



EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FÉCULA DE ARARUTA (*Maranta arundinacea L.*) E ARARUTÃO (*Canna indica L.*) E POTENCIAL PARA A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.

Andreza L. C. ALMEIDA¹; Rafael J. B. SANTOS¹; Ana E. C. RIBEIRO¹; Marinalva W. PEDROSA²; Hugo J. M. CARVALHO³; Elizabeth H. NABESHIMA⁴; Maria T. P. S. CLERICI³; Felipe M. TROMBETE^{1*};

¹Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de São João del-Rei *Campus* Sete Lagoas-MG, Brasil.

²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Centro-Oeste), Rodovia MG 424 km 64 Zona Rural, Prudente de Moraes - MG.

³Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Monteiro Lobato, 80, Campinas, São Paulo, Brasil

⁴Centro de Pesquisa de Cereais e Chocolate, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas, SP CEP 13070-178, Brasil

*E-mail para correspondência: trombete@ufsj.edu.br

RESUMO: O interesse por Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) tem crescido devido ao seu potencial para a segurança alimentar e diversificação nutricional. Este trabalho objetivou realizar a extração por via úmida, determinar o rendimento e caracterizar as propriedades físico-químicas, tecnológicas e morfológicas das féculas de araruta (*Maranta arundinacea L.*) e ararutão (*Canna indica L.*). Os rizomas foram processados em escala laboratorial, seguidos de análises de composição centesimal, cor, propriedades funcionais e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados demonstraram que a araruta apresentou rendimento de extração significativamente superior (11,99%) ao ararutão (4,05%). Ambas as féculas exibiram elevado teor de carboidratos (aprox. 98,7%) e baixos teores de cinzas, lipídios e proteínas, evidenciando a eficiência do processo de purificação. Quanto às propriedades tecnológicas, as amostras apresentaram baixa solubilidade em água e boa capacidade de hidratação, com a araruta destacando-se pela maior luminosidade ($L^*88,63$) e maior capacidade de absorção de óleo (1,00g/g). A análise por MEV revelou que os grânulos de amido de ararutão são significativamente maiores (diâmetro médio de 49,84 μ m) e do que os de araruta (25,01 μ m). Conclui-se que, embora a araruta possui maior viabilidade produtiva inicial pelo rendimento, ambas as féculas apresentam características tecnológicas distintas e promissoras para aplicação na indústria de alimentos, especialmente em produtos sem glúten e como agentes espessantes.

Palavras-chave: Amido; PANC; caracterização tecnológica; rizoma.

INTRODUÇÃO

A araruta (*Maranta arundinacea L.*) e o ararutão (*Canna indica L.*) são Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) que desempenham um papel estratégico na segurança alimentar e na promoção da biodiversidade. Ambas as espécies são plantas herbáceas rizomatosas nativas da América do Sul, cujos rizomas são utilizados para a extração de féculas de alta qualidade, caracterizadas pela ausência de glúten e excelente digestibilidade (ARAÚJO ET AL., 2021).

Historicamente cultivada por populações indígenas e comunidades tradicionais, a araruta destaca-se por seu valor cultural e gastronômico, sendo a base para a produção de biscoitos, mingaus e molhos (ARAÚJO ET AL., 2021). O ararutão, por sua vez, diferencia-se de outras fontes amiláceas por possuir grânulos de amido excepcionalmente grandes e elevado teor de amilose, o

que lhe confere características tecnológicas singulares, como alta viscosidade de pico e forte tendência à retrogradação (CASTILLO-PAZ ET AL., 2024; DINI, 2026). O objetivo deste trabalho foi realizar a extração e determinar o rendimento das féculas de araruta e ararutão, além de caracterizá-las quanto a sua composição centesimal e propriedades tecnológicas de solubilidade e absorção.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima consistiu em rizomas de araruta (*Maranta arundinacea* L.) e ararutão (*Canna indica* L.), cultivados no Campo Experimental Santa Rita da EPAMIG, em Prudente de Morais, MG. O cultivo foi realizado em leiras, com espaçamento de 1,00 × 0,50 m e adubação com esterco bovino curtido. A colheita ocorreu após o tombamento da parte aérea, indicativo de maturação fisiológica. Para obtenção da fécula procedeu-se à metodologia conforme descrito por Amaral et al. (2017). A fécula foi extraída por via úmida, com descasque, lavagem, fragmentação, moagem com água, filtração em tecido de algodão, decantação refrigerada e ciclos sucessivos de lavagem. O sedimento purificado foi seco em estufa com circulação de ar a 38 °C por 24 h, triturado, peneirado em malha de 850 µm e armazenado sob congelamento até as análises.

A composição centesimal das féculas de araruta e ararutão foi realizada em triplicata, seguindo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram determinados os teores de umidade (dessecação em estufa a 105 °C), cinzas (incineração em mufla a 550 °C), proteínas (método de Kjeldahl, fator 6,25) e lipídios (extração direta em Soxhlet). As propriedades funcionais de Índice de Absorção de Água (IAA), Índice Solubilidade em Água (ISA) e Capacidade de Absorção de Óleo (CAO) foram determinadas seguindo o método AACC 56-20 (2000). Para a análise de absorção e solubilidade, utilizou-se água destilada como meio dispersante, enquanto para a CAO o ensaio foi conduzido utilizando óleo de soja comercial, visando avaliar a afinidade da matriz amilácea com compostos hidrofóbicos.

A morfologia dos grânulos de amido foi observada em um Microscópio Eletrônico de Varredura (TM4000Plus, Hitachi, Japan), com aceleração de 10 kV. As micrografias obtidas pelo MEV foram feitas com ampliações de 250x e 500x, 1000x e 1500x. O amido foi colocado sobre fita adesiva de carbono fixada ao suporte e em seguida, metalizadas com ouro usando o equipamento Sputter Coater EMITECH K450 (Kent, Reino Unido). As imagens SEM foram usadas no software ImageJ, determinando forma, área, perímetro, diâmetro axial médio e circularidade. A cor das féculas foi determinada em espectrofotômetro portátil, pelo sistema CIE L* a* b*. Os dados foram analisados por estatística descritiva, com cálculo de média, desvio padrão e coeficiente de variação. Não foram aplicados testes de significância, sendo os resultados utilizados para comparação por estatística descritiva entre as féculas de araruta e ararutão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, apresentados na Tabela 1, evidenciaram diferenças entre as féculas de araruta e ararutão. O rendimento de extração foi superior para a araruta, com 11,99%, enquanto o ararutão apresentou 4,05%. Ambas as féculas apresentaram baixa solubilidade em água, com valores de 0,94% para araruta e 0,19% para ararutão, comportamento característico de amidos nativos.

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão das análises centesimais e propriedades tecnológicas das féculas de araruta e ararutão.

Análises	Fécula de Ararutão (Média ± DP)	Fécula de Araruta (Média ± DP)
Solubilidade (% b.s.)	0,19 ± 0,070	0,94 ± 0,210



Absorção de água (g /g b.s.)	2,153 ± 0,014	2,036 ± 0,009
Absorção de óleo (g/g b.s.)	0,67 ± 0,05	0,98 ± 0,08
Umidade (%)	6,346 ± 0,356	13,928 ± 0,870
Cor L*	78,01 ± 2,443	88,63 ± 3,048
Cinzas (% bs)	0,20 ± 0,01	0,33 ± 0,04
Lipídios (% b.s.)	0,20 ± 0,043	0,22 ± 0,013
Proteína Bruta (PB%)	0,78 ± 0,11	0,74 ± 0,03
Carboidratos Totais (% b.s)	98,83	98,71

A capacidade de absorção de água foi semelhante entre as amostras, sendo de 2,036 g/g para araruta e 2,153 g/g para ararutão, indicando boa capacidade de hidratação. Já a absorção de óleo foi maior na fécula de araruta, com 1,00 g/g, em comparação ao ararutão, com 0,67 g/g. Quanto à cor, a fécula de araruta apresentou maior luminosidade ($L^* = 88,63$), enquanto o ararutão apresentou menor valor de L^* (78,01), confirmando seu aspecto visual mais acinzentado. Os valores de a^* e b^* foram baixos, indicando reduzida contribuição de tonalidades cromáticas nas amostras.

Na composição centesimal, ambas as féculas apresentaram baixos teores de cinzas, lipídios e proteínas, confirmando o predomínio da fração amilácea. A umidade foi de 13,93% para araruta e 6,35% para ararutão, valores inferiores ao limite de 15% adotado como referência para produtos amiláceos secos. O teor de carboidratos totais foi elevado, aproximadamente 98,6% em base seca, reforçando a eficiência do processo de extração na concentração da fração amilácea.

A análise por MEV indicou grânulos bem individualizados e diferenças morfológicas evidentes entre as féculas. O ararutão apresentou grânulos maiores, com diâmetro médio de 49,84 μm e área média de 2228,03 μm^2 , enquanto a araruta apresentou diâmetro médio de 25,01 μm e área média de 454,91 μm^2 . A araruta apresentou maior circularidade média (0,73), indicando grânulos mais arredondados e regulares, enquanto o ararutão apresentou menor circularidade (0,62), sugerindo grânulos mais alongados e irregulares.

Os rendimentos de extração obtidos para a araruta (11,99%) e o ararutão (4,05%) refletem a variabilidade típica de rizomas amiláceos, cujos teores de umidade e carboidratos totais (superiores a 98% na base seca) confirmam a eficiência do isolamento, assemelhando-se aos resultados de SILVA, RANDAU E OLIVEIRA (2025). A baixa concentração de cinzas, proteínas e lipídeos (inferiores a 1%) atesta a alta pureza das féculas, característica essencial para a estabilidade tecnológica discutida por SILVEIRA JUNIOR (2022). Morfologicamente, as análises de MEV revelaram grânulos ovóides e elipsoidais de grandes dimensões, especialmente no ararutão (média de 49,84 μm), o que corrobora a descrição de CASTILLO-PAZ ET AL. (2024) sobre a robustez estrutural do amido de Canna indica. Essa morfologia reflete-se na cor (alta luminosidade) e nas propriedades funcionais, em que a capacidade de absorção de água e óleo, além da solubilidade, demonstram o potencial de inchamento e hidratação dessas matrizes, alinhando-se às propriedades reológicas descritas por DINI (2026) para amidos de fontes não convencionais com grânulos de grande diâmetro.

CONCLUSÃO

A extração de fécula de araruta e ararutão evidenciou o potencial dessas plantas alimentícias não convencionais como fontes alternativas de amido para a indústria de alimentos. Embora os rendimentos tenham sido inferiores aos de matérias-primas amiláceas consolidadas, como a mandioca, especialmente no caso do ararutão, essas culturas apresentam relevância pela

possibilidade de diversificação produtiva, rusticidade e valorização de espécies ainda pouco exploradas comercialmente. O método de extração por via úmida a frio permitiu obter féculas nativas com elevado grau de pureza, por meio de um processo simples, tradicional, baseado em lavagens sucessivas com água e sem uso de aditivos ou reagentes químicos. As féculas obtidas apresentam potencial de aplicação como ingredientes espessantes, estruturantes e em produtos sem glúten. Ressalta-se, porém, que as propriedades avaliadas correspondem aos amidos nativos, sendo recomendados estudos futuros com modificações físicas, químicas ou enzimáticas para ampliar sua funcionalidade tecnológica, incluindo maior capacidade gelificante, estabilidade ao processamento, expansão em produtos alimentícios e possíveis aplicações farmacêuticas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Universidade Federal de São João del-Rei, campus Sete Lagoas (UFSJ-CSL). Os autores agradecem à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Centro-Oeste) e a Dra. Marinalva Woods Pedrosa pelo fornecimento dos rizomas de araruta e ararutão. Agradecem também a Hugo José Martins Carvalho, Maria Teresa Pedrosa Silva Clerici (UNICAMP) e Elizabeth Harumi Nabeshima (ITAL), pelo suporte na realização das análises de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS (AACC). **Approved Methods of the AACC**. 10. ed. St. Paul: AACC, 2000. (Método 56-20).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008

CASTILLO-PAZ, A. M. et al. Structural, morphological, compositional, thermal, pasting, and functional properties of isolated Achira (*Canna indica* L.) starch: Review. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 282, p. 136710, 2024.

DINI, C. Edible canna starch: a comprehensive review of its characteristics related to food uses. *Exploration of Foods and Foodomics*, v. 4, p. 1010128, 2026.

SILVA, L. M. da; RANDAU, K. P.; OLIVEIRA, M. M. B. de. Extração, caracterização físico-química e das propriedades tecnológicas da farinha e fécula de *Maranta arundinacea* L. e *Myrosma cannifolia* L.f. *Diversitas Journal*, v. 10, n. 2, p. 1-15, 2025.

SILVEIRA JÚNIOR, J. F. S. Caracterização de Amidos de Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC's) e Relação com Amidos Fisicamente Modificados de Mandioca. 2022. 189 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

AMARAL, M. C. A. et al. Extração e caracterização química e funcional de fécula proveniente de araruta variedade comum. **Anais do VIII SEAGRUS**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <http://anaeis.uesb.br/index.php/seagrus/article/view/6286>. Acesso em: 8 maio 2026.

ARAÚJO, M. S et al. Arrowroot, its processing and use in gastronomic preparations. *Research, Society and Development* v. 10, n. 15 2021.