

AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E ANTOCIANINAS EM BEBIDA ENERGÉTICA COM NÉCTAR DE MIRTILO

MARIANA COSTA FERRAZ¹; NATHALIA DE AVILA MADRUGA²; MÍRIAN RIBEIRO GALVÃO MACHADO²; ROSANE DA SILVA RODRIGUES³

¹Universidade Federal de Pelotas – mariana.c.f@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nathi_madruga@hotmail.com; miriangalvao@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rosane.rodrigues@ufpel.edu.br (orientadora)

1. INTRODUÇÃO

Do grupo das pequenas frutas, o mirtilo é classificado como a fruta fresca mais rica em antioxidantes já estudada. É conhecido por conter níveis consideráveis de compostos fenólicos tanto na casca quanto na polpa, incluindo antocianinas e flavonóides os quais têm elevada atividade biológica, podendo trazer benefícios para a saúde como antioxidantes (KOCA et al., 2009).

A alta perecibilidade da fruta requer a sua transformação industrial para que seja disponível na entressafra. Sua versatilidade permite que seja incorporada em uma ampla variedade de formulações (PAYNE, 2005) destacando-se a industrialização na forma de polpas as quais são amplamente utilizadas como produto intermediário para aplicação em bebidas, sorvetes, geleias, *mousses*, dentre outros (KUCK, 2012). A elaboração de néctares a partir do mirtilo tem se mostrado alternativa interessante para o aproveitamento da fruta na pequena propriedade e pode servir de base a outras formulações.

Dentre as bebidas não alcoólicas, o segmento de bebidas energéticas é um mercado crescente e a adição de néctares/sucos de frutas _ com ênfase ao mirtilo _ além de agregar valor ao produto traz ao consumidor o aporte de vitaminas, minerais e poder antioxidante (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2012).

Assim, objetivou-se a avaliação de compostos fenólicos e antocianinas em bebidas energéticas elaboradas com diferentes proporções de néctar de mirtilo.

2. METODOLOGIA

2.1. Elaboração do néctar de mirtilo

Foram utilizados frutos de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) inteiros, das variedades Bluegen, Powderblue e Climax, selecionados manualmente e higienizados. Os néctares foram elaborados junto a um produtor da região (Pelotas, RS, Brasil) que cultiva a fruta e já comercializa o produto. O processamento foi realizado como descrito por RIZZON, MANFROI e MENEGUZZO (1998) utilizando-se uma mini-suqueira com capacidade para 18 kg de fruta. O equipamento em aço inox é composto por uma cuba para água, coletor de suco e depósito para fruta. O néctar é extraído por vapor e o aquecimento é feito por meio de fogareiro a gás. O processo de extração foi de duas horas, sendo o néctar coletado e envasado a quente em temperatura superior a 80°C em garrafas de vidro com capacidade para 1 litro. O suco engarrafado foi mantido a temperatura ambiente e em ausência de luz.

2.2. Elaboração das bebidas energéticas

As bebidas energéticas foram elaboradas atendendo a Resolução RDC ANVISA nº. 18/2010 (BRASIL, 2010), a partir da mistura de quantidades diferentes de néctar de mirtilo e água, sendo desenvolvidas três formulações com as seguintes proporções (v/v) de néctar de mirtilo e água: 50:50, 30:70 e 10:90, padronizando-se o teor de sólidos solúveis em 10°Brix por adição de sacarose comercial. As bebidas foram embaladas em recipientes plásticos e armazenadas sob refrigeração (aproximadamente 7°C) para a avaliação de compostos fenólicos e antocianinas.

2.3. Determinação de compostos fenólicos totais

Os compostos fenólicos totais foram determinados através do método descrito por DOWANTO et al. (2002) que consiste numa etapa de extração dos fenóis com solução de etanol-acetona (70:30) acidificado, clarificação com carbonato de sódio e quantificação espectrofotométrica com solução de Folin-ciocalteau. Para quantificação dos resultados foi construída curva padrão com ácido gálico, realizando leituras em espectrofotômetro a 760 nm (SPEKOL 1300, Analytic Jena AG), sendo os resultados expressos em mg GAE.100 mL⁻¹ da bebida energética.

2.4. Determinação de antocianinas

As antocianinas foram determinadas através do método descrito por LEES e FRANCIS (1972), sendo os pigmentos extraídos com solução de etanol-acetona (70:30) acidificado e subsequente quantificação em espectrofotômetro (SPEKOL 1300, Analytic Jena AG). As amostras foram diluídas 1:2 (bebida energética com 10 e 30% de néctar de mirtilo) e 1:4 (bebida energética com 50% de néctar de mirtilo) em solução de etanol-acetona (70:30) acidificado com HCl (85:15). A leitura foi realizada no comprimento de onda de 535 nm, sendo os resultados expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo*100 mL⁻¹ da bebida energética.

2.5. Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância ANOVA, aplicando-se o Teste de Tukey para comparação múltipla de médias, ao nível de significância de 5%. O programa estatístico utilizado foi o Statistica 7.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Compostos fenólicos totais e antocianinas em bebidas energéticas com diferentes proporções de néctar de mirtilo

Determinação	Formulações(v/v)*		
	10:90	30:70	50:50
Fenóis totais (mgGAE.100mL ⁻¹)**	44,2±1,9 ^c	113,4±2,3 ^b	202,0±6,8 ^a
Antocianinas (mg cianidina 3-glicosídeo.100mL ⁻¹)	1,4±0,3 ^c	7,7±0,2 ^b	13,3±0,3 ^a

*Proporção (v/v) de néctar de mirtilo e água

**GAE: equivalente ao ácido gálico.

Médias (n=3) ± desvio padrão

Médias seguidas de letras distintas, na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey(p≤0,05).

As bebidas energéticas diferiram significativamente entre si relativamente aos teores de fenóis totais e antocianinas, sendo que a bebida com 50% de néctar apresentou maior concentração seguida da 30:70 e 10:90, o que era esperado, uma vez que a quantidade de néctar de mirtilo para a produção da bebida vai influenciar na concentração de tais compostos.

VIZOTTO et al. (2012), ao avaliarem o teor de compostos bioativos e a atividade antioxidante das polpas congeladas de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade), observaram que o teor de antocianinas totais e compostos fenólicos foram $929,5 \pm 41,1 \text{ mg} \cdot 100\text{mL}^{-1}$ e $1070,6 \pm 47,9 \text{ mgGAE} \cdot 100\text{mL}^{-1}$. Os valores encontrados são considerados elevados comparados aos deste estudo, uma vez que se trata da polpa e não de um subproduto como no caso das bebidas energéticas.

Vários fatores podem afetar o conteúdo de compostos fenólicos em mirtilos, tais como a maturidade dos frutos, diferenças genéticas (cultivares), condições ambientais e de processamento (SIRIWOHARN et al., 2004).

SU e SILVA (2005) verificaram teores de antocianinas em vinho e em vinagre de mirtilo, os valores obtidos foram $11,9 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ e $2,3 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$, respectivamente. Em estudo avaliando teor de antocianinas em fermentados elaborados com mirtilo, os níveis variaram entre 14,7 e 170,17 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (SANCHEZ-MORENO, 2003).

SKREDE et al. (2000) observaram redução de 18 até 90% do teor inicial de antocianinas e compostos fenólicos de mirtilo após o processamento para elaboração de suco.

Não existem dados publicados sobre teor de antocianinas em bebidas energéticas de mirtilo (produto inovador) e poucas informações são registradas sobre antocianinas totais e compostos fenólicos em produtos derivados de mirtilo. Contudo, considerando a concentração de néctar utilizada e o processamento aplicado, pode-se afirmar que para o produto formulado neste trabalho houve boa retenção de antocianinas e compostos fenólicos quando comparado com outros subprodutos do mirtilo.

4. CONCLUSÕES

Bebidas energéticas elaboradas com 10, 30 e 50% de néctar de mirtilo apresentaram teor de compostos fenólicos e antocianinas proporcionais à concentração de néctar adicionado.

5. AGRADECIMENTOS

À FAPERGS e ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução RDC nº 18, de 27 de abril de 2010. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre alimentos para atletas. **Diário Oficial da União** 28 abril de 2010. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b683960047457a8b8736d73fbc4c6735/RDC_18_2010.pdf?MOD=AJPERES Acesso em: 24/07/2013.

DEWANTO, V.; WU, X.; ADOM, K. K.; LIU, R. H. Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, p. 3010-3014, 2002.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê bebidas energéticas, n.23, 2012. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/287.pdf>. Acessado em 20 de setembro de 2013.

KOCA, I.; KARADENIZ, B. Antioxidant properties of blackberry and blueberry fruits grown in the Black Sea Region of Turkey. **Scientia Horticulturae**, v.121, n.1, p.447-450, 2009.

KUCK, L. **Desenvolvimento de polpa de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) e preservação de suas antocianinas para aplicação em alimentos**. 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas.

LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analyses in Cranberries. **Hortscience**, v.7, n 1, p.83-84. 1972.

PAYNE, T. J. Formulating with blueberries for health. **Cereal Foods World**, v.50, n.5, p.262-264, 2005.

RIZZON, L. A.; MANFRÓI, V.; MENEGUZZO, J. **Elaboração de suco de uva na propriedade vinícola**. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1998. 24p.

SANCHES-MORENO, C.; CAO, G.; OU, B.; PRIOR, R.L. Anthocyanin and proanthocyanidin content in selected white and red wines. Oxygen Radical absorbance capacity comparison with nontraditional wines obtained from Highbush Blueberry. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.51, p.4889-4896. 2003.

SIRIWOHARN, T.; WROLSTAD, R. E.; FINN, C. E.; PEREIRA, C. B. Influence of cultivar, maturity, and sampling on blackberry (*Rubus* L. Hybrids) anthocyanins, polyphenolics, and antioxidant properties. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.52, n.1, p.8021-8030, 2004.

SKREDE, G., WROLSTED, R. E., DURST, R. W. Changes in anthocyanins and polyphenolics during juice processing of Highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.). **Journal of Food Science**, v.65, p.357-364. 2000.

SU, M.S.; SILVA, J. L. Antioxidant activity, anthocyanins, and phenolics of rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei*) by-products as affected by fermentation. **Food Chemistry**, v.97, n.3, 2005

VIZZOTTO, M.; BIALVES, T. S.; ARAUJO, V. F.; NACHTIGAL, J. C. Polpas de frutas: fonte de compostos antioxidantes. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 4, Gramado, 2012. **Anais...** Porto Alegre: SBCTA-RS, 2012.