



Avaliação Nutricional de Amêndoas de Baru e Elaboração de Creme das Amêndoas

Nutritional evaluation of baru almonds and elaboration of almond cream

CASTRO, Maria Santa da Silva¹; KWIATKOWSKI, Angela¹; SILVA, Adriana Gomes Pereira¹; DANIEL, Amanda Bonny Ribeiro¹, Giovani dos Santos Souza¹.

¹Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, mariasilvacastro123@gmail.com; angela.kwiatkowski@ifms.edu.br; adrianagomes087@gmail.com; amandabonny_daniel@hotmail.com; giovannafrosk@gmail.com.

Resumo: O baru (*Dipteryx alata*) é uma planta arbórea pertence à família leguminosa e é conhecido popularmente como cumbaru, cumaru, coco-feijão, barujó e castanha-de-ferro. A planta produz um fruto tipo drupa com única amêndoa em seu interior. Tanto a polpa quanto a amêndoa de baru podem ser utilizadas na alimentação humana. O objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades físico-química e nutricionais das amêndoas de baru e elaborar creme de amêndoas, com qualidade nutricional e sensorial em relação ao creme de amendoim. Foram realizadas análises nutricionais nas amêndoas de baru, como: determinação do teor de umidade (3,94 g/100g), cinzas (2,70 g/100g), lipídios (37,38 g/100g), proteínas (21,58 g/100g), açúcares totais (34,39 g/100g), valor energético total (560,30 Kcal), vitamina C (0,69 mg/100g). Foi realizada a análise sensorial e intenção de compra comparando o creme de baru com creme de amendoim. Os resultados da aceitação sensorial apresentaram diferença com maior aceitação para o creme de baru, com maior índice de indivíduos que certamente comprariam o creme de baru na análise de intenção de compra.

Palavras-chave: *Dipteryx alata*, composição nutricional, aceitação sensorial.

Abstract: The baru (*Dipteryx alata*) is a tree plant belonging to the legume family and is popularly known as cumbaru, cumaru, coco-bean, barujó and chestnut. The plant produces a drupe fruit with single almonds inside. Both the pulp and the almond of baru can be used in human food. The objective of this work was to evaluate the physicochemical and nutritional properties of almonds in baru and to elaborate almond cream, with chemical and sensorial quality in relation to the peanut cream. Physicochemical and nutritional analyzes were carried out on baru almonds, such as titratable acidity (0.2906 g/100 g), moisture (3.94 g/100g), ashes (2.70 g/100 g), lipids 37.38 g/100g), total energy (560.30 Kcal), pH (6.10), vitamin C (20.39 mg/100g), instrumental staining (yellow), antioxidant activity (0.69 mg/100g), phenol compounds (69.45 mg EAG/100g), flavonoids (15.36 mg/100g), carotenoids 93.30%). Sensory analysis and purchase intention were performed comparing baru cream with peanut cream. The results of the sensorial acceptance presented a difference with greater acceptance for the cream of baru, with higher index of individuals who would certainly buy the cream of baru in the analysis of intention of purchase.

Keywords: *Dipteryx alata*, nutritional composition, sensory acceptance.

Introdução

O baru é uma espécie nativa do cerrado brasileiro, cuja castanha obtida de seu fruto é abundantemente considerada para se realizar o consumo. O consumo de produtos naturais tem crescido muito com o decorrer dos anos, os consumidores procuram alimentos que possuem características que lhes oferecem uma melhor qualidade de vida. Os frutos nativos do cerrado têm despertado interesse crescente, devido as suas propriedades nutricionais e funcionais aliadas ao potencial para agregar valor e conservar a biodiversidade deste bioma (ROCHA, 2016).

A casca do fruto apresenta cor amarronzada e a semente, de coloração creme a branca, é envolvida por uma película marrom escura. Segundo Ribeiro et al. (2000), o fruto baru apresenta uma polpa aromática e de agradável sabor semelhante ao do amendoim.

Tanto a polpa quanto a amêndoa de baru podem ser utilizadas na alimentação humana. A amêndoa torrada apresenta características sensoriais agradáveis comparadas às do amendoim torrado, podendo ser utilizada para enriquecer pães, bolos, sorvetes, doces ou paçoquinhas. Não é recomendado o seu consumo *in natura* devido aos fatores antinutricionais presentes, como os inibidores de tripsina que prejudicam a absorção de aminoácidos essenciais, por essa razão deve ser torrada ou cozida (TOGASHI; SGARBIERI, 1994).

A amêndoa de baru tem composição centesimal similar à do amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará, mas cada um desses alimentos apresenta variabilidade com relação ao perfil de aminoácidos, ácidos graxos e teor de minerais (PINHEIRO, 2013).

As análises físico-químicas de alimentos têm como objetivo caracterizar as matérias-primas para o processamento industrial. Essas análises oferecem informações importantes para o processamento a ser aplicado. O valor de pH nos frutos está relacionado com os ácidos orgânicos que se encontram associados aos sais de potássio, ao qual constituem sistemas tampões e regulam a atividade enzimática (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os cremes ou pastas de amêndoas ou sementes são conhecidas como grande fonte de energia pelo alto teor de lipídios. O creme mais comum é o de amendoim, que é uma oleaginosa de origem sul-americana e que, no Brasil, começou a ser cultivada na década de 1940, em São Paulo, para a produção de óleo de cozinha, doces, cremes e farelo. O amendoim é um alimento altamente energético (582 calorias.100g⁻¹), excelentes matérias-primas para pastas e cremes, pois suas sementes são ricas em óleo (48,7%), constituído por 80% de ácidos graxos insaturados, dentre eles o oleico e o linoleico (COELHO, 2003).



A elaboração de pasta de amêndoas se faz pela trituração das amêndoas até consistência e textura desejada. No caso da pasta de amendoim pode conter apenas 1,0% de umidade. Pode ser utilizado estabilizantes não hidrogenados, parcialmente hidrogenados ou completamente hidrogenados, oriundos de óleos de amendoim, milho, algodão, linhaça, palma ou de uva. Também pode ser adicionado substâncias de sabor doce para agradar o paladar, podendo ser utilizado a sacarose, dextrose, frutose, mel, melaço ou xarope de milho. A composição pode conter emulsificantes como lecitina ou monoacilgliceróis, que fornecem adesividade ao produto (LIMA et al., 2009).

O objetivo do trabalho foi avaliar as características nutricionais de amêndoas de baru e elaborar creme alimentício de amêndoas de baru com qualidade sensorial.

Metodologia

Obtenção das amêndoas de baru

Os frutos foram adquiridos de plantas nativas do município de Coxim-MS e amêndoas em comércio da cidade Campo Grande-MS. A partir dos frutos, foram retiradas as amêndoas com auxílio de martelo para partir o fruto que apresenta consistência dura. Após as amêndoas foram tostadas para retirada da casca que envolve a amêndoa.

Análises nutricionais das amêndoas de baru

A determinação do teor de umidade foi realizada pela secagem em estufa a 105°C por seis horas e o resultado obtido pela diferença de massa e para a determinação de cinzas totais (minerais), a amostra foi calcinada em forno Mufla, por seis horas a 550°C (IAL, 2008).

A quantificação do teor de lipídios foi realizada pelo método de extração por Soxhlet, utilizando o hexano como solvente. A extração ocorreu por oito horas e após foi recolhido o solvente e obtido o valor de lipídios (IAL, 2008). A determinação da proteína foi realizada pelo método Micro-Kjeldahl, se iniciando pela digestão em ácido sulfúrico, destilação do nitrogênio, titulação ácido base e cálculo com auxílio do fator 6,25 que é usado para transformar a quantidade de nitrogênio em proteína, levando-se em conta que as proteínas contêm, em média, 16% de nitrogênio (SILVA; QUEIROZ, 2002).

O conteúdo de vitamina C nas amêndoas foi obtido pelo método de Tilmans com algumas modificações. A amostra em ácido oxálico foi titulada com a solução de 2,6-diclorofenolindofenol sódio a 0,2% padronizado até coloração rosa persistente por

15 segundos (IAL, 2008). Os açúcares totais foram obtidos pelo método de titulação a quente da amostra em solução de Fehling A e B por Lane-Eynon (IAL, 2008). O valor energético total (VET) foi calculado pela soma das calorias fornecidas pelos carboidratos (açúcares totais), lipídios e proteínas, multiplicando seus valores em gramas pelos fatores e equação de Bryant e Atwater: 4 kcal, 9 kcal e 4 kcal, respectivamente (TERRA et al., 2010).

Elaboração de creme de amêndoas de baru

Na Figura 1 estão descritas as etapas que compõe o fluxograma para a obtenção do creme de amêndoas de baru e amendoim. A torrefação é realizada para inibir os fatores antinutricionais, assim como auxiliar na retirada da película que envolve as amêndoas de baru e amendoim. Foram adicionados óleo de soja (20%), para auxiliar na cremosidade da massa e açúcar refinado (10%) para contribuir com o sabor doce no creme.

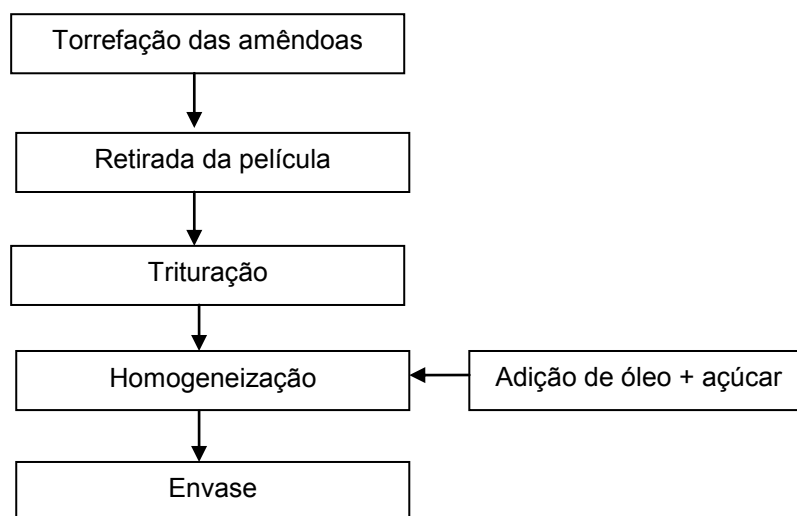


Figura 1. Fluxograma de elaboração de pasta de amêndoas de baru e amendoim.
Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Análise sensorial e intenção de compra do creme de baru

A análise sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados. As amostras de cremes de baru e amendoim foram servidas aos provadores em temperatura ambiente. Foram servidas com pão de forma branco, sendo oferecido água entre uma amostra e outra para lavar o palato. Foi utilizada uma escala hedônica de 9 (nove) pontos de aceitação em ficha específica para análise sensorial (DUTCOSKY, 2007), sendo avaliado a cor, sabor, doçura, textura e aceitação global. Foi realizada



uma pesquisa de intenção de compra do creme de baru. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados e discussões

Os resultados das características físico-químicas podem ser visualizados na Tabela 1. Para os parâmetros de umidade foi obtido uma média de 3,94 g/100g. Segundo Rocha (2016), as amêndoas obtiveram uma média de 2,83 g/100g. Em um outro trabalho de Santos et al. (2012) foi obtido um valor de 2,47 g/100g. O teor de umidade das amêndoas foi elevado em relação aos outros trabalhos realizados em 2012 e 2016. O teor de cinzas observado foi de 2,70 g/100g, valor abaixo do encontrado por Rocha (2016) de 3,11 g/100g. Outro valor encontrado para este parâmetro segundo Santos et al. (2012) foi de 3,08 g/100g.

O teor de lipídios encontrado foi de 37,38 g/100g, valor abaixo do encontrado por Rocha (2016) de 38,95. Outro valor encontrado também foi de Santos et al. (2012) de 40,35 g/100g. O teor de lipídios obteve uma pequena redução no valor comparado com a análise realizada em 2016.

Tabela 1. Composição nutricional de amêndoas de baru torradas.

Parâmetros	Valores médios $\pm$ Desvio- padrão
Umidade (g/100g)	3,94 $\pm$ 0,10
Cinzas (g/100g)	2,70 $\pm$ 0,30
Proteínas (g/100g)	21,58 $\pm$ 0,51
Lipídios (g/100g)	37,38 $\pm$ 1,08
Vitamina C (mg/100g)	0,69 $\pm$ 0,01
Açúcares totais (g/100g)	34,39 $\pm$ 1,43
Valor energético total – VET (Kcal)	560,30

Fonte: Autores (2018).

O valor de proteína observado foi de 21,58 g/100g, valor acima do encontrado por Rocha (2016) de 21,07 g/100g. Podemos dizer que as amêndoas obtiveram um maior teor de proteínas em relação a análise realizada em 2016. Segundo Czedler et al. (2012), a partir de seus dados, sugere que o perfil de proteínas das amêndoas de baru muda de acordo com a região nativa dos frutos. As propriedades funcionais das proteínas da amêndoa do baru indicam a possibilidade de emprego em diversos alimentos, conferindo capacidade de absorção de água, capacidade de absorção de óleo, propriedades emulsificantes e espumabilidade (GUIMARÃES et al., 2012).

Há um consenso na literatura que o ácido ascórbico (vitamina C) está relacionado com vários benefícios para a saúde, tais como a produção de catecolaminas, serotonina, colágeno, hormônios esteroides e com a redução da inflamação e



estresse oxidativo. É muito sensível à luz e processos térmico e consequentemente, vulnerável à degradação durante as etapas de processamento de alimentos (MORAIS et al., 2017). O valor encontrado de vitamina C das amêndoas de baru, segundo Fiorini (2016), foi de 16,75 mg/100g, neste presente trabalho obteve um valor de 0,69 mg/100g indicando um menor teor de vitamina C.

D'Oliveira (2015), argumenta que o alto valor energético da amêndoa de baru e a quantidade de proteína presente indicam elevado potencial para uso como ferramenta no combate da desnutrição e/ou recuperação de peso. As amêndoas de baru apresentaram uma elevada concentração de proteínas e lipídios, valores próximos à média relatada na literatura, de 26,0 g/100g para proteínas, e de 40,0 g/100g para lipídios (TAKEMOTO et al., 2001; TOGASHI; SGARBIERI, 1994). Esse alto conteúdo de proteínas e lipídios faz da amêndoa de baru uma ótima fonte energética, conforme valores de VET. As amêndoas de baru obtiveram uma média de 560,30 de valor energético. Em trabalho realizado por Freitas e Naves (2010), os autores relatam que as amêndoas de baru possuem um valor energético de 581,69 Kcal, valor semelhante a este trabalho.

As desigualdades encontradas nas análises acima podem estar relacionadas com as variedades do fruto, com a época e local de colhimento, condições de manipulação, armazenamento e procedimentos empregados, variação genética entre outros fatores, o que denota a variedade biológica dos frutos.

Os resultados da análise sensorial estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados da análise sensorial de creme de amêndoas de baru e de amendoim.

Atributos sensoriais	Creme de baru	Creme de amendoim
Cor	7,49 ± 1,56 a*	6,71 ± 1,83 b
Sabor	7,39 ± 1,67 a	6,35 ± 1,90 b
Doçura	7,02 ± 1,69 a	6,14 ± 1,80 b
Textura	7,47 ± 1,82 a	7,04 ± 2,03 b

* Valores seguidos da mesma letra na linha, não apresentam diferença estatística pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pode ser verificado que os valores de aceitação pelos julgadores apresentaram diferença estatística, com maior índice de aceitação para o creme de baru quando comparado com o creme de amendoim obtido nas mesmas condições.

A intenção de compra pode ser observada pelos gráficos da Figura 2. É possível visualizar que o creme de baru teve maior intenção de compra com menor rejeição, pela escolha do item “certamente não compraria”.

Também foi verificado que o creme de amêndoas de baru teve maior índice de preferência (76%) e aquisição pelo consumidor que o creme de amendoim (24%).

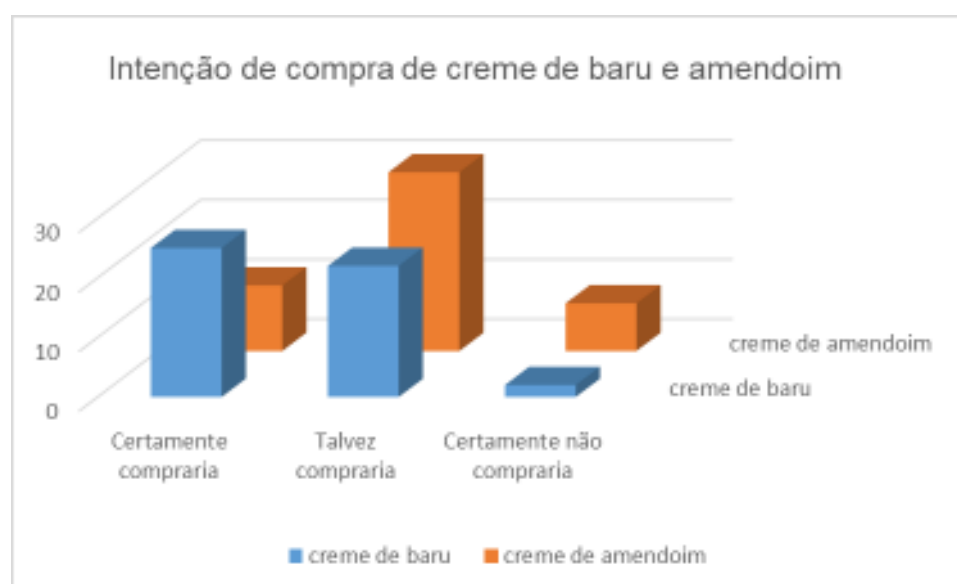


Figura 2. Pesquisa de intenção de compra de creme de baru e amendoim.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Conclusões

As amêndoas de baru apresentam conteúdo nutritivo com altos teores de lipídios, proteínas e açúcares, indicando um alto valor energético.

Foi possível elaborar creme de amêndoas de baru com maiores valores nos parâmetros sensoriais de cor, sabor, doçura e aceitação global, e o índice de aceitação que o creme de amendoim, com preferência de 76% do provadores pelo creme de baru.

Agradecimentos (opcional)

Agradecemos ao IFMS e ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa.

Referências bibliográficas

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.



COELHO, S. B. **Efeito do óleo de amendoim sobre o metabolismo energético, a composição corporal, o perfil lipídico e o apetite em indivíduos com excesso de peso.** 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

CZEDER, L. P.; FERNANDES, D. C.; FREITAS, J. B.; NAVES, M. M. V. Baru almonds from different regions of the Brazilian Savanna: implications on physical and nutritional characteristics. **Agricultural Science**, v. 3, n.5, p. 745-754, 2012.

D'OLIVEIRA, A. C. **Desenvolvimento de bebida aromatizada da amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.).** 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015. Disponível em: <<https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/1754>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos.** 2.ed. Curitiba: Champagnat, 2007.

FIORINI, A. M. R. **Atividade funcional e antioxidante das amêndoas do baru.** 73f. 2018. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153042/fiorini_amr_me_botfca.pdf;jsessionid=9BBFEE6FD45E2643D9D478E6C4006E9D?sequence=4>. Acesso em 20 out. 2018.

FREITAS, B. F.; NAVES, M. M. V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Revista de Nutrição**, v 23, n.2, p.269- 79, 2010.

GUIMARÃES, R. C. A.; FAVARO, S. P.; VIANA, A. C. A.; NETO BRAGA, J. A., NEVES, V. A.; HONER, M. R. Study of the proteins in the defatted flour and protein concentrate of baru nuts (*Dipteryx alata* Vog.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.32, n.3, p. 464-470, 2012.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** IV Ed. Edição Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

LIMA, J. R.; SARAIVA, S. C. O.; SOUSA, A. V. Preparação e características de pastas de amêndoas de castanha de caju e amendoim. **Comunicado Técnico** (online), 1.ed. n.144, Embrapa: Fortaleza, 2009. p.1-2. Disponível em: <file:///C:/Users/MAC/Downloads/cot_144.pdf>. Acesso em 29 mai. 2018.



MORAES, L. L. **Micronutrientes no exercício físico: uma revisão da literatura**. 30f. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/23889/1/MORAES%2C%20Lucas%20Lambert..pdf>>. Acesso em 22 out. 2018.

PINHEIRO, R. C. **Avaliação do potencial das amêndoas de frutos Amazônicos para fins alimentícios**. 99f. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Pará. Belém, 2013.

RIBEIRO, J.F.; BRITO, M.A DE; SCALOPPI JUNIOR, E.J.; FONSECA, C.E.L. DA **Araticum (*Annona crassiflora* Mart.)**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 52p. (Série frutas nativas).

ROCHA, F. **Caracterização química, física e termofísica da amêndoa do baru (*Dipteryx alata* Vog.)**. 40f. 2016. Dissertação (Graduação) - Curso de Superior de Engenharia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campo Mourão, 2016. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6015/1/CM_COEAL_2016_2_06.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

SANTOS, G. G.; SILVA, M. R.; LACERDA, D. B. C. L.; MARTINS, D. M. O.; ALMEIDA, R. A. Aceitabilidade e qualidade físico-química de paçocas elaboradas com amêndoa de baru. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 159-165, 2012.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)** 3.ed. Viçosa: UFV, 2002.

TAKEMOTO, E.; OKADA, I. A.; GARBELOTTI, M. L.; TAVARES, M.; AUED-PIMENTEL, S. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de Pirenópolis, Estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 113–117, 2001.

TERRA, J.; ANTUNES, A. M.; BUENO, M. I. M. S.; PRADO, M. A. Um método verde, rápido e simples para determinar o valor energético de farinhas e cereais matinais. **Química Nova**, v. 33, n. 5, p. 1098-1103, 2010.

TOGASHI, M.; SARBIERI, V. C. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryx alata*, Vog.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.14, n.1, p.85-95, 1994.