

Área: Ciência de alimentos

CARACTERIZAÇÃO DOS FRUTOS DE AMORA DO MATO

Juliana Rodrigues Pereira*, Deborah Murowaniecki Otero, Rui Carlos Zambiasi

*Laboratório de Cromatografia e Frutas e Hortaliças, Curso de Química de Alimentos, Departamento de
Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS*

**E-mail: juliana_rope@hotmail.com*

RESUMO – *Rubus rosaefolius Sm.* é um arbusto de flores brancas de frutos vermelhos conhecida popularmente como morango silvestre ou amora-do-mato, pertence à família *Rosaceae*, representada por maçãs, peras, ameixas, morangos e framboesas; na indústria é utilizada como flavorizante e corante. Por não ser uma fruta comumente encontrada em supermercados, feiras, etc., ela é chamada de Planta Alimentícia Não-Convencional (PANC) que são fontes de alimentos os quais se desenvolvem em ambientes naturais sem a necessidade de insumos nem de novas áreas. O presente trabalho tem como objetivo a caracterização físico-química do fruto adquirido na cidade de Canguçu/Rs, Brasil. A amora do mato apresentou alto valor de umidade (81,2%) e cinzas (41,51%) o que indica que o alimento é rico em água e minerais. Baixos valores de proteínas (2,17%), gordura (1,35%) e acidez (0,73 mg ác. cítrico 100g⁻¹). A amora do mato não possui muitos estudos frente à sua caracterização e por isso faz-se necessário o estudo dessa fruta, principalmente sobre sua composição química e futuras aplicações biotecnológicas.

Palavras-chave: *Rubus rosaefolius Sm.*, análises físico-químicas, PANC.

1. INTRODUÇÃO

A mudança no hábito alimentar da população brasileira, observada nos últimos anos, tem proporcionado um novo nicho de mercado de frutas frescas. A produção brasileira das principais espécies frutíferas de clima temperado é insuficiente para atender a demanda interna, gerando uma crescente necessidade de importação de frutas que, na sua grande maioria, poderiam ser produzidas no Brasil (ANTUNES, 2002).

A espécie *Rubus rosaefolius Sm.* é um arbusto de flores brancas de frutos vermelhos conhecidos popularmente como morango silvestre ou amora-do-mato, pertence à família *Rosaceae*, representada por maçãs, peras, ameixas, morangos e framboesas (JORGE; MARKMAN, 1993). Na indústria é utilizada como flavorizante e corante (COIMBRA, 1994).

É um subarbusto (arbusto perenifólio), de porte ereto, espinescente, e porte de 0,4-2,5 m de altura, com ramos vilosos, tricomas glandulares e acúleos de 2,5 mm. As folhas são compostas pinadas, de 2-8 cm de comprimento e pecíolo de 2-4 cm. As flores são brancas, solitárias ou aos pares, que originam frutos agregados, com receptáculo frutífero oco e carnoso, de sabor doce e agradável. Os frutos

são consumidos no seu estado natural ou em forma de geleias (LORENZI et. al., 2006). Por não ser uma fruta comumente encontrada em supermercados, feiras, etc., ela é chamada de Planta Alimentícia Não-Convencional (PANC).

As PANCs estão entre as fontes de alimentos que se desenvolvem em ambientes naturais sem a necessidade de insumos nem de novas áreas (Bressanet al., 2011). O fato de muitas dessas plantas estarem em áreas manejadas por agricultores torna-se uma estratégia fundamental para o fortalecimento da soberania alimentar de muitas famílias (Cruz-Garcia & Price, 2011). Entretanto, embora disponíveis a baixo custo, as características destas plantas ainda são desconhecidas e/ou subutilizadas por uma parcela significativa da população (Kinupp, 2007; King et al., 2011; Luizza et al., 2013).

O *Rubus rosaefolius* Smith embora seja muito comum em nossa região, não foram encontrados publicações científicas dessa planta na literatura, analisando seus constituintes (KANEGUSUKU et. al., 2006). No entanto, estudos farmacológicos têm mostrado que este gênero pode ser uma importante fonte de substâncias bioativas (SCHMITZ et. al, 2013). Diante do exposto o presente trabalho tem como objetivo central avaliar os parâmetros físico-químicos do fruto de acordo com a qualidade exigida pela legislação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Obtenção dos frutos

Os frutos de amora do mato (*Rubus rosaefolius* Sm.) foram adquiridos em Canguçu/RS. Após a colheita, os mesmos foram selecionados e determinados os tamanhos de cada (largura e comprimento) através do uso de paquímetro. Em seguida foram higienizados, triturados e armazenados em ultrafreezer a -80°C, até o momento de realização das análises.

2.2. Caracterização físico-química

Determinação do teor de umidade

Foram utilizadas cápsulas de alumínio previamente taradas em estufa a 105°C por uma hora, sendo posteriormente pesadas aproximadamente 5 g de amostra por cápsula e colocadas em estufa (105°C) durante 4 horas, sendo os resultados expressos em % de umidade (IAL, 2008).

Determinação do teor de proteínas

Esta determinação foi conduzida pelas etapas de digestão, destilação e titulação. Na etapa de digestão, foi posto no tubo (micro-Kjeldahl) 0,2 g da amostra, 10 mL de ácido sulfúrico e 0,7 g da mistura de catalisadores, deixado em digestão até a solução se tornar azul-esverdeada. Na etapa de destilação, o material do tubo de digestão foi transferido para o tubo de destilação e adicionado 40 mL de NaOH 40%. Em seguida recolheu-se o destilado em 10 mL de solução de ácido bórico (4%) com 4 gotas de indicador misto. Na última etapa foi titulado o composto contendo o nitrogênio com solução de ácido clorídrico 0,1 N (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em porcentagem (base seca).

Determinação do teor de fibras

Para a determinação das fibras foi empregado o método 044/IV descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), expressando os resultados em % (base seca).

Determinação do teor de lipídios

Para determinação de lipídios pelo método Bligh-Dyer, foi pesada 3 g de amostra, adicionados 30 mL de clorofórmio: metanol, 2:1 (v:v), homogeneizado por 30 min, filtrado e posto em um funil de separação. O material foi lavado com 25 mL da mistura de solventes, adicionou-se 30 mL de água para que ocorresse a separação das fases e removeu-se a fase inferior. O solvente foi removido em rotaevaporador, então obteve-se a fração lipídica (BLIGH-DYER, 1959) que foi expressa em % (base seca).

Determinação do teor de cinzas

Inicialmente a amostra foi seca em estufa com circulação forçada à 105°C. Logo após ocorreu a incineração da amostra em mufla a 550°C e resfriamento em dessecador até a temperatura ambiente, com posterior pesagem (018/IV), (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em % (base seca).

Determinação da acidez titulável

Determinada por volumetria potenciométrica, indicada para amostras escuras ou fortemente coloridas. As amostras foram diluídas em água e homogeneizadas, então o pH foi determinado em pHmêtro de bancada, previamente calibrado, de acordo com o método 0,16/IV (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em mg.100g⁻¹ de ácido cítrico.

Sólidos Solúveis Totais

Obtido por medição do índice de refração em refratômetro de Abbé (marca Analytikjena) com correção automática de temperatura para 20°C, sendo calibrado com água destilada. Os resultados foram expressos em °Brix, segundo o método 010/IV (IAL, 2008).

Determinação do pH

O pH foi determinado em pHmêtro de bancada, previamente calibrado com soluções-tampão pH 4,0 e 7,0 seguindo a metodologia do IAL (2008).

Determinação da cor

A cor foi avaliada objetivamente pela refletância no espaço de cor, usando colorímetro Minolta CR-300, com iluminante padrão D65 e ângulo de observação de 2°, seguindo a metodologia (Hunterlab, 1996; Gayaand Ferraz, 2006). As leituras foram obtidas em cinco posições distintas, de tal forma que praticamente toda a superfície da fruta foi amostrada. A média das leituras foi utilizada para a análise estatística.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização físico-química dos frutos de *Rubus rosaefolius Sm.* estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Composição físico-química do morango silvestre.

Análises	Resultados (\pm desvio padrão)
Umidade (%)	81,2 \pm 0,47
Proteínas (%)	2,17 \pm 0,07
Fibras (%)	14,46 \pm 0,66
Gordura (%)	1,35 \pm 0,88
Cinzas (%)	41,51 \pm 6,61
Acidez (mgác. cítrico 100g ⁻¹)	0,73 \pm 0,001
Sólidos Solúveis (°Brix)	12,7 \pm 0,06
pH	3,93 \pm 0,03
Ratio (SS/AT)	1,1 \pm 0,01
Parâmetros de cor	
L*	37,38 \pm 2,44
a*	13,81 \pm 2,53
b*	7,72 \pm 1,54
Dimensões	
Diâmetro	1,1 \pm 0,19
Comprimento	2,2 \pm 0,18

Podem ocorrer variações nos teores dos compostos químicos em detrimento do local onde são cultivadas, em razão das diferenças quanto à intensidade de radiação solar e amplitude térmica, que influenciam nas características organolépticas dos frutos (ALI et al., 2011).

O alto teor de umidade encontrado contribui para uma menor conservação do produto, diminuindo o seu tempo de vida útil, uma vez que aumenta a água disponível para o desenvolvimento dos microrganismos e para as reações químicas (CHAVES et al., 2004), o valor encontrado na amora foi de 81,2%. Com relação ao valor obtido de pH (3,93), nota-se que está próximo do valor de 3,6 encontrado por Mosca et al. (2001) e aos valores de 3,53 a 3,69 descritos por Domingues (2000) do morango tradicional (*Fragaria anassa Dush*).

Guedes et. al. (2014) encontrou valores de 1,1 e 1,6 g/100g na análise de acidez para esta amostra, portanto a fruta apresentou baixo valor de acidez (0,73 mgác. cítrico 100g⁻¹), confirmando a razão pela qual é indicada para o consumo natural. Com relação à análise de cinzas, nota-se que o valor obtido é alto (41,51%), o que indica grande quantidade de minerais no fruto.

Quanto aos teores de SST a amora apresentou 12,7 °Brix situando-se dentro da faixa conhecida para tais frutos, que é de 7,5 a 16,1°Brix. A tendência por produtos que apresentem propriedades funcionais, como no caso da amora-vermelha, é grande frente à sociedade, devido às novas tendências

alimentícias (SILVA et. al., 2011). O conteúdo de sólidos solúveis é uma característica importante dos produtos que são vendidos frescos uma vez que os consumidores preferem frutas mais doces (SILVA et al., 2002).

O valor de proteína encontrado no presente estudo (2,17%) se mostrou baixo quando comparada ao apredentado por Ferreira e Bergman (2008) que expôs 6,9%. A relação SS/AT (ratio) propicia uma boa avaliação do sabor dos frutos, sendo mais representativo que a medição isolada de açúcares e de acidez (PINTO et al., 2003), sendo o ratio médio de 1,1 encontrado no presente fruto.

A amora apresentou uma média de luminosidade de 37,38, indicando sua coloração um pouco escura, uma vez que o parâmetro L varia de 0 (preto) à 100 (branco). No parâmetro a* (cromaticidade no eixo da cor verde para vermelha) foi encontrado 13,81 enquanto no b* (cromaticidade no eixo da cor azul para amarelo) foi 7,72 indicando que a fruta tende para a coloração avermelhada.

4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos conclui-se que a amora do mato é um alimento não convencional com alto teor de minerais e fibras, e com baixa quantidade de lipídeos, proteínas e acidez, podendo ser consumida na sua forma *in natura* ou utilizada em processos tecnológicos para obtenção de alimentos com maior valor agregado. Pelo fato de não existirem na literatura muitos estudos sobre o fruto *Rubus rosaefolius* Smith, indica-se que sejam realizadas mais pesquisas sobre sua composição química para futuras aplicações.

5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Pelotas e a todos os colaboradores desta pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- ALI, Liaquat et al. Late season harvest and storage of Rubus berries—major antioxidant and sugar levels. *Scientia Horticulturae*, v. 129, n. 3, p. 376-381, 2011.
- ANTUNES CORRÊA, Luís Eduardo. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. *Ciência Rural*, v. 32, n. 1, 2002.
- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification *Canadian Journal of Biochemical Physiology*, v.37, n.8, p.911-917, 1959.
- BRESSAN, R.A. et al. Stress-adapted extremophiles provide energy without interference with food production. *Food Security*, v.3, n.1, p.93-105, 2011.
- CHAVES, M. Da C. V.; GOUVEIA, J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A. Caracterização físico-química do suco da acerola. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 4, n. 2, 2004.
- COIMBRA, R 1994. Manual de fitoterapia. 2 ed. Belém: CEJUP.
- CRUZ-GARCIA, G.S.; PRICE, L.L. Ethnobotanical investigation of 'wild' food plants used by rice farmers in Kalasin, Northeast Thailand. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, v.7, n.33, p.1-20, 2011.

DOMINGUES, Danielle Marinelli. Efeito da radiação gama e embalagem na conservação de morangos "Toyonoka" armazenados sob refrigeração. **Efeito da radiação gama e embalagem na conservação de morangos "Toyonoka" armazenados sob refrigeração**, 2000.

FERREIRA KINUPP, Valdely; BERGMAN INCHAUSTI DE BARROS, Ingrid. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, 2008.

GAYA, L.G., FERRAZ, J.B.S. **Aspectos genético-quantitativos da qualidade da carne em frangos**. *Ciência Rural*, v.36, n.1, p. 439-456, 2006.

GUEDES, M. N. S. et al. Composição química, compostos bioativos e dissimilaridade genética entre cultivares de amoreira (*Rubus spp.*) cultivadas no Sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 206-213, 2014.

HUNTERLAB. **CIE L* a* b* color scale: applications note**, v.8 , n7, 1996. Acesso em 22 de março de 2018. Disponível em: http://www.hunterlab.com/color_theory.php

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. V. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. Ed. São Paulo: IMESP, p. 103-104, 2008.

JORGE, Luzia Ilza Ferreira; MARKMAN, Blanca Elena Ortega. Caracterização histológica das folhas e dos frutos de *Rubus rosaefolius smith* (amora-do-mato). **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 53, n. 1/2, p. 1-4, 1993.

KANEGUSUKU, Márcia et al. ESTUDO FITOQUÍMICO E BIOLÓGICO DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Rubus* ENCONTRADAS NA FLORA CATARINENSE. 2006.

KING, L. et al. Industry self regulation of television food advertising: Responsible or responsive?. **International journal of pediatric obesity**, v.6, n.2, p.390-98, 2011.

KINUPP, V.F.; BARROS, I.B.I.D. Riqueza de Plantas Alimentícias Não-Convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.1, p.63-65, 2007.

LORENZI, Harri. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**, 2006.

LUIZZA, M.W. et al. Local Knowledge of Plants and their uses among Women in the Bale Mountains, Ethiopia. **Ethnobotany Research & Applications**, v.11, n.1, p.315-39, 2013.

MOSCA, J. L. et al. Avaliação físico-química e sensorial de morango das cultivares Toyonoka e Sweet Charlie. **CONGRESSOS BRASILEIROS DE OLERICULTURA**, v. 41, p. 236, 2001.

PINTO, Wilza da Silveira et al. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. 2003.

SCHMITZ, Bruna et al. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL AGRONÔMICO DA ESPÉCIE DE *Rubus rosifolius SMITH* (AMORA-DO-MATO). 2013. Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar –VIMICTI Instituto Federal Catarinense –Câmpus Camboriú

SILVA, P. S. L. et al. Distribuição do teor de sólidos solúveis totais em frutos de algumas espécies de clima temperado. **Revista Caatinga, Mossoró**, v. 15, n. 1, p. 19-23, 2002.