

ESTUDO DA RETENÇÃO DA COR E DO CONTEÚDO DE CAROTENOIDES TOTAIS DO FRUTO E DO NÉCTAR DE PITANGA

J. F. Chim¹, A. A. B. Soares², L. V. A. Júnior³, K. D. Zanetti⁴, V. B. Costa⁵

1- Departamento de Química de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas – CEP: 00000-000 – Capão do Leão – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 98135-2500 – e-mail: (josianechim@gmail.com)

2- Departamento de Produção Vegetal – Universidade do Estado de Santa Catarina – CEP: 88520-000 – Lages – SC – Brasil, Telefone: 55 (55) 99668-5152 – e-mail: (alissonsoares1010@gmail.com)

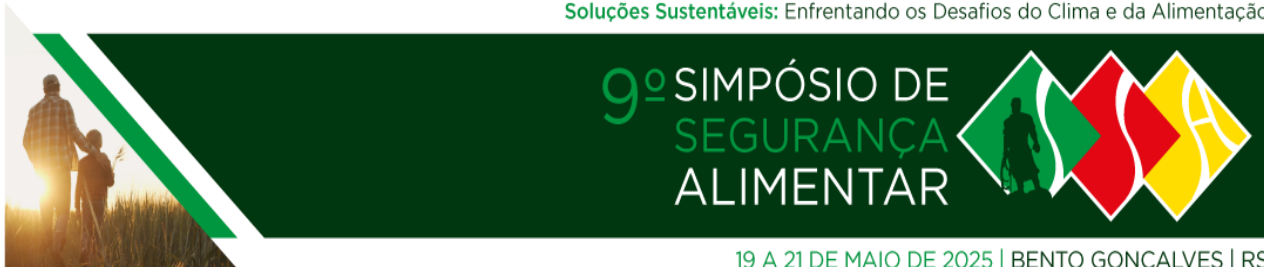
3 - idem ao 2. Telefone: 55 (54) 98104-1009 – e-mail: (lvajrr@gmail.com)

4- Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Pelotas – CEP: 96160-000 – Capão do Leão – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 98425-3073 – e-mail: (katharinazanetti@hotmail.com)

5- Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Pelotas – CEP: 96160-000 – Capão do Leão – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 98425-3073 – e-mail: (vagnerbrasil@gmail.com)

RESUMO – Este estudo teve como objetivo avaliar as alterações nas propriedades colorimétricas e na composição de carotenoides em frutos *in natura* de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) e no néctar produzido a partir desses frutos. As amostras foram obtidas de um pomar localizado no município de Capão do Leão, RS, Brasil, durante a safra de 2024. Foram realizadas análises colorimétricas e a quantificação de carotenoides totais ($\mu\text{g/g}$) nos frutos e no néctar. Os resultados demonstraram que o processamento reduz significativamente a luminosidade, a saturação e a intensidade da coloração, conferindo ao néctar uma tonalidade menos vibrante e predominantemente amarelada em comparação ao fruto *in natura*. Além disso, verificou-se uma redução expressiva na concentração de carotenoides, de 25,784 $\mu\text{g/g}$ nos frutos para 8,565 $\mu\text{g/g}$ no néctar. Esses achados indicam que o processamento impacta tanto as propriedades visuais quanto a preservação de compostos bioativos, como os carotenoides.

ABSTRACT – This study aimed to evaluate the changes in colorimetric properties and carotenoid composition in fresh pitanga fruits (*Eugenia uniflora* L.) and in the nectar produced from these fruits. The samples were obtained from an orchard located in Capão do Leão, RS, Brazil, during the 2024 harvest season. Colorimetric analyses and quantification of total carotenoids ($\mu\text{g/g}$) were performed on both the fruits and the nectar. The results showed that processing significantly reduces luminosity,



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

saturation, and color intensity, giving the nectar a less vibrant and predominantly yellowish hue compared to the fresh fruit. Additionally, a substantial decrease in carotenoid concentration was observed, from 25.784 $\mu\text{g/g}$ in the fruits to 8.565 $\mu\text{g/g}$ in the nectar. These findings indicate that processing affects both visual properties and the retention of bioactive compounds such as carotenoids.

PALAVRAS-CHAVE: *Eugenia uniflora* L.; nativa; pigmentos; compostos.

KEYWORDS: *Eugenia uniflora* L.; native; pigments; compounds.

1. INTRODUÇÃO

Eugenia uniflora L., vulgarmente conhecida como pitanga, pertencente à família Myrtaceae, constitui uma espécie arbórea nativa do Brasil, amplamente cultivada em diversas regiões de clima subtropical. Estudos fitoquímicos destacam a presença de diversos nutrientes e metabólitos secundários bioativos nas pitangas, evidenciando seu potencial para aplicações nas áreas nutricional, farmacológica e biotecnológica (Gaiola e Cardoso *et al.*, 2022).

Os frutos da pitanga apresentam coloração que varia do amarelo ao roxo, reflexo da presença de compostos bioativos, como antioxidantes, carotenoides e polifenóis (Araújo *et al.*, 2019). Entre as variedades de pitanga os frutos de coloração vermelha se destacam pelo elevado teor de carotenoides em sua composição (Rodríguez-Amaya; Huber; Hoffman-Ribani, 2009). Os carotenoides são pigmentos lipofílicos naturais, responsáveis por colorações do amarelo ao vermelho, amplamente distribuídos em algas, plantas, crustáceos, peixes, aves e microrganismos (Woodside *et al.*, 2015).

Devido às suas propriedades funcionais, esses compostos são aplicados em diversas indústrias alimentícias. Além disso, seu sabor e aroma característicos e intensos, conferem a pitanga grande potencial para aplicação na formulação de sucos e néctares, proporcionando um diferencial sensorial atrativo ao consumidor. No entanto, seu uso ainda é pouco explorado, representando uma oportunidade para a inovação no desenvolvimento de novos produtos alimentícios (Feller; Ribas; Amaral, 2021).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar as alterações nas características colorimétricas e na composição de carotenoides nos frutos *in natura* de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) e no néctar produzido a partir desses frutos.



2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos Agroindustriais (CCQFA/UFPel) com frutos de pitanga coletados em um pomar didático da Universidade Federal de Pelotas, no município do Capão do Leão, RS, Brasil, durante a safra de 2024. Foram selecionadas duas plantas, resultando em aproximadamente 1 kg de frutos em estágios de maturação entre alaranjado inicial e vermelho predominante, conforme a escala de Pereira *et al.* (2020). Os frutos foram submetidos ao preparo do néctar seguindo os padrões de identidade e qualidade (PIQ) (BRASIL, 2003), junto da normativa (BRASIL, 2023), a qual estabelece os limites máximos e as condições de uso de aditivos alimentares.

Inicialmente, os frutos foram despulpados manualmente para a separação do caroço, e a polpa obtida foi pesada em balança analítica. A formulação seguiu as seguintes proporções em peso/peso (p/p): polpa (30,0%), açúcar (11,0%), ácido cítrico (0,1%), água (58,8%) e sorbato de potássio (0,1%).

Figura 1. Fluxograma do processamento do néctar de pitanga.



Fonte: Autores, 2025.

A avaliação da cor dos frutos e do néctar foi realizada utilizando o Colorímetro Minolta®, modelo CR400 e a escala de cor utilizada foi CIELAB. As amostras foram analisadas para os parâmetros de (L*) luminosidade, (a*) intensidade de vermelho/verde (+/-), (b*) intensidade de amarelo/azul (+/-), (C*) cromaticidade (intensidade ou saturação) e (°Hue) ângulo de cor (tonalidade ou o matiz).

A quantificação dos carotenoides totais foi realizada conforme o protocolo descrito por Rodriguez-Amaya (1999), com adaptações, empregando espectrofotometria como método analítico. A leitura foi conduzida a um comprimento de onda de 450 nm, com os resultados expressos em microgramas de carotenoides totais por grama de óleo ($\mu\text{g/g}$).



Os resultados obtidos foram analisados pela análise de variância ANOVA e aos resultados que apresentaram diferença significativa foi aplicado o Teste de Tukey, ambos ao nível de 5 % de significância pelo software Statistica 7.0 (Statsoft, 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para a coloração dos frutos *in natura* e do néctar produzido evidenciam diferenças significativas entre os produtos, conforme apresentado na Tabela 1.

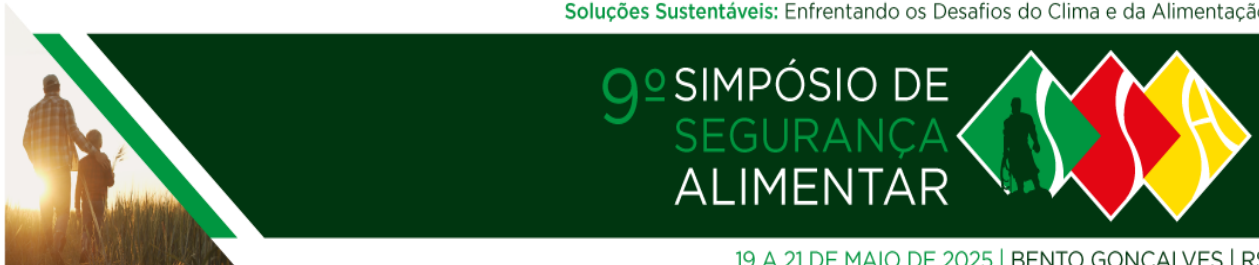
Tabela 1. Análise de cor dos frutos *in natura* e do néctar de pitanga

| Pitanga | L* | a* | b* | C* | °Hue |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Frutos <i>in natura</i> | 40,14 ± 5,92a | 23,15 ± 3,38a | 30,25 ± 9,00a | 38,36 ± 7,91a | 51,48 ± 6,91b |
| Néctar | 14,51 ± 0,04b | 0,42 ± 0,05b | 7,89 ± 0,08b | 7,90 ± 0,08b | 86,98 ± 0,31a |

Legenda: (L*) luminosidade, (a*) intensidade de vermelho/verde (+/-), (b*) intensidade de amarelo/azul (+/-), (C*) cromaticidade (intensidade ou saturação) e (°Hue) ângulo de cor (tonalidade ou o matiz). Valores médios e desvio padrão (média de três determinações ± estimativa de desvio padrão). Letras minúsculas diferentes na mesma coluna evidenciam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) entre as amostras.

Os resultados mostram que os frutos *in natura* possuem maior luminosidade (L*), sendo mais claros que o néctar, que apresenta coloração mais escura. Os frutos exibem predominância de tons vermelhos (a*), enquanto o néctar tem valores inferiores, sugerindo menor presença dessa tonalidade. Da mesma forma, a componente b* indica que os frutos são mais amarelados, enquanto o néctar apresenta uma tonalidade mais neutra. A cromaticidade (C*) dos frutos é mais intensa e saturada, enquanto no néctar é reduzida, tornando a cor menos vibrante. Já o ângulo de cor (°Hue) dos frutos situa-se entre o amarelo e o vermelho, enquanto no néctar há um deslocamento para o amarelo. mudança para uma cor predominantemente amarela, com maior saturação do que nos frutos *in natura*.

As pitangas são classificadas em três variedades principais — laranja, vermelha e roxa — de acordo com a coloração do epicarpo. A variação cromática decorre da presença de pigmentos como carotenoides e antocianinas, que determinam a tonalidade do fruto (Lorenzi *et al.*, 2006). A coloração é um atributo visual fundamental dos frutos, variando conforme o estágio de maturação. Esse parâmetro serve como um indicador de qualidade, refletindo as alterações na composição e nas propriedades da polpa durante o desenvolvimento do fruto (Dantas *et al.*, 2021).



Os valores quanto a carotenoides totais ($\mu\text{g/g}$), encontrados nos frutos *in natura* e no néctar produzido são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Carotenoides totais ($\mu\text{g/g}$) dos frutos *in natura* e do néctar de pitangas

| | Frutos <i>in natura</i> | Néctar |
|---|-------------------------|---------------------|
| Carotenoides totais ($\mu\text{g/g}$) | $25,784 \pm 0,898$ a | $8,526 \pm 0,177$ b |

Legenda: Valores médios e desvio padrão (média de três determinações \pm estimativa de desvio padrão). Letras minúsculas diferentes na mesma linha evidenciam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) entre as amostras.

Lima, Mélo e Lima (2002), ao investigarem frutos semimaduros e maduros de pitanga com coloração vermelho-alaranjada e vermelho intenso, respectivamente, relataram teores de carotenoides totais de $79 \pm 1 \mu\text{g/g}$ e $104 \pm 0 \mu\text{g/g}$. No presente estudo, os valores obtidos foram inferiores aos reportados na literatura, tanto para os frutos *in natura* quanto para o néctar produzido, evidenciando possíveis variações decorrentes de fatores como condições edafoclimáticas, estágio de maturação e métodos analíticos empregados.

Da Silva *et al.* (2016) encontraram altas concentrações de carotenoides nos néctares caseiros de laranja, manga e maracujá, com valores de $3107,31 \pm 789,76$; $151,17 \pm 54,87$ e $186,68 \pm 19,45 \mu\text{g/g}$, respectivamente. Em comparação, o néctar de pitanga apresentou concentração significativamente mais baixa, o que pode ser atribuído à variedade da fruta, ao processo de extração e aos métodos de preparo.

4. CONCLUSÕES

O processamento para a elaboração do néctar provoca uma redução significativa na luminosidade, saturação e intensidade das cores, resultando em uma coloração menos vibrante, com predomínio de tonalidades amareladas. Além disso, o processo impacta os compostos bioativos, como os carotenoides, alterando suas concentrações no produto final.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, L. A. C., PENHA, F. B. da, SOUZA, L. F. A. de, BRAGA, A. C. C., RODRIGUES, E. C. N., BEZERRA, T. S., OLIVEIRA, P. D. de. Perfil sensorial e avaliação físico-química de néctar misto de Pitaya e Maracujá. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 38970–38987. 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-440>



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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para os néctares de frutas. **Diário Oficial da União**, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 211, de 1º de março de 2023. Estabelece limites máximos e as condições de uso de aditivos alimentares. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 2023.

da SILVA, B. P., BALBINO, K. P., DE MORAIS, C. L., AQUINO, P. P., PINHEIRO-SANT'ANA, H. M., RIBEIRO, S. M. R. Avaliação da estabilidade da capacidade antioxidante e de parâmetros físico-químicos de néctares de frutas caseiros. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 75, 01-10. 2016.

DANTAS, R. L., DO NASCIMENTO BEZERRA, E. M., DOS SANTOS, L. T., DE OLIVEIRA ALVES, P., DE LIMA, L. P., DE OLIVEIRA, J. S. QUALIDADE DE FRUTOS DE PITANGUEIRA (*Eugenia uniflora* L.) DURANTE A MATURAÇÃO: QUALITY ATTRIBUTES OF PITANGA FRUITS (*Eugenia uniflora* L.) DURING MATURATION. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*, 19(3), 146-154. 2021.

FELLER, D., RIBAS, L. C. C., AMARAL, F. M. Produtos derivados de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) em Florianópolis (SC): análise comercial associada à aceitabilidade do suco tropical da fruta. *Arquivos Brasileiros de Alimentação*, 4(2), 358-383. 2021.

GAIOLA, L., CARDOSO, C. A. L. *Eugenia uniflora* L. - uma espécie popular brasileira com potencial para desenvolvimento de produtos: uma revisão sistemática. In: MIRANDA, M.L.D. **FITOQUÍMICA: POTENCIALIDADES BIOLÓGICAS DOS BIOMAS BRASILEIROS**. Guarujá: Científica Digital. Cap. 7, p. 83-98. 2022.

LIMA, V. L. A. G. D., MÉLO, E. D. A., LIMA, D. E. Fenólicos e carotenoides totais em pitanga. *Scientia agrícola*, 59, 447-450. 2002.

LORENZI, H., BACHER, L., LACERDA, M., SARTORI, S. Frutas Brasileira e Exóticas Cultivadas, São Paulo, **Editora Plantarum Ltda**, 2006.

PEREIRA, D. M., DE OLIVEIRA, K. Á. R., CHANTELE, L., DA SILVA SANT'ANA, A. M., DE SOUSA GUEDES, J. P., DE CARVALHO, C. T., DE LIMA, B. I. Caracterização da composição nutricional e do teor de pigmentos de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) nas variedades vermelha e roxa. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), p. 58026-58038. 2020.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. A guide to carotenoids analysis. [s.l.]: **International Life Sciences**, Institute Press, 1999. p. 64.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B., HUBER, L. S., HOFFMAN-RIBANI, R. FLAVONOIDS IN BRAZILIAN FRUITS AND VEGETABLES AND THEIR PROCESSED PRODUCTS. *Acta Hort.* 841, 295-302, 2009. DOI:10.17660/ActaHortic.2009.841.35.

STATSOFT. **Statistica** (data analysis software system), version 7. [2007].

WOODSIDE, J. V., MCGRATH, A. J., LYNER, N., MCKINLEY, M. C. Carotenoids and health in older people. *Maturitas*, 80(1), 63–68. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.10.012>