



ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHAS DE RESÍDUOS DE TAMARINDO (*TAMARINDUS INDICA* L.)

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹,
Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabethe Adriana Esteves²,
Harriman Aley Moraes¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

RESUMO

O Tamarindo (*Tamarindus indica* L.) é originário da África, dispersando-se em países de clima tropical e subtropical. O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e apresenta grande diversidade de frutos que possuem alto valor nutricional, sabor e aroma característicos. O objetivo do trabalho foi promover a caracterização centesimal e físico-química das farinhas de resíduos agroalimentares de tamarindo. A metodologia consistiu em seleção da matéria prima (cascas e sementes), ambas, foram higienizadas em solução de hipoclorito de sódio 200 ppm por 15 minutos e enxague com água destilada. Em seguida, as cascas foram secas em estufa com circulação de ar a 60 ° C por 9 horas e as sementes a 150 ° C por 15 minutos, e triturados em moinho de facas para obtenção das farinhas. Os Resultados mostraram que as cascas apresentam maiores teores de nutrientes e de conteúdo mineral fixo, e baixos teores de pH. A propriedade físico-química na farinha dos resíduos apontou presença de lipídios e cinzas, que as tornam nutritiva e uma boa fonte energética e de minerais.

1. INTRODUÇÃO

O Tamarindo (*Tamarindus indica* L.) é originário da África, dispersando-se em países de clima tropical e subtropical. Chegou ao Brasil através dos colonizadores, e é encontrado principalmente na região Nordeste¹. O fruto do tamarindeiro apresenta-se em forma de vagem alongada, protegida por uma casca pardo-escura, lenhosa e quebradiça, possui entre 3 e 10 sementes lisas e achatadas, envolvidas por uma polpa seca, de cor marrom e de sabor ácido-adocicado².

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹,
Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabethe Adriana Esteves²,
Harriman Aley Moraes¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

Em sua parte interna o tamarindo contém um material fibroso e avermelhado, sendo composto de 30 a 55% por polpa, de 11 a 30% por cascas e fibras, e de 33 a 40% por sementes³. A ampliação da utilização do tamarindo como matéria-prima além de ser uma forma de valorização, é vista como potencial de mercado devido sua facilidade de cultivo, que exige poucos cuidados, rendimento da árvore, com produção em vagem podendo chegar até 500 quilogramas ao ano, longevidade e possibilidade de oferecer retorno econômico à pequenos produtores rurais⁴.

A necessidade de explorar ingredientes alternativos ganhou notoriedade em virtude do aumento presente no custo convencional de alimentos e pela oferta deficitária⁵. O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e apresenta grande diversidade de frutos que possuem alto valor nutricional, sabor e aroma característicos, compostos bioativos com propriedades antioxidantes e apelo saudável⁶.

O tamarindo é expressivamente utilizado pela medicina tradicional, e em países tropicais, seu uso está relacionado com as características laxativas e afrodisíacas⁷. Apresenta alto teor proteico (4,12%), carboidratos (23,84%), e minerais (2,96%), como potássio, fósforo, cálcio, magnésio e ferro, e vitaminas A, B e C⁸; ⁹. O cálcio evita problemas nos dentes e nos ossos, como a osteoporose, o ferro, que por sua vez é melhor absorvido pelo organismo devido à ação da vitamina C, também presente na fruta, por isso, seu consumo é indicado a pessoas com anemia ou com déficit de ácido ascórbico no organismo¹⁰.

As sementes de tamarindo são fontes de polissacarídeos, e a sua farinha foi recomendada para uso como estabilizante em sorvetes, maioneses e queijos, podendo também ser aplicada em bolos e pães¹¹.

OBJETIVO

Objetivo geral

Produzir e promover a caracterização centesimal e físico-química das farinhas dos resíduos agroalimentares (sementes e cascas) de tamarindo (*Tamarindus indica L.*).

Objetivos específicos

Coletar resíduos de tamarindo, produzir as farinhas dos resíduos e avaliar sua composição centesimal e físico-química.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Seleção da matéria-prima e produção de farinhas dos resíduos

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹, Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabethe Adriana Esteves², Harriman Aley Moraes¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

Conforme proposto por Garcia e Silva *et al.* (2020) ⁽¹²⁾, os frutos foram então selecionados quanto à presença de insetos e apodrecimentos e separados manualmente em casca, polpa e sementes. Para a remoção da polpa, as sementes foram embebidas durante 12 h em água limpa (1:3 m/v) para permitir a remoção completa dos fios de polpa e fibras. As cascas e as sementes foram higienizadas em solução de hipoclorito de sódio 200 ppm por 15 minutos e lavadas com água destilada para completa remoção de resíduos químicos. As cascas foram secas em estufa com circulação de ar a 60 ° C por 9 horas e as sementes a 150 ° C por 15 minutos, em seguida trituradas e moídas em moinho de facas. As farinhas foram acondicionadas em sacos de polietileno de alta densidade (PEAD) e armazenadas em freezer a -18 °C até a análise.

2.2 Composição centesimal e físico-químicas das farinhas

A determinação da composição centesimal (umidade, lipídeos, cinzas) das farinhas foi realizada de acordo com os métodos da Association of Official Analytical Chemists (HORWITZ; LATIMER JUNIOR, 2011) ⁽¹³⁾, e as análises físico-químicas como, pH e acidez total titulável (ATT), seguindo-se as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008) ⁽¹⁴⁾, sendo todas as análises realizadas em triplicata.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A composição centesimal e físico-química está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos (g 100 g⁻¹), em base seca da farinha de resíduos de tamarindo (casca e semente).

Componente	FST	FCT
Umidade (%)	10,13 ± 0,37	5,11 ± 0,33
Cinzas (%)	4,13 ± 0,41	6,93 ± 0,35
Lipídio (%)	3,36 ± 0,31	1,81 ± 0,18
ATT (%)	10,50 ± 0,89	13,43 ± 1,67
PH	5,73 ± 0,06	3,75 ± 0,01

FST: Farinha da semente de tamarindo

FCT: Farinha da casca de tamarindo

O teor de umidade da farinha deve ser controlado devido à sua importância no processamento e na redução dos microrganismos deteriorantes e patogênicos. A

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹, Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabete Adriana Esteves², Harriman Aley Moraes¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

legislação brasileira (Portaria 354/96) relata um máximo de 15% de umidade para farinhas integrais.

Resultados semelhantes ao presente trabalho foram encontrados no estudo de Ferreira *et al* (2019),⁽¹¹⁾ que encontraram teores de umidade 10 e 20 em farinhas das sementes e 5,96 em farinhas das cascas de tamarindo.

O tamarindo possui um baixo teor de umidade, gerando assim um rendimento maior, o que facilita a manutenção da qualidade, estabilidade, composição e aplicação de técnicas mais simples em relação à secagem.

Geralmente as cascas dos frutos apresentam maiores teores de nutrientes, em comparação a sementes, indicando altos teores de minerais, confirmando o que foi observado no presente trabalho, que possuíram maiores teores de conteúdo mineral fixo nas cascas. A farinha das cascas apresentou os teores mais altos de cinzas quando comparados a farinha das sementes.

Os resultados obtidos de lipídios nos tamarindos relatam que, as sementes obtiveram um teor mais elevado de lipídios. Tendo em vista que alimentos com grandes quantidades de lipídios fornecem quantidades consideráveis de energia e gera mais saciedade.

A acidez tem grande influência no sabor do fruto, propiciando uma boa avaliação do sabor (CORRÊA, 2015)⁽¹⁵⁾.

4. CONCLUSÃO

As propriedades físico-químicas nas farinhas dos resíduos de tamarindo apontou presença de lipídios e cinzas, que as tornam além de nutritiva, uma boa fonte energética e de minerais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. SALLES, J. S.; COSTA, E.; LIMA, A. H. F. de; BINOTTI, F. F. da S.; SALLES, J. S.; VENDRUSCULO, E. P.; ZOZ, T. Tecnologias de ambientes protegidos e substratos para mudas de tamarindo. **Ciências Agrárias: Conhecimentos Científicos e Técnicos e Difusão de Tecnologias**, p. 154-166, 2020.
2. KOMAKECH, R.; KIM, Y. G.; MATSABISA, G. M.; KANG, Y. Anti-inflammatory and analgesic potential of *Tamarindus indica* L. (Fabaceae): a narrative review. **Integrative Medicine Research**, v. 8, n. 3, p. 181-186, 2019.
3. SAKANAKA, L. S.; CAMPELO, D. D.; SELLA, B. P.; ASADA, G. Y.; PICCININ, L. de G.; HACHIYA, J. S. de A.; UENO, C. T.; SPINOSA, W. A. Processo simultâneo de sacarificação e fermentação alcoólica de polpa de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) para posterior acetificação. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57220-57233, 2020.
4. MAIA, J. L. **Estudo do despulpamento de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) e desenvolvimento de suco com acidez reduzida**. 2018.65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹, Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabeth Adriana Esteves², Harriman Aley Moraes¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

5. SILVA, E. I. G. E.; SILVA, J. B. da; ALBUQUERQUE, J. C.; MESSIAS, C. M. B. de O. Physico-chemical characterization of tamarind residues (*Tamarindus indica* L.): nutritional and anti-nutritional potential. **O Mundo da Saúde**, v. 44, n. 0702020, p. 595-606, 2020a.
6. REIS, A. F.; SCHMIELE, M. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 22, n. 2017150, p. 1-12, 2019.
7. KURU, P. *Tamarindus indica* and its health related effects. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 4, n. 9, p. 676-681, 2014.
8. ARSHAD, M. S.; IMRAN, M.; AHMED, A.; SOHAIB, M.; ULLAH, A.; NISA, M.; HINA, G.; KHALID, W.; REHANA, H. *Tamarind*: A diet-based strategy against lifestyle maladies. **Food Science & Nutrition**, v. 7, n. 11, p. 3378-3390, 2019.
9. SANTOS, E. A. da S.; SANTOS, J. M.; SANTOS, T. S. S.; CORREA, S. J. P.; REIS, M. F. T. Desenvolvimento e caracterização da bebida alcoólica fermentada de tamarindo (*Tamarindus indica*). **Higiene Alimentar**, v. 33, n. 288/289, p. 3370-3374, 2019.
10. QUEIROGA, A. X. M. de. **Secagem de frutos de tamarindo para obtenção de farinha e elaboração de pães de forma**. 2019. 67 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2019.
11. FERREIRA, K. C.; CALIARI, M.; BENTO, J. A. C.; FIDELES, M. C.; JÚNIOR, M. S. S. Physical-chemical characterization and technological and thermal properties of tamarind (*tamarindus indica* L.) from the Cerrado of Goiás, Brazil. **Carpathian Journal of Food Science and Technology**, v. 11, n. 3, p. 94-106, 2019.
12. GARCIA E SILVA, E. I. *et al.* Physico-chemical characterization of Tamarind residues (*Tamarindus indica* L.): Nutritional and anti-nutritional potential. **Mundo da Saude**, v. 44, p. 595-606, 2020.
13. HORWITZ, W.; LATIMER JUNIOR, G. W. **Official methods of analysis of AOAC International**. 18. ed. Gaithersburg: AOAC International, 2011.
14. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
15. CORRÊA, L. C.; DIAS, R. C. S.; SOUZA, R. C. R.; MARTINS, S. S.; SILVA, P. T. S. Determinação de betacaroteno e licopeno em frutas e hortaliças por cromatografia líquida de alta eficiência (clae). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, EMBRAPA**, 2015.

Rosimere Campos Ferreira¹, Anne Caroline Mendes Oliveira², Michele Cristina Vieira¹, Maurício Soares Barbosa¹, Cíntia Lacerda Ramos¹, Elizabethe Adriana Esteves², Harriman Aley Morais¹.

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

²Programa de Pós-graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil