

COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM IOGURTE COM POLPA DE PITANGA (*Eugenia uniflora L.*)

FRANCINE BONEMANN MADRUGA¹; BIANCA CAMARGO ARANHA²;
GRACIELE DAIANA FUNCK³; ÂNGELA MARIA FIORENTINI⁴; FÁBIO CLASEN
CHAVES⁵

¹Graduando em Química Industrial - UFPel 1 –francinebonemann@hotmail.com

²Mestranda em Ciência e Tecnologia- UFPel – bianca_camargo@live.com

³Doutoranda em Ciência e Tecnologia- UFPel – gracifunck@yahoo.com.br

⁴Professora do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial- UFPel- angefiore@gmail.com

⁵Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial- UFPel – fabio.chaves@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Estudos científicos apontam que o consumo de frutas é hortaliças está relacionado à manutenção da saúde, o que resultou num aumento da procura de alimentos com propriedades funcionais (JACQUES et al., 2012). A *Eugenia uniflora L.*, popularmente conhecida como pitangueira, é uma planta arbustiva pertencente à família Myrtaceae que apresenta pequenos frutos (pitangas) que apresentam coloração variando do vermelho ao roxo. Devido ao valor nutricional e a presença de compostos bioativos, a pitanga tem potencial como alimento funcional (SANTOS et al., 2006). Porém na região sul do Brasil sua colheita é limitada a duas vezes ao ano, restringindo o consumo deste fruto (FRANZON, 2014). Outro fator importante é a curta vida de prateleira desses frutos, devido à alta atividade de água e sensibilidade a danos mecânicos (LINDE-GAS, 2007). Uma alternativa é o uso de baixas temperaturas de armazenamento a fim de prolongar a conservabilidade pós-colheita através da redução dos processos fisiológicos dos frutos (KAYS, 1997). No entanto, o armazenamento refrigerado prolongado pode provocar alterações fisiológicas indesejáveis, reduzindo ainda mais o tempo de prateleira desses frutos (MORRIS, 1982). Dessa forma o aproveitamento da pitanga através da elaboração de produtos proporciona seu consumo ao longo do ano, agrega valor comercial e promove o acesso a esses frutos. O iogurte é uma bebida láctea bem aceita por diferentes faixas etárias e uma alternativa para o aproveitamento de frutos com curta vida de prateleira (BEZERRA et al., 2000). Com isso, objetivou-se elaborar iogurte com polpa de pitanga e caracterizar quanto à composição de compostos bioativos carotenoides, fenólicos e a atividade antioxidante ao longo de 14 dias de armazenamento.

2. METODOLOGIA

Para elaboração do iogurte, adicionou-se ao leite integral 10% (m/v) de açúcar. Aqueceu-se a mistura até 92°C por 3 minutos, após esfriou-se em banho-maria até 48°C para adição das culturas liofilizadas de *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum* e *Lactobacillus acidophilus*, fermentando em iogurteira (FUNKITCHEN) até pH 4,6.

Para o preparo da polpa de pitanga, os frutos foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio (150ppm), secos com toalhas de papel e posteriormente congelados com o auxílio de nitrogênio líquido, cortados para separação das

sementes e a polpa triturada em liquidificador. Adicionou-se à polpa 2,5% (m/m) de açúcar, concentrando-a em fogo baixo até 25ºBrix.

Preparou-se iogurtes sem polpa e com 15% de polpa de pitanga, que foram mantidos sob refrigeração a 5ºC por 14 dias. Amostras foram coletadas aos 1, 8 e 14 dias de armazenamento refrigerado. Foram determinados os teores de compostos fenólicos totais conforme metodologia proposta por SINGLETON e ROSSI (1965), de carotenóides totais segundo RODRIGUEZ-AMAYA (1999), para iogurte adicionado de 15% polpa de pitanga, e a atividade antioxidante pelos métodos de captura dos radicais DPPH (BRAND-WILLIAMS et al., 1995) e ABTS (RUFINO et al., 2007) para iogurte sem polpa e adicionado de 15% polpa de pitanga. Os resultados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Speirs e Brady (1991), o amadurecimento das frutas desencadeia uma série de reações químicas, como por exemplo, a hidrólise do amido, a síntese de compostos como carotenoides, antocianinas e fenólicos, no entanto em muitos casos também ocorre a fragilização das estruturas e rápida senescência, principalmente em pequenos frutos.

O teor de compostos fenólicos nos iogurtes com 15% de polpa de pitanga não alterou ao longo de 14 dias de armazenamento (Tabela 1). A pitanga apresenta compostos bioativos como os fenólicos, esses compostos são formados de moléculas heterogêneas, de alto peso molecular que dão origem a diversas classes de compostos (STRUUBE et al., 1993). São responsáveis pela cor, adstringência, aroma e estabilidade oxidativa (RODRIGUEZ-AMAYA, 1999).

Tabela 1 - Concentração de compostos fenólicos totais e carotenoides totais em iogurte adicionado de 15% de polpa de pitanga

Tempo de armazenamento ³	Compostos fenólicos ¹	Carotenoides ²
	15% de polpa	15% de polpa
1	18,19±1,46 ^a	7,39±0,64 ^a
8	19,68±0,65 ^a	6,48±1,41 ^a
14	21,64±2,49 ^a	6,57±0,57 ^a

Os resultados foram expressos por média ± desvio padrão e submetidos à análise de variância. A comparação entre as medias foi verificada pelo teste de Tukey a 5% de significância. Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferenciaram entre si. ¹ mg de ácido gálico por 100g em base úmida. ² mg de β-caroteno por 100g em base úmida. ³ Dias

Outros compostos também responsáveis pela cor em frutos são os carotenoides que compreendem um grande grupo de pigmentos com mais de 600 estruturas, que atingem cores do amarelo ao vermelho (UENOJO et al., 2007). Não houve diferenças significativas na concentração de carotenóides totais em 14 dias de armazenamento (Tabela 1), o mesmo comportamento foi observado para atividade antioxidante por ABTS, já para a metodologia por DPPH apenas em iogurte sem polpa (S/P) não demonstraram diferenças (Tabela 2). Houve um aumento do oitavo para o décimo quarto dia na atividade antioxidante pelo método de DPPH em iogurte com 15% (PP) e em relação à análise ABTS para iogurte (S/P), observou-se diferença apenas entre o dia 1 e o dia 14, onde a atividade antioxidante aumentou gradual e significativamente. Compostos fenólicos como flavonóides e ácidos fenólicos, tem se destacado pela atividade antioxidante (ANDRADE et al., 2007). O estresse oxidativo é decorrente de processos metabólicos e leva a produção de radicais livres. O organismo tem

meios para o combate desses radicais que quanto em excesso pode leva ao desenvolvimento de diversas doenças degenerativas não transmissíveis (ROESLER et al., 2007).

Tabela 2 - Atividade antioxidante de iogurte Sem Polpa e adicionado de 15% de Polpa de Pitanga

Tempo de armazenamento (dias)	DPPH ¹		ABTS ¹	
	Sem polpa	15% de polpa	Sem polpa	15% de polpa
1	339,56±4,56 ^{aB}	490,68±24,29 ^{bA}	15,45±7,09 ^{bB}	187,72±22,08 ^{aA}
8	342,37±747 ^{aB}	472,44±32,98 ^{bA}	34,98±11,75 ^{abB}	187,02±3,69 ^{aA}
14	346,24±5,63 ^{aB}	949,11±103,60 ^{aA}	40,45±5,03 ^{aB}	192,71±27,89 ^{aA}

Os resultados foram expressos por média ± desvio padrão e submetidos à análise de variância. A comparação entre as medias foi verificada pelo teste de Tukey a 5% de significância. Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferenciaram entre si. Médias seguidas por mesmas letras maiúsculas na mesma linha não diferenciaram entre si. ¹ mg trolox equivalente por 100g em base úmida.

Observou-se que iogurte adicionado com 15% de polpa de Pitanga apresentou maior atividade antioxidante quando comparados a iogurte sem polpa no mesmo tempo de armazenamento. Isso ocorre devido à adição de polpa de Pitanga ao iogurte. A pitanga, como qualquer outro fruto, contém diferentes compostos que dão suas características próprias e quando adicionado a um alimento como o iogurte pode carregar consigo seus benefícios e sensorialidade.

4. CONCLUSÕES

A elaboração de iogurte com polpa de pitanga proporciona acesso às propriedades fruto ao longo do ano, por agregar suas características ao produto. Ao longo de 14 dias de armazenamento não houve redução da concentração dos compostos fenólicos totais e carotenoides totais em iogurte com 15% de polpa de Pitanga.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C.A.; COSTA, C.K.; BORA, K.; MIGUEL, M.D.; MIGUEL, O.G.; KERBER, V.A. Determinação do conteúdo fenólico e avaliação da atividade antioxidante de *Acacia podalyriifolia* A. Cunn. ex G. Don, Leguminosae-mimosoideae. Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy 17(2): 231-235, 2007.

BEZERRA, J. E. F., J. F. Silva Júnior e I. E. Lederman. **Pitanga (*Eugenia uniflora*L.).** FUNEP, Jaboticaba, 2000.

BRAND-WILLIANS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. **Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity.** Food Science and Technology, v.28, p.25-30, 1995.

FRANZON, R. **Frutíferas Nativas.** In: 1^º Encontro de Pequenas Frutas e Frutos Nativos do Mercosul , 2^º Simpósio Nacional de Morango, Embrapa Clima Temperado, Pelotas- RS,2014.

JACQUES, A.C.; PERTUZATTI, P.B.; BARCIA, M.T.; ZAMBIAZI, R.C. Nota científica: compostos bioativos em pequenas frutas cultivadas na região sul do Estado do Rio Grande do Sul. *Braziliam. Journal Food Technology*, v. 12, n. 2, p. 123-127, 2009.

KAYS, S. J. **Postharvest physiology of perishable plant product.** AVI Publishing, New York, 1997.

LINDE-GAS. **Frutas e verduras.** Disponível em:<http://www.linde-gas.com.br/International/Web/LG/Br/likelgbr.nsf/docbyalias/ind_nahr_obst> Acesso em: 21 dez. 2007.

MORRIS, L.L. Chilling injury of horticultural crop: an overview. **HortScience**, Alexandria, v.17, p.161–162, 1982.

RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoid analysis in foods.** Washington: ILSI Press, 1999. 64p.

ROESLER, R.; MALTA, L.G.; CARRASCO, L.C.; HOLANDA, R.B.; SOUSA, C.A.S.; PASTORE, G.M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciências Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(1): 53-60, jan.-mar. 2007

RUFINO, M. DO S. M.; ALVES, R. E.; DE BRITO, E. S.; DE MORAIS, S. M.; SAMPAIO, DE G. C.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS.** Fortaleza: Embrapa, Comunicado Técnico 128, 2007. 4p.

SANTOS, A. F. DOS; SILVA, S. DE M.; MENDONÇA, R. M. N.; SILVA, M. S. DA; ALVES, R. E; ALMEIDA, H. **Alterações fisiológicas durante a maturação de pitanga (*Eugenia Uniflora L.*) dos tipos vermelhos e roxo.** Anais dos 48th Annual meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, Tegucigalpa, Honduras, 2006.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J.A.JR., Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, p.144-158, 1965.

SPEIRS, J.; BRADY, C. J. Modification of gene expression in ripening fruit. **Australian Journal of Plant Physiology**, v. 18, n. 55, p. 519-532, 1991.

STRUVE, M.; DRAGTEDT, L. O.; LARSEN, P.; LARSTEN, J. C. Naturally occurring antitumourgens. In: RABAH, T. M.; KHALIL, I. E.; HOWARD, L. Effect of ascorbic acid and dehydration on concentrations of total phenolics, antioxidant capacity, anthocyanins, and color in fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Davis, v. 53, n. 11, p. 4444-4447, 1993.

UENOJO, M.; JUNIOR, M.R.M.; PASTORE, G.M. Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma. **Química Nova**, vol. 30, No. 3, p. 616-622, 2007.