

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO RESÍDUO RESULTANTE DA EXTRAÇÃO DE SUCO DE MIRTILO**

**SOPHIA DOS SANTOS SOARES<sup>1</sup>; JACQUELINE DE OLIVEIRA SANCHES VALERIO NAVARRO<sup>2</sup>; JÚLIA BORIN FIORAVANTE<sup>3</sup>; ANGELITA DA SILVEIRA MOREIRA<sup>4</sup>; ROSANE DA SILVA RODRIGUES<sup>5</sup>**

<sup>1,2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Bacharelado em Química de Alimentos/BQA – [sophiasoaresqa@gmail.com](mailto:sophiasoaresqa@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, PPGCTA – [juliabfioravante@hotmail.com](mailto:juliabfioravante@hotmail.com)

<sup>4,5</sup>Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos/CCQFA – [rosane.rodrigues@ufpel.edu.br](mailto:rosane.rodrigues@ufpel.edu.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

O mirtilo (*Vaccinium myrtillus* L.) tem chamado a atenção de produtores e consumidores nos últimos anos, devido a sua qualidade nutricional e benefício à saúde. É fonte importante de pigmentos naturais, principalmente antocianinas, às quais também está associado seu efeito benéfico à saúde relacionado à atividade antioxidante (CONCENÇO et al, 2014).

O processamento do fruto permite seu aproveitamento na entressafra e disponibilização para o consumo como ingrediente na elaboração de produtos. A obtenção de suco de mirtilo tem sido uma alternativa bastante utilizada para aproveitamento desta fruta, principalmente nas pequenas propriedades. O método de arraste de vapor para elaboração do suco utiliza equipamento que facilita esta operação. Contudo, origina relativa quantidade de resíduo, o qual normalmente é descartado.

O aproveitamento de resíduos da produção de alimentos tem sido apontado como uma alternativa viável para melhorar a qualidade nutricional, podendo atribuir também propriedades potencialmente funcionais. Além disso, seu uso na formulação de alimentos contribui para o aproveitamento integral de matérias-primas e para auxiliar na diminuição dos custos de produção e da geração de resíduos (SILVA et al, 2014).

A utilização econômica de resíduos de frutas oriundos do mercado *in natura* ou das agroindústrias, aliada ao desenvolvimento de tecnologias para minimizar as perdas nos processos produtivos, podem contribuir de forma significativa para a economia do País e diminuição dos impactos ambientais. Os resíduos de frutas podem ser aproveitados na formulação de vários produtos tais como geleias, barras de cereais, doces, fermentados, licores, biscoitos e chás (PINTO et al., 2014).

Em vista disso, objetivou-se com este trabalho avaliar os parâmetros físico-químicos presentes no resíduo resultante da extração de suco de mirtilo pelo método de arraste de vapor.

### **2. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análises Físico-químicas de Alimentos do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas. O resíduo utilizado para as análises foi proveniente do processamento de suco de mirtilo pelo método de arraste de vapor.

O resíduo de mirtilo foi avaliado, em triplicata, quanto às características físico-químicas de umidade, cinzas, gordura, fibra bruta, proteína, sólidos solúveis

totais, pH e acidez titulável, de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentadas as médias das análises físico-químicas realizadas no resíduo de mirtilo.

**Tabela 1.** Caracterização físico-química do resíduo resultante da extração de suco de mirtilo

Determinação	Resultado <sup>1</sup>
Umidade(%)	76,1 ± 0,43
Fibra bruta(%)	11,4 ± 0,59
Gordura total(%)	1,9 ± 0,85
Proteína total(%)	1,3 ± 0,19
Cinzas(%)	0,2 ± 0,05
Sólidos solúveis totais (°Brix)	14,9 ± 0,36
pH	3,4 ± 0,03
Acidez titulável (% ácido cítrico)	0,5 ± 0,03

<sup>1</sup> Média de 3 repetições ± desvio padrão.

A umidade encontrada no resíduo de mirtilo (76,1%) foi inferior à encontrada no mirtilo *in natura* por Pelegrine et al. (2012), de 87,96%, porém próximo ao encontrado para a casca do mirtilo pesquisado por Rocha (2009), 70,58%. Durante o processo de extração na suqueira para obtenção de suco, parte da água do fruto é arrastada por evaporação, resultando em resíduo constituído predominantemente por cascas.

O teor de fibra bruta foi muito superior àquele relatado na literatura para o fruto *in natura*, de 1,69% (SILVEIRA et al., 2007). O teor de gordura foi superior ao encontrado por Goldmeyer et al (2014) para o resíduo de mirtilo fermentado, de 1,46%. O menor teor de umidade do resíduo resulta proporcionalmente em maior concentração dos demais constituintes.

Quanto ao teor de proteínas, Concenço et al. (2014) encontraram 1,43% para a casca do mirtilo, valor próximo ao encontrado no resíduo de mirtilo de 1,3%, e ligeiramente superior ao encontrado por Uchoa et al. (2008) para os resíduos de caju e goiaba, ambos 1,16%, evidenciando que esses resíduos não são fonte de proteína quando utilizados para fins alimentícios.

O teor de cinzas do resíduo foi inferior mas próximo ao encontrado por Goldmeyer et al. (2014) para o bagaço do mirtilo (0,30%). O teor de cinzas pode ser considerado como medida geral de qualidade nos alimentos, uma vez que maiores teores de cinza retratam também maiores teores de cálcio, magnésio, ferro e outros componentes minerais nos frutos (CONCENÇO et al., 2014).

O teor de sólidos solúveis totais foi inferior ao relatado por Pertuzatti (2009) para casca de diferentes cultivares de mirtilo (Woodard, Powderblue, Bluebelle, Climax, Delite), onde variou de 13,5 a 16,1°Brix. Os sólidos solúveis totais representam o conteúdo de açúcares, ácidos orgânicos e outros constituintes solúveis (CONCENÇO et al., 2014), sendo a maior parte solubilizado no suco.

Pertuzatti (2009) também analisou o pH da casca de diferentes cultivares de mirtilo (Woodard, Powderblue, Bluebelle, Climax, Delite), obtendo valores entre 2,96 e 3,29, inferior ao encontrado neste estudo (3,4) que se assemelha ao encontrado na fruta *in natura* por Hartwig et al. (2014) de 3,34. O pH abaixo de 4,5 é interessante pois corresponde à faixa de segurança para microrganismos patogênicos. Já a acidez foi inferior ao encontrado na fruta *in natura* por Pelegrine

et al. (2012), de 0,72% de ácido cítrico, e superior ao encontrado por Madruga et al. (2015) no néctar de mirtilo pelo método de arraste de vapor, de 0,38%, mas dentro da faixa ideal de acidez total para frutas (0,3 a 1,3% de ácido cítrico).

Em todos os casos, há de se considerar que as diferenças observadas em relação ao fruto íntegro e ou subprodutos podem estar associadas às características intrínsecas das frutas avaliadas cuja constituição química difere em função da variedade, condições edafoclimáticas, estágio de maturação, condições de processo, entre outros.

#### 4. CONCLUSÕES

O resíduo de mirtilo obtido pela extração de suco pelo método de arraste de vapor apresenta a mesma composição físico-química da casca e do fruto *in natura* porém em concentrações menores, a exceção de fibras cujo teor é expressivo. É uma alternativa para utilização na formulação de outros alimentos, diferenciando-os, e diminuindo impactos ambientais com tecnologias mais limpas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCENÇO, F. I. G. da R; STRINGHETA, P. C; RAMOS, A. M; OLIVEIRA, I. H. T; LEONE, R. de S. Caracterização e avaliação das propriedades físico-químicas da polpa, casca e extrato de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*). **Revista Brasileira de tecnologia agroindustrial**. Paraná, v. 8, n. 1, 1177-1187, dez. 2013.
- GOLDMEYER, B; PENNA, N. G; MELO, A; ROSA, C. S. Características físico-químicas e propriedades funcionais tecnológicas do bagaço de mirtilo fermentado e suas farinhas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 36, n. 4, p. 980-987, Dezembro 2014.
- HARTWIG, C. J; JANSEN, C; SILVA, S. D. S; BUENO-COSTA, F. M; ZAMBAZI, R. C. Caracterização físico-química de mirtilo *in natura* e processado. In: Encontro sobre pequenas frutas e frutas nativas do MERCOSUL, IV, 2014. **Resumos e palestras ...** Pelotas: EMBRAPA, 2014 p. 64.
- Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. 1020 p.
- MADRUGA, N. de A; FERRAZ, M. C; RODRIGUES, R. da S. Parâmetros químicos e físico-químicos de néctar de mirtilo obtido pelo método de arraste de vapor. In: **Simpósio de Segurança Alimentar**, 5º, 2015, Bento Gonçalves, Anais..., SBCTA Regional, RS, 2015, p 4.
- MORAES, J. O; PERTUZATTI, P. B; CORRÊA, F. V; SALAS-MELLADO, M. de L. M. Estudo do mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) no processamento de produtos alimentícios. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. supl., p.18-22, 2007.
- PELEGRINE, D. H. G; ALVES, G. L; QUERIDO, A. F; CARVALHO, J. G. Geleia de mirtilo elaborada com frutas da variedade Climax: Desenvolvimento e análise dos parâmetros sensoriais. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.3, p.225-231, 2012.
- PERTUZATTI, P. B. **Compostos bioativos em diferentes cultivares de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade)**. 2009. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Curso de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas.
- PINTO, L. I. F; ARAÚJO, M. M. N; AMARAL, N. M; MELO, S. C. P; ZAMBELLI, R. A; PONTES, D. F. Desenvolvimento de bebida alcoólica fermentada obtida a partir de resíduos agroindustriais. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Química**,

XX, 2014, Florianópolis, Anais..., Florianópolis: Associação Brasileira de Engenharia Química (ABEQ), 2014, p 1-7.

ROCHA, F. I. G. **Avaliação de cor e atividade antioxidante da polpa e extrato de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*) em pó.** 2009. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa.

SILVA, J. D. F; MADRUGA, N. de A; BEHLING, B. D. S; PEREIRA, E. O; MILCZARSKI, A. C. R; RODRIGUES, R. da S; MACHADO, M. R. G. Avaliação Sensorial, físico- química e microbiológica de bebida láctea fermentada adicionada de resíduo do processamento de suco de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*, L.) In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, XX, 2014, Florianópolis, Anais..., Florianópolis: Associação Brasileira de Engenharia Química (ABEQ), 2014, p 1-8.

SILVEIRA, N. G. A; VARGAS, P. N; ROSA, C. S. Teor de polifenóis e composição química do mirtilo do grupo *Highbush*. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara v.18, n.4, p. 365-370, out./dez. 2007.

UCHOA, A. M. A; COSTA, J. M. C; MAIA, G. A; SILVA, E. M. C; CARVALHO, A. de F. F. U; MEIRA, T. R. Parâmetros Físico-Químicos, Teor de Fibra Bruta e Alimentar de Pós Alimentícios Obtidos de Resíduos de Frutas Tropicais. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 15, n.2, p. 58-65, 2008.