

ANÁLISE QUÍMICA E NUTRICIONAL DO MACARRÃO DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* L., Convolvulaceae): UMA ALTERNATIVA NA ALIMENTAÇÃO BRASILEIRA.

CHEMICAL AND NUTRITIONAL ANALYSIS OF SWEET POTATO NOODLES (*Ipomoea batatas* L., Convolvulaceae): AN ALTERNATIVE IN BRAZILIAN FOOD.

Vitor Luis Fagundes¹; Giovanna Balsanelli¹; María Eugenia Balbi^{2*}

1 - Graduandos em Farmácia, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

2 - Profa Dra. de Bromatologia, Departamento de Farmácia, UFPR, Curitiba, PR.

RESUMO:

O artigo tem como objetivo fazer uma análise química e nutricional do macarrão de batata doce e apresentá-lo como uma nova alternativa alimentícia para a população brasileira. Alimento bastante consumido na Coreia do Sul por ser um dos ingredientes principais do Japchae, um dos pratos mais famosos e tradicionais coreanos. Para as análises foram realizados os métodos descritos em IAL (2008), A.O.A.C (1970), A.O.A.C (1995). Os resultados de umidade, proteínas, lipídios, carboidratos, fibra e minerais sendo 14,38% ($\pm 0,14$), 0,15% ($\pm 0,003$), 0,08% ($\pm 0,01$), 82,96% ($\pm 0,30$), 2,17% ($\pm 0,30$), 0,26% ($\pm 0,04$), respectivamente, sugerem que o macarrão de batata doce pode ser uma boa opção para a alimentação da população brasileira, principalmente àqueles que possuem intolerância ao glúten e aos que desejam uma dieta mais saudável, visto que apresenta baixo valor calórico e alto teor de carboidratos, quando comparado à outros tipos de macarrão.

Palavras-chave: macarrão de batata doce, *Ipomoea batatas*, composição nutricional, alimentação, população brasileira

ABSTRACT:

The article aims to make a chemical and nutritional analysis of sweet potato noodles and present it as a new food alternative for the Brazilian population. Food widely consumed in South Korea for being one of the main ingredients of Japchae, one of the most famous and traditional Korean dishes. For the analysis, the methods described in IAL (2008), A.O.A.C (1970), A.O.A.C (1995) were performed. The results of moisture, proteins, lipids, carbohydrates, fiber and minerals as 14,38% ($\pm 0,14$), 0,15% ($\pm 0,003$), 0,08% ($\pm 0,01$), 82,96% ($\pm 0,30$), 2,17% ($\pm 0,30$), 0,26% ($\pm 0,04$), respectively, showed that sweet potato noodles can be a good option for the Brazilian population, especially those who have gluten intolerance and those who want a healthier diet, since it has low caloric value and high carbohydrate content, when compared to other types of noodles.

Keywords: sweet potato noodles, *Ipomoea batatas*, nutritional composition, food, Brazilian population

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.), conhecida também como batata-da-terra, batata-da-ilha, jatica e jetica, pertence à família Convolvulaceae, é oriunda da América Central e norte da América do Sul e era bastante utilizada pelos ameríndios em sua

alimentação até que, durante a colonização, foi levada à Espanha no século XVI e a partir de lá, chegou aos países do oriente, como a Coreia do Sul (CALIL, 2014).

Na culinária coreana, é bastante utilizada para fazer macarrão de batata-doce, um dos principais ingredientes de um prato famoso e tradicional coreano, o Japchae. É um prato que além do macarrão de batata-doce, leva um refogado de óleo de gergelim, molho shoyo e outros temperos e servido com vegetais ou carnes. Um fato histórico interessante, é que o Japchae foi feito pela primeira vez no início do século XVII, por um vassalo chamado Yi Chung que queria agradar o paladar no rei Gwang Hae Gun durante uma festa no palácio, quando a dinastia Joseon (1392-1897) reinava na península coreana (Rubio, 2014; Martins, 2014).

A batata-doce é extremamente consumida até os dias de hoje na Coreia do Sul, vista como um alimento saudável, há vários carrinhos pelas ruas coreanas vendendo-a assada, além de ser usada para a produção de salgadinhos e até sobremesas. Alguns pratos que podem ser citados são: batata-doce frita, bolo de batata-doce, chips de batata-doce, pão de batata-doce, saladas e até mesmo pizzas (Martins, 2014). No Brasil, a produção de batata-doce tem como as principais regiões o Nordeste (317,3 mil toneladas), Sul (252,9 mil toneladas) e Sudeste (214,0 mil toneladas), tendo os estados com maior produtividade no sul e sudeste do país são o Rio Grande do Sul (175,0 mil toneladas) e São Paulo (140,7 mil toneladas).

O consumo brasileiro dessa hortaliça está atrelado a vários aspectos, visto que apresenta um baixo índice glicêmico, alto conteúdo de fibras e diversas vitaminas que fazem com que a batata-doce seja incluída em variadas dietas. Isso cria uma tendência no mercado hortifruti, influenciado por fatores como o bem-estar, símbolo de status, incentivo de consumo por influencers digitais, aumento da demanda pelos vegetarianos e veganos, valorização de produtos locais, dentre outros (FERNANDES et al., 2021).

Por se tratar de um alimento econômico, de rápido preparo e versátil, podendo ser preparado de diversas maneiras, o macarrão está inserido na alimentação da população brasileira. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados, cada brasileiro consome em média 421 gramas por mês de macarrão ou qualquer tipo de massa (MALISZEWSKI, 2021). Porém, os tipos de macarrão que são amplamente comercializados no Brasil, possuem glúten em sua composição, sendo assim, não podem ser consumidos por pessoas que são portadoras da doença celíaca (MALISZEWSKI, 2021). Uma alternativa para os intolerantes ao glúten, seria a substituição do macarrão comum pelo macarrão de batata-doce, uma vez que este

produto não possui glúten em sua composição.

A inclusão do macarrão de batata-doce em uma dieta, além de ser uma alternativa para os indivíduos portadores da doença celíaca, pode trazer diversos benefícios à saúde, em virtude de a batata-doce possuir um alto teor de vitamina A, que quando consumida em quantidade suficientes promove a diminuição de doenças degenerativas, como o câncer (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição química e nutricional do macarrão de batata-doce e comparar com outros tipos de macarrão inseridos na alimentação da população brasileira, a fim de avaliar se a substituição e/ou inclusão deste alimento supre as necessidades nutricionais de uma dieta alimentar.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.), da família Convolvulaceae, é cultivada pelo valor nutricional de suas raízes amiláceas e por que se adapta a diversas condições de cultivo sem necessidades especiais ou custos de manejo elevados quando comparados com a batata portuguesa (*Solanum tuberosum*), (BACH, et al., 2021). Embora o cultivo de batata-doce esteja espalhado por todo o mundo, Ásia e África respondem por cerca de 85% da produção global. A produção mundial de batata-doce é de 105 milhões de toneladas métricas/ano (VITTOZZO, et. al., 2018).

A batata-doce (*Ipomea batatas* L.) originária da América Tropical é rústica, perene, de fácil cultivo e adaptação, resistente à seca e de baixo custo de produção, podendo ser cultivada durante todo o ano, constituindo características que elevam sua importância econômica e social. A batata-doce possui alto valor nutricional devido ao seu potencial de reter nutrientes em suas raízes, sendo fonte de carboidratos, fibra alimentar, ácido ascórbico, vitaminas do complexo B, minerais como cálcio e potássio, antocianinas e betacaroteno (SANTOS et. al., 2012).

A batata doce (*Ipomea batatas* L.) é uma hortaliça que apresenta alta rusticidade no quesito a sua produção, apresenta um grande interesse econômico principalmente em países que possuem escassez de alimentos por conta de seu alto valor nutricional (FIGUEIREDO, 1995, EMBRAPA 2021). O país que mais produz batata doce também é o mais populoso do mundo, a China (WOOLFE, 1992, EMBRAPA, 2021). A batata doce possui alto teor de amido cerca de 58,1%, sendo 10,5% de amilase, é considerada uma farinha não muito doce possuindo cerca de 17,0% de açúcares, quando produzida a partir

de raízes rica em β -caroteno, tem um alto teor de vitaminas A, os benefícios trazido a saúde humana são muitos, um deles é diminuição de doenças degenerativas, como câncer (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

Devido a sua importante composição nutricional, a batata-doce é vista como um alimento promissor para erradicar deficiências nutricionais em populações com deficiência no consumo de nutrientes e calorias, e em grupos populacionais como crianças, atletas, gestantes e mulheres em idade fértil, que necessitam de maior suporte nutricional em sua dieta (KEHOE et al., 2015).

A doença celíaca não tem tratamento, a não ser pelas restrições na dieta, que devem ser realizadas pelo prejuízo causado quando o portador da doença ingere alimentos contendo glúten (CAPRILES, 2009). Para substituir esses alimentos, e fornecer maior variedade de alimentos aos portadores de doença celíaca, no mercado há uma gama de produtos livres de glúten, nos quais há a substituição por ingredientes que simulem as características do glúten.

Apesar de, a princípio, o macarrão de batata-doce não ter o objetivo de ser incorporado em dietas de pessoas portadoras da doença celíaca e apresentar um baixo teor de proteínas, por exemplo, quando comparado com o macarrão de trigo, o consumo do derivado de batata-doce, pode trazer outros benefícios a saúde, quando associado a uma dieta rica em nutrientes. A batata-doce é um vegetal que contém β -caroteno, cuja função antioxidante pode combater o desenvolvimento de doenças crônicas, por inativar radicais livres decorrentes do metabolismo celular. Além disso, ele é um precursor de vitamina A, sendo de suma importância na diferenciação e expressão celular (SOUZA, 2014).

No Brasil, a batata-doce é a 6ª hortaliça mais consumida, sendo justificado pelo seu baixo custo de produção e aquisição, além de ser fonte de carboidratos, vitaminas e minerais (FERNANDES et al., 2021). Apesar disso, essa raiz amilácea é pouco explorada no Brasil, podendo ser utilizada para interesse industrial na produção de amido, como alternativa viável para produção de alimentos sem glúten (SOUZA, 2014).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

O macarrão de batata-doce utilizado para a condução do trabalho foi obtido no mês

de junho de 2022, no mercado municipal de Curitiba, Paraná, em uma loja de produtos asiáticos. O material adquirido estava acondicionado em uma embalagem plástica, contendo 500 g do produto. As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Campus Jardim Botânico, Curitiba.

3.2 Metodologia

3.2.1 Análise macroscópica

As análises macroscópicas foram realizadas a fim de analisar características do macarrão de batata doce como cor, odor e aparência.

3.2.2 Determinação da porção

Para a porção foi utilizado $\frac{1}{5}$ do prato raso como medida caseira, equivalente a 20 g.

3.2.3 Análises da composição química e nutricional

Para as análises de composição química e nutricional do alimento, utilizou-se as seguintes metodologias:

- Determinação de umidade, IAL, 2008.
- Determinação de nitrogênio total - Micro Kjeldahl descrito em A.O.A.C, 1995. Foi utilizado o fator de conversão de proteína 5,75, segundo a IN 75, (Brasil, 2020).
- Determinação de lipídeos por Extrato Etéreo, IAL, 2008.
- Determinação de fibras, A.O.A.C, 1970.
- Determinação de minerais, IAL, 2008.
- Determinação de carboidratos por diferença

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise sensorial

Na análise sensorial o macarrão de batata-doce apresentava coloração cinza

transparente, inodoro e consistência rígida em sua forma crua. Após a trituração, o alimento obteve aparência de cristais de açúcar mascavo.

4.2 Análise da Composição Química e Nutricional.

Os valores obtidos da composição química e nutricional podem ser observados na Tabela 1 em comparação com a composição química e nutricional do macarrão de trigo e arroz.

Tabela 1: Resultados obtidos da Composição Química e Nutricional de macarrão de batata-doce em 100 g em (base seca) e Composição Química e Nutricional do macarrão à base de trigo e arroz.

Determinação	% em 100 g de macarrão de batata-doce ¹	% em 100 g de macarrão de trigo ²	% em 100 g de macarrão de arroz ²
Umidade %	14,38 (± 0,14)	10,2	11,91
Proteínas %	0,13 (± 0,14) ³	10,0	5,95
Lipídios %	0,08 (± 0,01) ⁴	1,3	0,56
Carboidratos %	82,96 (± 0,30)	77,9	80,18
Fibra %	2,17 (± 0,30)	2,9	1,6
Minerais %	0,26 (± 0,04)	0,019	0,4
Kcal Total	333,16	371	364

¹ Fonte: OS AUTORES, 2022.

² Fonte: TACO, 2011.

³ Utilizou-se fator 5,75 para conversão em proteínas, segundo IN 75, 2020.

⁴ Carboidratos obtidos por diferença.

Segundo a RDC nº14/2000 (BRASIL, 2000), os macarrões de trigo e de arroz são classificados como macarrão seco, por apresentarem até 13% de umidade. Já o macarrão de batata-doce é classificado como macarrão úmido ou fresco, por apresentar umidade superior a 13% e inferior a 35%. Para a conservação do macarrão em temperatura ambiente, desde a fabricação até o momento do consumo, sua umidade deve estar dentro de limites que impeçam sua deterioração (LUCATO, 2009).

O valor de proteínas presente no macarrão de batata-doce representa 1,3% de proteínas do macarrão de trigo e 2,18% do macarrão de arroz. Entende-se que não há prejuízo em relação às fibras, uma vez que o consumidor pode associar o macarrão com outros alimentos.

O valor de lipídeo encontrado para o macarrão de batata-doce, de 0,08% (+/- 0,01) foi consideravelmente menor que no macarrão de trigo, com 1,3 % e do macarrão de arroz

(0,56%).

A determinação de carboidratos para o macarrão de batata-doce foi realizada por diferença, devido às perdas presentes no processo convencional de determinação de carboidratos, dessa forma, em comparação com os outros tipos de macarrão, de trigo e de arroz, a diferença foi inferior a 10%.

Entre o macarrão de trigo e o de batata-doce há diferença de 25% de fibra. E o macarrão de arroz, entre os três, é o que possui menor percentual de fibras, sendo 73,73% da quantidade presente no macarrão de batata-doce.

Quanto aos minerais, o macarrão de batata-doce apresenta vantagem, de 93%, em relação ao macarrão de trigo. E desvantagem de 35% em comparação ao macarrão de arroz. O consumo de alimentos com uma maior quantidade de minerais pode servir como combate a algumas deficiências nutricionais, em populações de risco nutricional, por exemplo (LOBO, et. al, 2004).

O valor energético encontrado para os macarrões tem diferença de 10,20% com menor valor energético para o de batata-doce. A diferença entre os valores energéticos pode ser justificada pela menor quantidade de lipídeos presentes no macarrão de batata-doce, dado que o cálculo de valor energético leva em consideração a quantidade de lipídeos, sendo ele o que tem mais peso no cálculo.

Na composição do macarrão de batata-doce, pode-se verificar que há predomínio de carboidratos, 82,96%. Associado com o valor nutricional dos alimentos, as dietas com menor valor energético estão sendo mais buscadas, devido aos benefícios para a saúde (RIZZA et al., 2014). O Valor calórico em 100 g de macarrão de batata doce foi de 333 Kcal, menor que o macarrão de trigo (371 Kcal) e de arroz (364 Kcal).

5. CONCLUSÃO

O macarrão de batata doce pode ser uma boa opção na alimentação brasileira, principalmente àqueles que possuem intolerância ao glúten e aos que procuram uma dieta mais saudável. Apesar de não ser um alimento rico em nutrientes, apresenta alto teor de carboidratos com 82,96% e baixo valor calórico de 333,16 kcal, em comparação ao macarrão de trigo, que apresenta 77,9% de carboidratos e 371 kcal e o de arroz com 80,19% de carboidratos e 364 kcal para o valor energético. Associado a uma dieta rica em nutrientes, o macarrão de batata-doce é uma boa opção a ser implementada, sendo uma opção a mais na dieta brasileira. Há poucos estudos relacionados com o macarrão de

batata-doce, e dessa forma, seria interessante avaliar outros parâmetros relacionados, como a aceitabilidade e a presença de outras substâncias que tragam benefício à saúde, como vitaminas.

6. REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists. 16th ed. Washington, 1995.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists. 11th ed. Washington, 1970.

BACH, D. et al. Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.): a Versatile Raw Material for the Food Industry. Food/Feed Science and Technology. Braz. arch. biol. technol. v. 64, 2021.

BRASIL, ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução -RDC Nº 14, de 21 de fevereiro de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia ou Macarrão. Ministério da Saúde. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0014_21_02_2000.html> acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL, ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Ministério da Saúde - MS. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>> Acesso em: 20 jul. 2025.

CAPRILES, Vanessa Dias. Otimização de propriedades nutricionais e sensoriais de produtos à base de amaranto enriquecidos com frutanos, para intervenção em celíacos. 2009. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CALIL, L. O Tempo. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/mobile/gastro/da-america-do-sul-a-coreia-1.943464>>. Acesso em: 04 jul. 2025.

EMBRAPA. Embrapa Hortaliças: Introdução e importância econômica. Sistema de produção de batata-doce. In: <[https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/introducao2#:~:text=Somente%20a%20China%20produz%2053,%25%20\(Faostat%2C%202020\)](https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/introducao2#:~:text=Somente%20a%20China%20produz%2053,%25%20(Faostat%2C%202020)>)>. Fev, 2025

FERNANDES, A. M.; et al. Embrapa hortaliças. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/introducao2>>. Acesso em: 04 jul. 2025.

FIGUEIREDO, A. F. Armazenamento de rama, tipos de estacas, profundidade de plantio e análise do crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomea batatas* L.). 1995. 127 f. (Tese doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

KOREAN VEGAN, 6-Ingredient Delicious Candied Korean Sweet Potatoes or Matang. In: <https://thekoreanvegan.com/delicious-candied-korean-sweet-potatoes/>, Nov. 2024.

KEHOE, S. H. et al. Effects of a food-based intervention on markers of micronutrient status among Indian women of low socio-economic status. *British Journal of Nutrition*, v.113, n.5, p.813-821, 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25677713/>>. Acesso em: 03 jul. 2025.

IAL. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Edição 4, 1ª edição digital, 2008. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentos_2008.pdf. Acesso em: 04 jul. 2025.

LOBO, A. S.; et. al. Efeitos da suplementação e da fortificação de alimentos sobre a biodisponibilidade de minerais. *Revista de Nutrição*, v.17, n.1, p. 107-1113, 2004.

LUCATO, M. Uma proposta de modelagem para secadores de macarrão de corte longo. Orientador: Eduardo Lobo Lustosa Cabral. 2009 - Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Engenharia de Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2009.

MALISZEWSKI, E. AGROLINK. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/cresce-presenca-de-paes--massas-e-biscoitos-nos-lares_450796.html> Acesso em: 04 jul.

2025.

MARTINS, L. P. BRAZILKOREA. Disponível em: <<https://www.brazilkorea.com.br/conheca-o-japchae-%EC%9E%A1%EC%B1%84-o-macarrao-coreano-doce-com-legumes/amp/>>.

Acesso em: 04 jul. 2025.

MARIOTTI, M. et al. The role of cornstarch, amaranth flour, pea isolate, and Psyllium flour on the rheological properties and the ultrastructure of gluten free doughs. *Food Res. Intern.*, v.42, p.963-975, 2009.

RIZZA, W et al. What are the roles of calorie restriction and diet quality in promoting healthy longevity? *Ageing research reviews*, v. 13, p. 38-45, 2014.

RODRIGUEZ-AMAYA et al. Carotenoids of sweet potato, cassava, and maize and their use in bread and flour fortification. In: PREEDY, R. R.; WATSON, R.

RODRIGUES-AMAYA et al. Updated Brazilian database on food carotenoids: factors affecting carotenoid composition. *Journal of Food Composition and Analysis*, San Diego, v.21, n. 6, p. 445-463, 2008.

RUBIO, S. S. On the Table—Japchae: A Korean History Lesson. In: <<https://archive.foodfirst.org/on-the-table-japchae/>>. Jul, 2014.

SANTOS, J. C. et al. Kinetics study of drying of sweet potato (*Ipomoea batatas*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.14, n.4, p.323-328, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277948410_ESTUDO_DA_CINETICA_DE_SECAGEM_DE_BATATA-DOCE_Ipomoea_batatas>. Acesso em: 03 jul. 2025.

SOUZA, N. C. O. Pizza de batata-doce: Uma alternativa para portadores de doença celíaca. Tese (Graduação em Nutrição). Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília. Brasília, 2014.

TACO - TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS/NEPA. 4. ed. rev. e

amp. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

WOOLFE, J. A. Sweet potato: an untapped food resource. Cambridge University Press. 1992, 188 p.

Autor para correspondência:

Maria Eugenia Balbi

Email: bromatologia.ufpr@gmail.com

Universidade Federal do Paraná

RECEBIDO: 28/11/2025 ACEITE: 23/12/2025