

## EFEITO DO PH NA EXTRAÇÃO DA MUCILAGEM DA CHIA

Deise Gazineu Coraça (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Grasielle Scaramal Madrona (Coorientador), Rita de Cássia Bergamasco (Orientador), e-mail: rbergamasco@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Engenharias e Tecnologia / Maringá, PR.

**Área: Ciências Agrárias. Subárea: Ciência e Tecnologia de Alimentos.**

**Palavras-chave:** mucilagem de chia, extração, pH, rendimento, estabilidade de emulsão.

### Resumo

A extração da mucilagem de chia é influenciada por muitos parâmetros, tais como temperatura de extração, proporção de água: semente, pH, entre outros. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH na extração da mucilagem de chia. A extração da mucilagem foi realizada a 50°C, na proporção de semente:água de 1:30, com 2 horas de agitação, e variações de três pHs, 5, 8 e 11. A mucilagem extraída no pH 11 apresentou o maior rendimento de extração (5,65%), menor teor de cinzas e coloração mais clara. Os melhores resultados de atividade e estabilidade de emulsão foram obtidos nos pHs 5 e 8.

### Introdução

A semente de chia é um alimento altamente nutritivo, por apresentar em sua composição uma excelente quantidade, qualidade e biodisponibilidade de nutrientes. Suas frações de fibra dietética e proteína também se destacam, com 30 e 19% destes nutrientes em sua composição, respectivamente (Muñoz et al, 2012).

Quando mergulhada em água, a semente expelle um gel mucilaginoso, composto essencialmente de fibras solúveis (Lin et al., 1994). Parâmetros como temperatura de extração, tempo de extração, proporção de água:semente, pH, entre outros influenciam na qualidade da mucilagem extraída da semente de chia. Muñoz et. al (2012) estudaram o efeito dos parâmetros pH, temperatura e proporções de semente:água no rendimento de extração da mucilagem de chia. O melhor rendimento obtido foi de 6,97%, utilizando a proporção de 1:40 (semente:água), a 80 °C e pH 8, após um período de duas horas de hidratação e agitação da semente, seguido de secagem a 50°C.

Esta área de pesquisa é amplamente difundida, relatando a influência do pH na extração de polissacarídeos. Koocheki et al. (2010) variaram as condições experimentais de temperatura, proporção semente:água e pH na

extração da mucilagem das sementes de *Alyssum homolocarpum*. Os autores concluíram que o pH influenciou parâmetros tais como viscosidade, teor de proteína e reologia da mucilagem extraída. Wu et al. (2007) concluíram que a influência do pH teve efeito significativo no rendimento e viscosidade dos polissacarídeos extraídos das sementes de *Sterculia*. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH na extração da mucilagem da chia.

## Materiais e método

### -Extração da mucilagem

A extração da mucilagem da semente da chia foi realizada com agitação mecânica por 2 horas, na temperatura de 50°C e proporção de semente: água de 1:30, nos pHs 5, 8 e 11.

### -Caracterização da mucilagem

A mucilagem foi caracterizada quanto a:

- *Rendimento de extração*: Os rendimentos das extrações foram obtidos com a pesagem da mucilagem seca obtido após a secagem do gel, em relação ao peso inicial de semente utilizada para se obter o produto.
- *Atividade emulsificante e estabilidade de emulsão*: os testes de atividade emulsificante e estabilidade de emulsão foram realizados de acordo com a metodologia descrita por Chau (1997).
- *Cor*: A cor da mucilagem da chia foi determinada por meio de um colorímetro portátil Konica Minolta CR-410. O sistema utilizado foi o CIEL\*a\*b\*.
- *Umidade*: o teor de umidade foi determinado de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).
- *Cinzas*: o teor de cinzas foi determinado de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz(1985).

### Análise dos dados

Os dados obtidos em todas as análises das mucilagens foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

## Resultados e Discussão

As mucilagens extraídas nos pHs 5, 8 e 11 foram caracterizadas quanto a rendimento de extração, atividade de emulsão, estabilidade de emulsão, umidade, cinzas e cor, e os resultados são apresentados na Tabela 1.

O rendimento de extração aumentou significativamente com o aumento do pH da solução, sendo maior para o pH 11. Muñoz et al. (2012) avaliaram o efeito da temperatura, pH e proporção semente:água no rendimento de extração da mucilagem de chia, e encontraram um valor ótimo de extração no pH 8, temperatura de 80°C e proporção semente:água de 1:40, com rendimento de 6,97%.

Tabela 1 – Caracterização da mucilagem de chia extraída em diferentes pHs.

	pH 5	pH 8	pH 11
Rendimento (%)	2,34 <sup>c</sup> ± 0,35	4,66 <sup>b</sup> ± 0,20	5,64 <sup>a</sup> ± 0,31
Atividade de emulsão (%)	67,74 <sup>a</sup> ± 3,27	59,54 <sup>a</sup> ± 2,15	33,27 <sup>b</sup> ± 4,88
Estabilidade de emulsão (%)	93,32 <sup>a</sup> ± 0,88	86,22 <sup>a,b</sup> ± 3,41	79,67 <sup>b</sup> ± 2,40
Umidade (%)	15,02 <sup>a</sup> ± 0,15	12,83 <sup>a</sup> ± 1,98	14,41 <sup>a</sup> ± 0,25
Cinzas (%)	21,00 <sup>a</sup> ± 0,16	15,34 <sup>c</sup> ± 0,39	16,40 <sup>b</sup> ± 0,54
L*	44,86 <sup>c</sup> ± 1,94	69,08 <sup>a</sup> ± 0,74	63,18 <sup>b</sup> ± 0,93
a*	5,35 <sup>a</sup> ± 0,36	0,96 <sup>c</sup> ± 0,18	3,19 <sup>b</sup> ± 0,39
b*	19,84 <sup>c</sup> ± 0,77	31,26 <sup>b</sup> ± 1,85	35,29 <sup>a</sup> ± 0,75
h	74,9	88,24	84,83

\* letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, em nível de significância de 5%

Ao contrário do rendimento, a atividade e estabilidade de emulsão foi maior para a mucilagem extraída no pH 5. Pode-se observar que a alteração do pH da solução (mais alcalino) pode aumentar o rendimento de extração, contudo reduz a atividade e estabilidade da mucilagem. Koocheki et al. (2009) relataram que as alterações nas condições de extração não somente alteram a viscosidade mas afetam o efeito estabilizante da mucilagem extraída.

Quanto ao teor de umidade, não foi observado diferença significativa entre as amostras, apesar do tempo de secagem diferente e das condições climáticas, por conta da umidade relativa do ambiente.

O teor de cinzas das mucilagens variou em função do pH de extração. Geralmente, o teor de cinzas é devido a alta quantidade de minerais presentes na casca da semente e que são extraídos com a mucilagem (Segura-Campos et al., 2014).

Na análise de cor, a mucilagem extraída no pH ácido (5) apresentou coloração amarelada mais escura, enquanto as mucilagens extraídas nos pHs básicos se mostraram mais claras, quando analisado o ângulo hue (h) das amostras.

## Conclusões

Com este projeto foi possível analisar a influência do pH na extração da mucilagem da chia, relacionando-a com as análises realizadas. 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. Os resultados de atividade e estabilidade de emulsão foram menores quando comparados com a mucilagem extraída no pH ácido, contudo é um valor considerado bom. Desse modo, há um interesse do uso dessa

mucilagem como substituto de emulsificantes artificiais, devido os bons resultados obtidos.

### Agradecimentos

Agradecimentos para a realização do projeto referente ao apoio do órgão financiador Fundação Araucária.

### Referências

Chau, C. F., Cheung, P. C., & Wong, Y. S. (1997). Functional properties of protein concentrates from three Chinese indigenous legume seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45(7), 2500-2503.

Instituto Adolfo Lutz. (1985). *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. Instituto Adolfo Lutz.

Koocheki, Arash, et al. (2010) Optimization of mucilage extraction from Qodume shirazi seed (*Alyssum homolocarpum*) using response surface methodology. *Journal of Food Process Engineering*, 33(5): 861-882.

Lin, K.Y. et al. (1994) Structure of chia polysaccharide exudate. *Carbohydrate Polymers*, v.23, p.13-18.

Muñoz, L. A.; Cobos, A.; Diaz, O.; Aguilera, J. M. (2012) Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. *Journal of Food Engineering*, 108: 216-224.

Segura-Campos, M. R., Ciau-Solís, N., Rosado-Rubio, G., Chel-Guerrero, L., & Betancur-Ancona, D. (2014). Chemical and functional properties of chia seed (*Salvia hispanica* L.) gum. *International journal of food science*, 2014.