

## Área: Tecnologia de Alimentos

# PARAMETROS QUÍMICOS E FÍSICO-QUÍMICOS DE BEBIDA ENERGÉTICA COM NÉCTAR DE MIRTILO

**Nathalia de Avila Madruga\*, Mariana Costa Ferraz, Rosane da Silva Rodrigues, Mirian  
Ribeiro Galvão Machado**

*Curso de Química de Alimentos, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de  
Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS*

*\*E-mail: nathi\_madruga@hotmail.com*

**RESUMO** – O objetivo deste trabalho foi avaliar características químicas e físico-químicas de bebida energética formulada com diferentes proporções de néctar de mirtilo. Foram 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 xarope de sacarose 60°Brix. Foram determinados, em triplicata, sólidos solúveis, pH, açúcares totais, redutores e não redutores e acidez total titulável. As formulações diferiram ( $p \leq 0,5$ ) em relação aos açúcares redutores, não redutores, pH, acidez, relação sólidos solúveis/acidez total titulável.

**Palavras-chave:** *blueberry*, bebida, propriedades químicas.

## 1 INTRODUÇÃO

O cultivo de pequenas frutas vem sendo estimulado pelo mercado consumidor, principalmente em consequência da globalização dos hábitos de consumo de alimentos saudáveis (PAGOT; HOFFMAN, 2003; JACQUES et al., 2009). O mirtilo destaca-se dentre as pequenas frutas pelo elevado teor de compostos bioativos, particularmente os compostos fenólicos. Além das propriedades antioxidantes, o mirtilo se destaca pela cor azul-púrpura e pelo sabor exótico, além do alto valor nutricional decorrente principalmente das vitaminas (A,B,C,K, ácido fólico), minerais (potássio, magnésio, cálcio, fósforo, ferro, manganês), açúcares, pectina e taninos (RASEIRA e ANTUNES, 2004; ANTUNES et al., 2006; SOUSA et al., 2007).

A comercialização do mirtilo, contudo, é pequena comparada com outras frutas, em virtude da sua alta perecibilidade, diminuindo a vida pós-colheita (KECHINSK, 2011). Uma alternativa para contornar esta barreira é o desenvolvimento de produtos derivados da fruta (PELEGRINE et al., 2012).

A indústria de bebidas tem buscado novas tendências e inovações, dentre elas encontra-se bebidas com sabores diferenciados, principalmente os de frutas. O segmento de bebidas energéticas é um mercado crescente,

especialmente para o público jovem que busca produtos inovadores e diferenciados. O mercado já disponibiliza bebidas energéticas cujo componente principal são carboidratos, atendendo à Resolução RDC ANVISA nº. 18/2010 (BRASIL, 2010) onde são classificadas como suplementos energéticos para atletas, embora sejam disponibilizadas também para os consumidores em geral. A adição de sucos e aromas de frutas, além de agregar valor ao produto, traz ao consumidor o aporte de vitaminas, minerais e poder antioxidante (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2012).

Visto que o mirtilo é uma fruta com potencial para elaboração de diversos produtos, objetivou-se avaliar as características químicas e físico-químicas de bebida energética formulada com diferentes proporções de néctar de mirtilo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O néctar de mirtilo (*Vaccinium ashei Reade*) foi obtido a partir de frutos inteiros, selecionados manualmente, lavados e higienizados. O processamento foi realizado como descrito por Rizzon, Manfroi e Meneguzzo (1998) em mini-suqueira com capacidade para 18kg de fruta na qual o néctar é extraído por vapor d'água. A extração ocorreu em duas horas, sendo o néctar coletado e envasado a quente, a temperatura superior a 80°C, em garrafas de vidro com capacidade para 1 litro.

As bebidas energéticas foram elaboradas 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 xarope de sacarose a 60°Brix. As bebidas foram embaladas em recipientes plásticos e armazenadas sob refrigeração (aproximadamente 7°C) até o momento das análises.

Nas bebidas energéticas foram determinados, em triplicata, pH, sólidos solúveis e açúcares totais, redutores e não redutores segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) e acidez titulável (AOAC 970.124) utilizando-se a metodologia descrita na *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2003).

Os resultados foram expressos como médias, com os respectivos desvios padrões. Para comparação de médias dos parâmetros químicos e físico-químicos das bebidas energéticas, foi realizada análise de variância (ANOVA) e aplicado 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

A tabela 1 aponta os valores dos açúcares totais, redutores e não redutores, acidez, pH, sólidos solúveis e relação sólidos solúveis/acidez da bebida energética com diferentes proporções de néctar de mirtilo.

**Tabela 1:** Parâmetros químicos e físico-químicos da bebida energética formulada com diferentes proporções de néctar de mirtilo

Determinação	Formulações (v/v)*		
	50:50	30:70	10:90
Açúcares totais (% glicose)	8,15±0,06 <sup>a</sup>	9,00±0,49 <sup>a</sup>	8,47±0,38 <sup>a</sup>
Açúcares redutores (% glicose)	4,27±0,17 <sup>a</sup>	2,64±0,12 <sup>b</sup>	0,86±0,05 <sup>c</sup>
Açúcares não redutores (% sacarose)	3,88±0,16 <sup>c</sup>	6,36±0,45 <sup>b</sup>	7,61±0,34 <sup>a</sup>
Acidez total (% de ácido cítrico)	0,24370±0,0022 <sup>a</sup>	0,1534±0,0040 <sup>b</sup>	0,0794±0,0026 <sup>c</sup>
pH	3,98±0,02 <sup>c</sup>	4,14±0,03 <sup>b</sup>	4,26±0,05 <sup>a</sup>
Sólidos solúveis (°Brix)	10,07±0,12 <sup>a</sup>	10,07±0,12 <sup>a</sup>	10,27±0,23 <sup>a</sup>
Sólidos solúveis/Acidez total	42,47±0,44 <sup>c</sup>	65,66±2,25 <sup>b</sup>	129,44±6,62 <sup>a</sup>

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

Média (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 com proporções distintas de néctar de mirtilo não diferiram estatisticamente em relação ao teor de açúcares totais, entretanto, em relação aos açúcares redutores e não redutores, houve diferença. A presença de glicose e frutose no mirtilo justifica os teores mais elevados de açúcares redutores nas formulações com maior concentração de néctar (HUI et al., 2006; SOUSA et al., 2007). Considerando que foi adicionada sacarose às formulações para uniformizar o teor de sólidos solúveis e que esta adição foi maior nas bebidas com menor concentração de néctar de fruta, a quantidade de açúcares não redutores nas mesmas foi maior. Em todos os casos o produto atende a legislação (BRASIL, 2010) que determina que a quantidade de carboidratos deve ser de, no mínimo, 15 g na porção do produto pronto para consumo.

Os valores de acidez foram proporcionais a concentração de néctar utilizado na mistura. A determinação de acidez e de sólidos solúveis é de extrema importância para avaliação da qualidade sensorial da bebida em relação ao sabor, uma vez que o mirtilo é considerado como um fruto de sabor doce-ácido. Por esta razão, é necessário manter um equilíbrio entre os sólidos solúveis e a acidez.

Da mesma forma as formulações diferiram em relação ao pH. Os resultados foram abaixo de 4,5, valor importante do ponto de vista de conservação das bebidas (SOUZA et al., 2007). As formulações que obtiveram valores mais elevados de acidez atingiram melhor relação entre sólidos solúveis/acidez total.

São escassos os trabalhos acerca das bebidas energéticas cujo constituinte majoritário seja carboidratos. A literatura aborda as bebidas cuja ação deve-se prioritariamente à presença de compostos estimulantes. Assim, estudos sensoriais são necessários para certificar se as diferenças na acidez e na relação sólidos solúveis/acidez total influencia nos parâmetros sensoriais.

## 4 CONCLUSÃO

As formulações de bebida energética com diferentes proporções de néctar de mirtilo diferiram nos parâmetros químicos e físico-químicos avaliados, à exceção dos açúcares totais e sólidos solúveis totais, sendo necessários estudos complementares para verificar se estes atributos influenciam sensorialmente.

## 5 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelas bolsas de iniciação científica.

## 6 REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D.; TREVISAN, R. Alterações de compostos fenólicos e pectina em pós-colheita de frutos de amora-preta. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.12, n.1, p.57-61, 2006.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 17 ed. Washington: Horwitz, H. 2003.
- 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](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b683960047457a8b8736d73fbc4c6735/RDC_18_2010.pdf?MOD=AJPERES) Acesso em: 24/07/2013.
- FOOD INGREDIENTS BRASILEL. Dossiê Bebidas Energéticas, n.23, 2012. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/287.pdf>. Acesso em: 17 de jul. 2013.
- HUI, Y. H.; BARTA, J.; CANO, M. P.; GUSEK, T. W.; SIDHU, J. S.; SINHA, N. K. **Handbook of fruits and fruit processing**. Wiley-Blackwell, p.697, 2006.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo, v.1, 2008, 1020p.
- 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. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.12, n 2, p.123-127, 2009.
- KECHINSKI, C. P. **Estudo de diferentes formas de processamento do mirtilo visando à preservação dos compostos antociânicos**. 2011, 287f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PAGOT, E.; HOFFMAN, A. Produção de pequenas frutas no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, 1, 2003. Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003, p.7-15.

PELEGRINE, D. H. G.; ALVES, G. L.; QUERIDO, A. F.; CARVALHO, J. G. Geléia de mirtilo elaborada com frutas da variedade *Clímax*: Desenvolvimento análise dos parâmetros sensoriais. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.3, p.225-231, 2012.

RASEIRA, M.D.C.B.; ANTUNES, L. E. C. **A cultura do mirtilo (*Vaccinium myrtillus*)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004, 69p.

RIZZON, L. A.; MANFRÓI, V.; MENEGUZZO, J. **Elaboração de suco de uva na propriedade vinícola**. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1998. 24p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 21).

SOUSA, M. B.; CURADO, T.; VASCONCELLOS, F. N.; TRIGO, M. J. Mirtilo: qualidade pós-colheita. **Agro divulgação**. v.556, n.8, p.31, 2007.