

Propriedades físico-químicas e organolépticas da mucilagem da chia (*Salvia hispanica L.*)

Physico-chemical and organoleptic properties of chia mucilage (*Salvia hispanica L.*)

DOI:10.34117/bjdv8n8-077

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

Juliana de Araújo Ximenes

Acadêmica em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Amazonas
(UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

E-mail: jaximenes7@gmail.com

Paula Amâncio de Aguiar

Acadêmica em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Amazonas
(UFAM)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

E-mail: paula.amancioag@gmail.com

Éllen Regina da Costa Paes

Doutorado em Medicina - Anestesiologia na área de medicamentos anestésicos pela
Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus - AM

E-mail: epaes2000@yahoo.com.br

RESUMO

A *Salvia hispânica L.*, conhecida popularmente como chia, ao entrar em contato com a água apresenta em sua composição um percentual de 5-6% (m/m) de mucilagem, que pode ser definida como uma substância translúcida, amorfa e polimérica, formada por unidades de monossacarídeos. A chia pode absorver até 12 vezes seu peso em água, o que contribui para o aumento de volume e viscosidade das sementes. Foram encontrados estudos utilizando a mucilagem da chia na área alimentícia, observando que além dessa mucilagem ter grande capacidade de retenção de água, ela age como espessante e estabilizante na formação de espumas. Neste presente trabalho, as sementes de chia foram colocadas em contato com a água destilada numa proporção de 1:10, 1:20, 1:30 e 1:40 (g de chia/g de água). Foram realizadas análises organolépticas como cor, odor e aspecto da mucilagem, assim como análises físico-químicas como pH, densidade e viscosidade. Após estudo, observou-se que concentração com maior rendimento foi a de 1:30 (g de chia/g de água), sendo promissora em formulações alimentícias e cosméticas.

Palavras-chave: chia, *Salvia hispanica L.*, mucilagem.

ABSTRACT

Salvia hispanica L., popularly known as chia, when in contact with water, presents in its composition a percentage of 5-6% (m/m) of mucilage, which can be defined as a translucent, amorphous and polymeric substance, made up of monosaccharide units. Chia can absorb up to 12 times its weight in water, which contributes to the increase in volume and viscosity of the seeds. Studies were found using chia mucilage in the food sector, noting that in addition to this mucilage having a great water retention capacity, it acts as a thickener and stabilizer in the formation of foams. In the present work, chia seeds were placed in contact with distilled water in a proportion of 1:10, 1:20, 1:30 and 1:40 (g of chia/g of water). Organoleptic analyzes such as color, odor and mucilage appearance were performed, as well as physical-chemical analyzes such as pH, density and viscosity. After the study, it was observed that the concentration with the highest yield was 1:30 (g of chia/g of water), being promising in food and cosmetic formulations.

Keywords: chia, *Salvia hispanica L.*, mucilage.

1 INTRODUÇÃO

Salvia é o maior gênero da família Lamiaceae e é representada por cerca de 1000 espécies (AYERZA et al., 2005). A *Salvia hispânica L.*, conhecida popularmente como “sálvia espanhola”, “chia mexicana”, “chia negra” ou somente “chia”, é uma planta herbácea anual, e originária da região que se estende desde o centro-oeste do México até o norte da Guatemala (OROZCO et al., 2003; MIGLIAVACCA et al., 2014). A palavra “chia” é uma adaptação da língua espanhola para “chian” ou “chien” (o último, em sua forma plural), que significa “oleosa”, a qual vem do nahuatl, a língua dos astecas. O nome “chia” foi adotado pelo botânico sueco Karl Linnaeus (HERNÁNDEZ, 2012).

Em sua pesquisa, Hernández (2012) constatou que as sementes de chia têm uma forma pequena, oval e achatada e medem entre 2 e 2,5 mm de comprimento, 1,2 e 1,5 mm de largura e 0,8 a 1 mm de espessura. Além disso, a sua cor pode variar entre marrom escuro a preto, e às vezes pode ser cinza ou até branco. Em 1996, suas sementes foram descritas como sendo uma fonte potencial de polissacarídeos devido às suas excepcionais propriedades mucilaginosas em baixa concentração em solução aquosa, pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Muñoz (2012) afirma que uma das propriedades encontradas na semente de chia, de grande importância para indústria alimentar e indústria farmacêutica, é a sua capacidade de hidratação. Ao entrar em contato com a água, a chia apresenta em sua composição, um percentual de 5-6% (m/m) de mucilagem. Essa mucilagem é rica em polissacarídeos que estão localizados nas células externas que formam o revestimento da semente, chamadas de células mucilaginosas (ROCHA et al., 2018). Esse gel formado é

produzido por células presentes no epicarpo. Quando os grãos de chia são hidratados, o epicarpo incha, a cutícula é rompida e o meio intracelular é expelido como mucilagem (LIN et al., 1994; COELHO et al., 2014). Jani (et al., 2009) definiu essa mucilagem como “uma substância translúcida, amorfa e polimérica, formada por unidades de monossacarídeos, os quais podem estar combinados com ácidos urônicos”.

A chia pode absorver até 12 vezes seu peso em água, o que contribui para o aumento de volume e viscosidade das sementes, retendo eletrólitos em fluídos do corpo quando consumidas, mantendo um bom balanço desses fluídos para ajudar as funções celulares, especialmente durante esforços físicos. Além disso, a mucilagem produz uma barreira física que no estômago divide as enzimas digestivas dos carboidratos, fazendo uma lenta conversão desses carboidratos em açúcar, mantendo os níveis de açúcar no sangue, sendo muito importante para a prevenção e controle de diabetes (TOSCO, 2004). Para doentes celíacos, a farinha de chia se torna uma ótima matéria-prima para elaboração de produtos alimentícios, uma vez que possui uma fonte rica de nutrientes e não contém glúten (HUERTA, 2015).

Com diferentes propriedades funcionais atrativas para a indústria, tais como grande capacidade de retenção de água, emulsificante, espessante, estabilizante na formação de espumas, altamente solúvel em água fria e/ou quente, a mucilagem obtida da semente é uma fonte potencial de hidrocoloides, podendo ser incorporada em diferentes alimentos e formulações; tem a capacidade de formar filmes comestíveis em combinação com proteínas, melhorando suas propriedades mecânicas e funcionais (MUNÓZ, 2012).

Em seus estudos relacionando a mucilagem da chia com a estabilização de emulsões, Muñoz (2012) observou que o gel formado pelas sementes de chia pode substituir 100% do estabilizante tradicionalmente usado em uma formulação comercial, proporcionando uma sobremesa láctea com propriedades sensoriais iguais e/ou melhores. Fato baseado na capacidade da mucilagem de adsorver em interfaces sólidas ou líquidas e pode estabilizar emulsões de óleo em água sem qualquer modificação química ou enzimática. Isso pode ser devido à adição de polímero solúvel que aumenta a viscosidade da fase dispersa (GARTI et al., 2001) reduzindo assim a velocidade de coalescência, especialmente quando o polímero forma gel, ou seja, a cadeia do polímero forma uma rede que necessita de força mínima para romper e, assim, as gotas são fisicamente capturadas pela rede e a emulsão ficará estável (BLOOM, 2008).

Recentes trabalhos mostram a utilização das sementes e farinha de chia e as suas mucilagens em formulações de vários produtos alimentícios, como Spada (et al., 2014) que caracterizou sobremesas à base de soja, utilizando de mucilagem de chia como espessante alimentar; Huerta (2015) que utilizou a farinha de chia na elaboração de pão sem adição de goma e gordura; Campos (et al., 2015) que extraiu a mucilagem da semente de chia e aplicou na produção de sorvete como substituto de aditivos sintéticos; Fernandes (2016a; 2016b) com seus colaboradores que substituiu a gordura em pães de trigo e bolo de chocolate pela mucilagem da chia; e Lopes (et al., 2020) que estudou potencial tecnológico da mucilagem da chia em biscoitos salgados isentos de glúten.

Estudos mostram que o gel da semente de chia apresenta mais de 60% de fibra bruta e tem maior capacidade de retenção de água em relação ao gel de farinha de chia (COOREY et al., 2014). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as propriedades físico-químicas e organolépticas da mucilagem das sementes chia, podendo servir como suporte a trabalhos futuros.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MUCILAGEM E EXTRAÇÃO

As sementes de chia foram colocadas em contato com a água destilada numa proporção de 1:10, 1:20, 1:30 e 1:40 (g de chia/g de água) para a formação da mucilagem. Então foram levadas a um liquidificador industrial para maior homogeneização. Para a extração da mucilagem, foi utilizado uma peneira de inox, seguindo a metodologia de Lopes et al. (2020) com modificações.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E ORGANOLÉPTICAS

Além da avaliação das características organolépticas como cor, odor e aspecto da mucilagem, caracterizados pela observação visual e sensorial, as amostras foram submetidas aos seguintes testes físico-químicos (BRASIL, 2004; BRASIL, 2007; MOUSSAVOU et al., 2012):

pH: medido por um pHmetro, previamente calibrado utilizando soluções tampões pH 4,0 e PH 7,0.

Densidade relativa: determinado pelo método do picnômetro de vidro. A razão da diferença do peso entre um picnômetro cheio contendo a amostra a ser analisada e um picnômetro vazio sobre a diferença de peso entre um picnômetro cheio de água destilada e o mesmo vazio, determina a densidade do produto a ser analisado. O teste foi realizado

em triplicada, onde a média dos resultados foram incorporadas na seguinte equação: $d = (M2 - M0)/(M2 - M1)$.

Viscosidade: determinada pelo viscosímetro brookfield, com teste em triplicata em duas amostras da mucilagem extraídas da chia de diferentes armazéns. A análise da amostra 1 foi realizada 5 dias após a extração da mucilagem; e a análise da amostra 2 foi realizada 15 dias após a extração da mucilagem. Ambas as amostras estavam acondicionadas em um refrigerador nesse período de tempo. Com o resultado da viscosidade, foi tirado a média que serviu como o eixo y, e a velocidade como o eixo x do gráfico de dispersão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a mucilagem das sementes de chia, nas proporções de 1:10 e 1:20 não foi possível extrair uma boa quantidade de gel pela peneira de inox, e a proporção 1:40 acabou deixando a mucilagem sem consistência de gel, sendo então a proporção 1:30 escolhida para a melhor extração, seguindo para posterior análises organolépticas e físico-químicas.

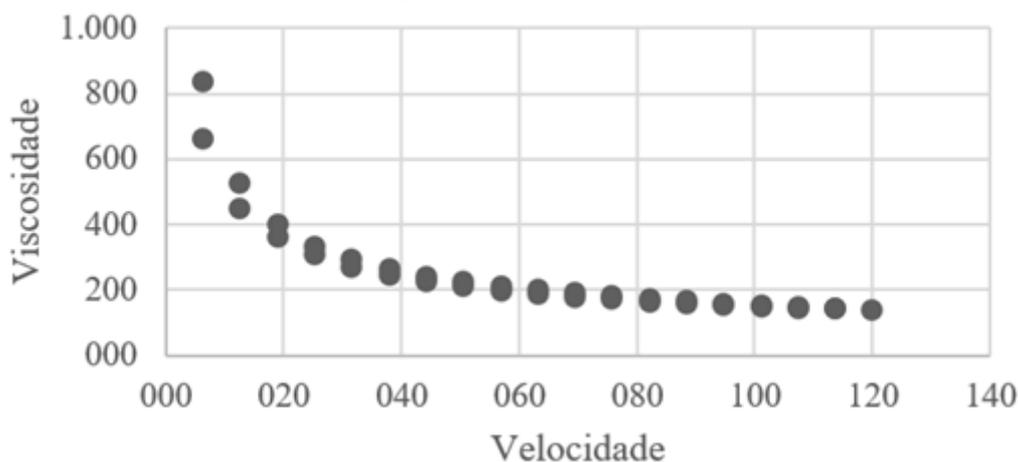
A cor da mucilagem foi determinada visualmente, observando um transparente com efeito translúcido. É inodoro na ausência das sementes. Porém, se a mucilagem da chia estiver com a presença de sementes, com o tempo, seu odor começa a ficar fétido, impossibilitando a sua utilização e tendo que descartá-la. Dependendo da concentração de chia e água, tem um aspecto gelificado. Quanto menor a quantidade de água, mais a mucilagem tem característica de gel.

O pH nas amostras 1 e 2 foram de, respectivamente: 6,34 e 6,30. Coração (2016) realizou testes onde buscava o efeito do pH na extração da mucilagem da chia, e observou que a mucilagem extraída em pHs básicos apresentou os melhores resultados de rendimento de extração, baixo teor de cinzas (portanto mais pura) e coloração mais clara. Além disso, observou que os resultados de atividade e estabilidade de emulsão foram menores quando comparados com a mucilagem extraída no pH ácido, contudo, foi um valor considerado bom.

Após a incorporação da média na fórmula (BRASIL, 2007), o valor da densidade relativa da mucilagem da chia foi de 0,9947. Para Muñoz (2012), as pequenas diferenças entre a densidade da mucilagem da chia pode ser atribuído à variedade da semente (como as marrons e as beges), localização geográfica e também práticas agrícolas.

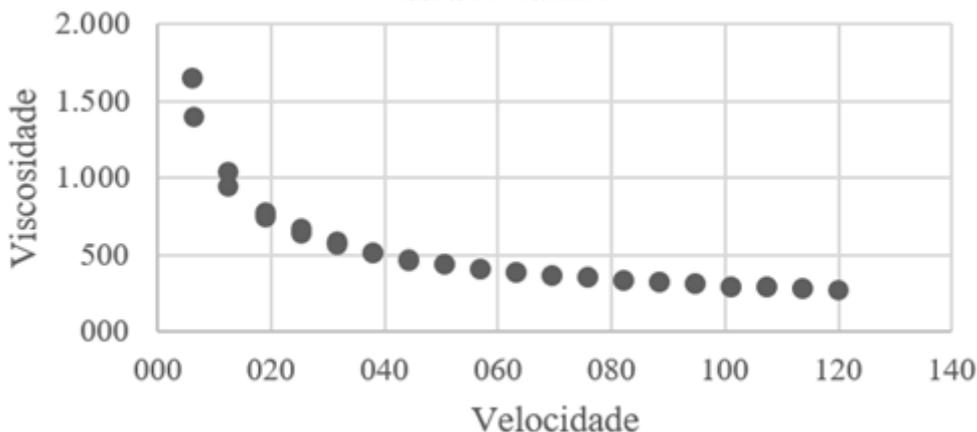
Por ser um carboidrato complexo de alto peso molecular, a qual é secretado quando a semente entra em contato com a água (MARIN-FLORES et al., 2008), a mucilagem da chia gera soluções de altas viscosidades, sendo essa uma propriedade capaz de determinar a velocidade com que um fluido líquido se molda ao recipiente que o contém (LEAL et al., 2015). Com o resultado da viscosidade, foi tirado a média que serviu como o eixo y, e a velocidade como o eixo x do gráfico de dispersão (Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1: Viscosidade da mucilagem – Amostra 1, onde o eixo y é a média da triplicata da viscosidade, e o eixo x é a velocidade.



Fonte do autor

Gráfico 2: Viscosidade da mucilagem – Amostra 2, onde o eixo y é a média da triplicata da viscosidade, e o eixo x é a velocidade



Fonte do autor

De acordo com os dados obtidos, podemos classificar a mucilagem de chia como um fluido Não Newtoniano. Esses fluidos se tornam mais finos quando sujeitos a tensões cisalhantes e tem sua viscosidade aparente decrescida com a taxa de deformação (LEAL et al., 2015). Também é possível observar que a amostra 2 possui maior viscosidade comparada com a amostra 1. Isso poderia ser explicado pelo fato de que como o teste da

amostra 2 só foi realizado 15 dias após a extração, diferente da amostra 1 que foi realizado após 5 dias, com o tempo a mucilagem foi perdendo água, se tornando assim mais viscosa.

4 CONCLUSÃO

Entender as propriedades físico-químicas e organolépticas da mucilagem da chia é o primeiro passo para a utilização dessa matéria-prima em produtos alimentícios e farmacêuticos. Com os dados obtidos é possível observar que a proporção de 1:30 (g de chia/g de água) apresentou ótimos resultados de cor, odor e aspecto, além de valores de pH, densidade e viscosidade, indicando que essa concentração é promissora para posterior estudos de gel da chia para incorporação em formulações.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo suporte na realização dos experimentos e na análise dos dados.

REFERÊNCIAS

- AYERZA, R.; COATES, W. Chia: Rediscovering a Forgotten Crop of the Aztecs. Tucson: The University of Arizona Press, 2005. 215 p.
- BLOOM, R. Emulsions: Principles and Preparation. Food Materials Science. Principles and Practice. Springer, Pullman, WA, 2008.
- BRASIL. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2007.
- BRASIL. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2004.
- CAMPOS, B. E.; RUIVO, T. D.; MADRONA, R.; BERGAMASCO, R. Extração da mucilagem da chia e uso em sorvete como emulsificante. XX SIMPÓSIO NACIONAL DE BIOPROCESSOS/XI SIMPÓSIO DE HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DE BIOMASSA, Fortaleza-Ceará, [s. n.], 2015.
- COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L.) em alimentos. Brazilian Journal Food Technology, v. 17, n. 4, p. 259-268, 2014.
- COOREY, R.; TJOE, A.; JAYASENA, V. Gelling Properties of Chia Seed and Flour. Journal of Food Science, v. 79, n. 5, p. 859-866, 2014.
- CORAÇA, D. G; Efeito do pH na extração da mucilagem da chia. 26º ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA / 6º ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUNIOR, 2017, Paraná, 4 p, 2016.
- FERNANDES, S.; SALAS-MELLADO, M. Mucilagem de chia: substituto de gordura em pães de trigo. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Alimentos: Alimentação: A árvore que sustenta a vida (2016a).
- FERNANDES, S.; SALAS-MELLADO, M. Avaliação de bolo de chocolate com redução da gordura pela adição de mucilagem de chia. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Alimentos: Alimentação: A árvore que sustenta a vida (2016b).
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Food security: some macroeconomic dimensions. The state of food and agriculture. Rome (Italy), 1996.
- GARTI, N., LESER, M.E. Emulsification properties of hydrocolloids. Polymers for Advanced Technologies, 2001. 12(1-2), 123-135.
- HERNÁNDEZ, L. M. Mucilage from chia seeds (*Salvia hispanica*): microstructure, physico-chemical characterization and applications in food industry. Pontificia universidad catolica de chile, Santiago-Chile, 2012.
- HUERTA, K. M. Utilização de farinha de chia (*Salvia hispânica* L.) na elaboração de pão sem glúten sem adição de goma e gordura. Dissertação de mestrado - Universidade

Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Rurais. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. 117f. RS, 2015.

JANI, G.K.; SHAH, D.P.; PRAJAPATI, V.D.; JAIN, V.C. Gums and mucilages: versatile excipients for pharmaceutical formulations. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 4, n. 5, p. 308-322, 2009.

LEAL, F. H. P. N.; RENNÓ, B. O.; MARTINS, R. M.; GARIM, M. M.; AUGUSTO, M. M. M. Análise reológica da mucilagem obtida da semente de chia. XIV MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA., Exposição, 2015, Rio Grande do Sul.

LIN, K. Y.; DANIEL, J. R.; WHISTLER, R. L. Structure of chia seed polysaccharide exudate. *Carbohydrate Polymers*. v. 23, p. 13–18, 1994.

LOPES, A. C.; RIBAS, M. F.; TONIAL, I. B.; LUCCHETTA, L. Aplicação de mucilagem de chia (*salvia hispânica, l.*) Em processamento de biscoitos. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n. 4, p.17997-18008, apr. 2020.

MARIN-FLORES, F. M. et al. Method for obtaining mucilage from *Salvia hispânica L.* Heidelberg: Springer, 2008.

MIGLIAVACCA, A. R.; SILVA, B. R. T.; VASCONCELOS, S. L. A.; FILHO, M. W.; BAPTISTELLA, C. L. J. O cultivo da chia no brasil: futuro e perspectivas. *Journal of Agronomic Sciences*, Umuarama, v.3, n. especial, p.161-179, 2014.

MOUSSAVOU, U. P. A.; DUTRA, V. C. Dossiê Técnico: Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. Rio de Janeiro, 28 jun. 2012.

MUÑOZ, L. A. Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. *Journal of Food*, Santiago, v. 108, n. 1, p. 216-224, jan. 2012.

OROZCO, B.; ROMERO, M. R. La chíá, alimento milenario. *Industria alimentaria*. (México, D.F.), Cidade do México, v. 25, n. 5, p. 20–29, 2003.

ROCHA, Y. M. A.; SILVA, L. P. E.; RÉGIS, W. C. B. Chia (*Salvia hispânica*) benefícios para a saúde humana: uma revisão sobre ensaios clínicos em humanos. *Percurso acadêmico*. Belo Horizonte, 2018.

SPADA, J. C.; DICK, M.; PAGNO, C. H.; VIEIRA, A. C.; BERNSTEIN, A.; COGHETTO, C. C.; MARCZAK, L. D. F.; TESSARO, I. C.; CARDOZO, N. S. M.; FLÔRES, S. H. Caracterização física, química e sensorial de sobremesas à base de soja, elaboradas com mucilagem de chia. *Cienc. Rural*. 2014, vol.44, n.2, pp.374-379. ISSN 0103-8478.

TOSCO, G. Os benefícios da “chia” em humanos e animais. *Atualidades ornitológicas*, México, 2004.