

Área: Ciência de Alimentos

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE SEMENTES DE CHIA (*Salvia hispânica*)

Ripke, V.P.; Beilke, L.; Nobre, L.R.*

Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Curso de Engenharia de Alimentos

Universidade do Oeste de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, SC

*E-mail: luanarnobre@gmail.com

RESUMO – As sementes de chia, apresentam alto valor nutritivo e potencial fonte de nutrientes necessários à alimentação. Neste estudo verificou-se a composição físico-química e microbiológica, como contagem total de bactérias heterotróficas e contagem de coliformes totais e termotolerantes das sementes de chia. Os resultados foram satisfatórios, sendo que para umidade, cinzas, proteínas e lipídios foram obtidos valores de 8, 4,30, 21,7 e 26,0 %, respectivamente. Nas análises microbiológicas, a contagem total de bactérias heterotróficas apresentou o resultado de $1,9 \times 10^1$ UFC.g⁻¹ e para coliformes totais e termotolerantes obteve-se ausência. Portanto, percebe-se que é necessária a realização de mais estudos para comprovação dos resultados pelo fato de a chia ser classificada como um produto sem histórico de uso coberto por regulamentos técnicos específicos contidos na petição de avaliação de novos alimentos ou novos ingredientes.

Palavras-chave: sementes de chia, análises físico-químicas, análises microbiológicas.

1 INTRODUÇÃO

A semente de chia (*Salvia hispânica*) é uma oleaginosa nativa do sul do México e norte da Guatemala. Seu nome deriva do *nahuatl chian* (que significa "oleoso") e sua cultura foi expandida até a América do Sul, sendo comprovadamente consumida há séculos pelas civilizações Maias e Astecas. Mas apenas há pouco tempo ressurgiu o interesse por esta semente, por ser considerado um alimento com significativo valor nutricional (AYERZA; COATES, 2005; JIN et al, 2012).

Os grãos de chia eram utilizados como componentes de alimentos de índios norte-americanos e mexicanos. Atualmente, ela é cultivada comercialmente no México, Bolívia, Argentina, Equador e Guatemala (IXTAINA et al., 2011). Recentes avaliações das propriedades da chia e de suas possíveis aplicações têm demonstrado alto valor nutritivo e potencial fonte enriquecedora de nutrientes para diversas aplicações no ramo da alimentação (PEIRETTI e GAI, 2009).

Estudos centralizam-se nos compostos fenólicos com propriedades antioxidantes de origem vegetal, que agem como aceptores de radicais livres, dentre eles, destacam-se os flavonóides que quimicamente, englobam as

antocianinas e flavonóis (SHYMALA et al., 2005). Ixtaina et al. (2011) relata que sementes de chia contém alguns compostos com potente atividade antioxidante, que evitam a rancidez dos ácidos graxos insaturados nos alimentos que a contém.

O principal interesse nessa semente refere-se ao teor de ácidos graxos poli-insaturados, ácido alfa-linolênico (18:3 n-3, LNA), e ácido linoleico (18:2 n-6, LA) (AYERZA, 2009; MOHD et al, 2012), tendo em vista que esses compostos auxiliam as funções imunológicas, inibem a proliferação de linfócitos e citocinas pró-inflamatórias, atuam na prevenção de incidência de doenças cardiovasculares e mantém a integridade das membranas celulares e dos neurotransmissores (YAO et al, 2012; LUDWIG et al, 2013).

Há evidências de que a semente de chia pode trazer benefícios à saúde. Com o consumo de 25 g de semente de chia por dia, durante 7 semanas, há elevação dos níveis plasmáticos de ácido α -linolênico e ácido eicosapentaenoico em mulheres pós-menopausa em 138% e 30%, respectivamente (JIN et al., 2012).

Substituir ingredientes menos nutritivos por outros de maior valor nutricional, sem comprometer o sabor dos alimentos, é uma prática de relevância para se constituir uma dieta saudável. A chia é particularmente interessante dentro dessa lógica, que, além de melhorar o valor nutritivo, apresenta grande capacidade para reter água e óleo, características que fazem dela uma candidata natural como aditivo para produtos panificados e como emulsão alimentar (OLIVOS-LUGO et al., 2010). De acordo com Muñoz et al., (2012) não há nenhuma evidência de efeitos adversos ou alérgicos causada pela semente de chia inteira ou moída.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi à realização de análises físico-químicas e microbiológicas de sementes de chia (*Salvia hispânica*).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Campus São Miguel do Oeste. As sementes foram adquiridas no comércio local e foram caracterizados quanto à umidade, cinzas e proteínas, de acordo com a metodologia da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1995), o conteúdo de lipídeos foi realizado de acordo com metodologia descrita por Bligh e Dyer (1959).

A determinação de umidade foi feita pelo método gravimétrico de perda de massa por dessecação, o qual se baseia na secagem direta da amostra em estufa a 105°C. O resíduo mineral da amostra foi determinado por incineração em mufla. Uma quantidade conhecida de amostra foi submetida a um processo de carbonização prévia acompanhada de incineração completa em mufla a 550 °C por 1 hora. A quantificação foi feita por gravimetria.

O conteúdo lipídico foi determinado pelo método de Bligh e Dyer (1959), que consiste na adição de uma mistura binária de solventes (metanol e clorofórmio) e água. A amostra é, então, filtrada e obtêm-se duas fases, uma com clorofórmio e óleo, e a outra com metanol e água. O solvente deve ser recuperado em evaporador rotatório e depois de esfriados os balões com lipídios, estes devem ser pesados e calculados o seu rendimento.

No que se referem às análises microbiológicas, estas foram efetuadas no Laboratório Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina-UNOESC, Campus de São Miguel do Oeste. Para as análises, primeiramente foram pesados 25 g das amostras e acrescidas 225 ml de água peptonada 0,1% e homogeneizadas em “stomacher” por 30 segundos (análises realizadas em triplicata).

A contagem total de bactérias heterotróficas foi realizada utilizando-se 1 mL da amostra através da técnica de semeadura de profundidade com ágar padrão para contagem (PCA, MERCK, Darmstadt) incubada em estufa bacteriológica a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Colônias características foram contadas (BRASIL, 2003).

Para a realização da análise microbiológica de contagem de coliformes totais e termotolerantes das amostras de chia, 1 mL da amostra foi inoculado em placas de petry estéreis, em seguida adicionado Ágar Bile Vermelho Violeta (VRB, MERCK, Darmstadt), através da técnica de pour plate sobre camada. Posteriormente, as placas foram incubadas a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 18-24 horas. As colônias características (rosa com halo) foram confirmadas para coliformes totais em tubos contendo caldo Verde Brilhante (Merck, Darmstadt, Alemanha) e para coliformes termotolerantes, em tubos com caldo EC (Merck, Darmstadt, Alemanha) e incubadas a $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$ por 24 a 48 horas em banho-maria (BRASIL, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição proximal das sementes de chia estão descritos na Tabela 1:

Tabela 1: Composição proximal das sementes de chia.

	Sementes de Chia
Umidade (%)	$8,0 \pm 0,55$
Cinzas (%)	$4,3 \pm 0,05$
Proteína (%)	$21,7 \pm 1,00$
Lipídios (%)	$26,0 \pm 0,40$

Valor médio \pm erro padrão (n=3).

Os resultados encontrados na composição proximal da chia, utilizada no presente estudo, foram semelhantes aos encontrados por outros autores. O teor de umidade encontrado foi de 8,0%. De acordo com Muños et al., (2012), a umidade da semente de chia varia entre 5,5 e 7,25%, dependendo da umidade relativa do ambiente.

O conteúdo de cinzas e proteínas foi de 4,3 e 21,7%, respectivamente. Em estudos realizados por Coelho e Salas-Mellado (2014), na caracterização química de sementes de chia para utilização em produtos alimentícios foram encontrados valores semelhantes, o qual obtiveram 4,3 e 18,3%, respectivamente. Xavier et al. (2014), obteve valores de 4,88 e 20,24% para o conteúdo de cinzas e proteínas de sementes de chia.

Os resultados obtidos também apontam que a semente de chia é uma boa fonte de proteínas vegetais e lipídios. De acordo com Ayerza (1995), a semente de chia apresenta de 25-39% de lipídios e 19-27% de proteínas.

Borneo et al., (2010) relatam que a semente possui variância na quantidade de óleo, de 25% a 35% sendo o mesmo um dos principais componentes da semente. Já Tosco (2004), cita que a quantidade de óleo varia entre 32% a 39% sendo este muito importante na nutrição humana. Cabe salientar que variações nos conteúdo dos componentes constituintes da semente podem ocorrer em função de diversos fatores como a cultivar produtora da semente e as condições climáticas de cultivo.

Apesar de todos os benefícios dos compostos encontrados na semente de chia, segundo o Guia para Comprovação da Segurança de Alimentos e Ingredientes (BRASIL, 2013), a semente de chia é classificada como produtos sem histórico de uso coberto por regulamentos técnicos específicos contidos na petição de avaliação de novos alimentos ou novos ingredientes. Na Argentina, há legislação segundo o Código Alimentario Argentino (2009), art. 1407, que regulamenta os teores máximos de umidade (5%), lipídios (7%), fibra total (52%) e cinzas (6%), e mínimo de proteína (29%) para farinha de chia desengordurada.

Na Tabela 2 estão dispostos os resultados das análises microbiológicas da semente de chia.

Tabela 2: Resultados das análises microbiológicas da semente de chia.

	Resultados (UFC.g ⁻¹)
Contagem total de bactérias heterotróficas	1,9×10 ¹
Contagem de coliformes totais	Ausência
Contagem de coliformes termotolerantes	Ausência

Valor médio (n=3).

Em relação à contagem de coliformes totais e termotolerantes, obtiveram-se ausência destes nas sementes de chia analisadas. As sementes de chia não são reconhecidas como um alimento seguro para a comercialização pela legislação brasileira, porém o Código Alimentario Argentino (2009) apresentam os critérios microbiológicos para as sementes de chia. De acordo com a legislação argentina, a chia deve apresentar um máximo de 100 UFC.g⁻¹ para coliformes totais e ausência para coliformes termotolerantes, além destes valores também são apresentados critérios para *Salmonella* sp., *Clostridium* sp., *Staphylococcus* sp. e contagem total de fungos e leveduras. Para contagem total de bactérias heterotróficas obteve-se um valor de 1,9.10¹ UFC.g⁻¹, porém não foi encontrado na literatura e na legislação valores para essas bactérias.

4 CONCLUSÃO

A realização de análises físico-químicas e microbiológicas em sementes de chia mostrou-se de grande interesse, obtendo-se resultados satisfatórios. No entanto, sua utilização deve ser mais explorada para utilização em alimentos e demais fins alimentares devido à falta de estudos e normas que regulamentam sua utilização como alimento.

6 REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 16th ed., Aelington, 1995.
- AYERZA, R. Oil content and fatty acid composition of chia (*Salvia hispanica L.*) from five northwestern locations in Argentina. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v.72, n. 9, p.1079–1081, 1995.
- AYERZA, R. The seed's protein and oil content, fatty acid composition and growing cycle length of a single genotype of Chia (*Salvia hispanica L.*) as affected by environmental factors. **Journal of Oleo Science**, Tucson, v. 58, n. 7, p. 347 – 354, 2009.
- AYERZA, R.; COATES, W. **Chia: Rediscovering a forgotten crop of the Aztecs**. Tucson, Arizona: The University of Arizona Press, 2005. 215p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa agropecuária. Instrução Normativa nº62. De 26 de Agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos alimentícios e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Guia para Comprovação da Segurança de Alimentos e Ingredientes. Brasília: ANVISA, 2013. 41 p.
- BLIGH, E. G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.27, p. 911–917, 1959.
- BORNEO, R.; AGUIRRE, A.; LEÓN, A. E. Gel de Chia (*Salvia Hispanica L*) pode ser usado no lugar no ovo e do óleo na formulação de bolo. **Jornal da Associação Americana Dietética**, v. 110, n. 6, 2010.
- CAPITANNI, M. I.; SPORTORNO, V.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Caracterização físico-química e funcional dos subprodutos de semente de Chia (*Salvia hispanica L.*) da Argentina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.45, p. 94 – 102, 2012.
- CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Harinas, Concentrados, Aislados y Derivados Proteínicos. 2009. 4 p. (Artículo 1407 bis – (Resolución Conjunta SPReI N° 86/2009 y SAGPyA N° 711/2009)). Disponível em: Acesso em: 25 ago. 2015.
- COELHO, M.S.; SALAS-MELLADO, M.M. Chemical Characterization of CHIA (*Salvia hispanica L.*) for Use in Food Products. **Journal of Food and Nutrition Research**, Vol. 2, No. 5, 263-269, 2014.
- COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica L*) em alimentos. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 259-268, out./dez. 2014.

- IXTAINA, V. Y.; MARTÍNEZ, M. L.; SPOTORNO, V.; MATEO, C. M.; MAESTRI, D. M.; DIEHL, B. W. K.; ET AL. Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. **Journal of Food Composition Analysis**, v. 24, n. 2, p. 166-174, 2011.
- JIN, F.; NIEMAN, D.C.; SHA, W.; XIE, G.; QIU, Y.; JIA, W. Supplementation of Milled Chia Seeds Increases Plasma ALA and EPA in Postmenopausal Women. **Plants Foods for Human Nutrition**, Kannapolis, v. 67, n. 2, p. 105–110, 2012.
- LUDWIG, T.; WORSCH, S.; HEIKENWALDER, M.; DANIEL, H.; HAUNER, H.; BADER, B.L. Metabolic and immune odulatory effects of n-3 fatty acids are different in mesenteric and epididymal adipose tissue of diet-induced obese mice. **American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism**, Freising-Weihenstephan, v. 304, n. 11, p. E1140-E156, 2013.
- MOHD, ALI N, YEAP SK, HO WY, BEH BK, TAN SW, TAN SG. The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**, Selangor, v. 2012, p. 1-9, 2012.
- MUÑOZ, L. A.; COBOS, A.; DIAZ, O.; AGUILERA, J. M. Semente de Chia: Microestrutura, extração de mucilagem e hidratação. **Jornal da Engenharia de Alimentos**, v. 108, p. 216 – 224, 2012.
- OLIVOS-LUGO, B. L.; VALDIVIA-LÓPEZ, M. Á.; TECANTE, A. Thermal and Physicochemical Properties and Nutritional Value of the Protein Fraction of Mexican Chia Seed (*Salvia hispanica* L.). **Food Science and Technology International**, Oxford, v. 16, n. 1, p. 89-96, 2010.
- PEIRETTI P. G., GAI, F. Fatty acid and nutritive quality of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds and plant during growth. **Animal. Feed Science and Technology**, v. 148, p. 267-275, 2009.
- SHYMALA, B.N.; GUPTA,S; LAKSHMI,A.J.; PRAKASH, J. Leafy vegetable extracts – antioxidant activity and effect on storage stability of heated oils. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.6, n.2, p.239 245, 2005.
- TOSCO, G. Os benefícios da Chia em humanos e animais. **Revista Atualidades Ornitológicas**, n. 119, p. 7, 2004.
- XAVIER, D.; SERAFINI, L. F.; GIARETTA, D.; LIMA, K. P.; GIONGO, C. N.; GAZOLA, M. B.; PORCU, O. M.; SCHMIDT, C. A. P. Elaboração, caracterização físico-química, microbiológica e avaliação sensorial de pasta de tomate enriquecida com chia (*Salvia hispânica*). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Pato Branco – Brasil. Vol. 08, n.02. pág 1603-1617, 2014.
- YAO, W.; LI, J.; WANG, J.J.; ZHOU, W. WANG, Q.; ZHU, R.; WANG, F.; THACKER, P.; Effects of dietary ratio of n-6 to n-3 polyunsaturated fatty acids on immunoglobulins, cytokines, fatty acid composition, and performance of lactating sows and suckling piglets. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, Beijing, v. 3, n. 1, p. 43, 2012.