, nutritional value and bioactive compounds in six uvaia accessions. *Food Chemistry*, 294, 547–556.
- Silva, N. A. Da, Rodrigues, E., Mercadante, A. Z., & De Rosso, V. V. (2014). Phenolic compounds and carotenoids from four fruits native from the Brazilian Atlantic forest. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(22), 5072–5084.
- Zillo, R. R., Silva, P. P. M. da, Zannata, S., Carmo, L. F., & Spoto, M. H. F. (2013). Qualidade físico-química da fruta in natura e da polpa de uvaia congelada. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 15(3), 293–298.