

## Determinação do teor de proteínas e carboidratos em mucilagem extraída da *Talinum paniculatum*

### Determination of protein and carbohydrate content in mucilage extracted from *Talinum paniculatum*

Larissa Cristina de Souza Gabarron Bargas<sup>1</sup>, Caroline Toigo Marcon<sup>2</sup>, Luisa Fernanda Ribeiro Figueiredo<sup>3</sup>, Luiza Sousa de Castro<sup>4</sup>, Cristiane Canan<sup>5</sup>

#### RESUMO

A *Talinum paniculatum* é conhecida por ser uma planta alimentícia não convencional (PANC), presente no continente americano. Este trabalho teve como objetivo extrair a mucilagem das folhas e raízes da *T. paniculatum* e quantificar o teor de carboidratos e proteínas. A obtenção da mucilagem se deu a partir de etapas de moagem, adição de água, agitação, peneiramento e secagem por liofilização. O teor de carboidratos da mucilagem das folhas (MF) foi de 10,26% ± 1,65% e 9,83% ± 0,67% para a mucilagem da raiz (MR). O teor de proteínas foi de 0,0314% para a MF e 0,0247 para a MR. Os resultados para o teor de carboidratos se assemelham a literatura, exceto o teor de proteínas que ao comparar com outras mucilagens extraídas de vegetais, apresentou resultado inferior. Na sequência deste estudo, serão avaliadas as propriedades funcionais das mucilagens. Os resultados iniciais indicam que ambas as mucilagens extraídas da *T. paniculatum* têm potencial de aplicação como ingrediente/aditivo alimentício.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentos alternativos. Beldroega. Planta alimentícia não convencional.

#### ABSTRACT

*Talinum paniculatum* is known for being an unconventional food plant (UFP), present on the American continent. This study aimed to extract the mucilage from the leaves and roots of *T. paniculatum* and quantify the carbohydrate and protein content. The mucilage was obtained through grinding, adding water, stirring, sieving, and drying by freeze-drying. The carbohydrate content of leaf mucilage (LM) was 10.26% ± 1.65% and 9.83% ± 0.67% for root mucilage (RM). The protein content was 0.0314% for LM and 0.0247 for RM. The results for carbohydrate content are like the literature, except for the protein content, which when compared with other mucilage extracted from vegetables, presented lower results. Following this study, the functional properties of mucilage will be evaluated. Initial results indicate that mucilage extracted from *T. paniculatum* have potential for application as a food ingredient/additive.

**KEYWORDS:** Alternative foods. Purslane. Unconventional food plant.

<sup>1</sup> Bolsista UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: larissabargas1304@gmail.com. ID Lattes: 3836564858378103.

<sup>2</sup> Bolsista CAPES. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, Paraná, País. E-mail: carolinetmarcon@hotmail.com. ID Lattes: 2834050741271101.

<sup>3</sup> Bolsista Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: luli.fernanda@hotmail.com. ID Lattes: 4751725873320356.

<sup>4</sup> Bolsista da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: luizacastro@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 6535210551520770.

<sup>5</sup> Docente no Curso Tecnologia em Alimentos e Engenharia de Alimentos/ Departamento Acadêmico de Alimentos/Programa de Pós-Graduação de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: canan@utfpr.edu.br. ID Lattes: 8339407820444710



## 1. INTRODUÇÃO

Diante das inúmeras necessidades atuais no campo da alimentação, há no Brasil, fontes naturais pouco exploradas e que vêm ganhando destaques, as plantas alimentícias não convencionais (PANCs). As PANCs têm sido muito utilizadas em projetos de hortas escolares, o que tem agregado, além de muito sabor, cultura aos alunos, que aprendem a cultivar e a preparar esses vegetais (VERDIN; LARA; WITT, 2022). Dentre elas, destaca-se a *Talinum paniculatum*, também conhecida como Beldroegão, típica da América Latina, nativa da Mata Atlântica e encontrada em todo território brasileiro (TOLOUEI *et al.*, 2019). É uma herbácea ereta e pouco ramificada, que varia de 30 a 60 cm de altura, suas sementes são bem pequenas e leves, facilitando a proliferação espontânea (MENEZES *et al.*, 2021).

A *T. paniculatum* possui teor significativo de ferro, manganês, zinco, potássio e boro (TOLOUEI *et al.*, 2019). O sabor suave e o alto teor proteico e mineral das folhas da *T. paniculatum* a tornam uma PANC muito popular, sendo considerada uma excelente hortaliça: pode ser consumida *in natura*, em saladas ou no preparo de sucos verdes; cozida ou refogada, como uma espécie de espinafre, e utilizada como recheio de tortas, omeletes e pastéis, ou no preparo de patês, cremes, sopas e pães (CORDEIRO, 2020).

A mucilagem, no sentido botânico, é uma secreção rica em polissacarídeos hidrocolóides, é uma substância vegetal, viscosa que aumenta de volume sob a ação da água, ficando com consistência gomosa com consequentes propriedades adesivas e espessantes. As mucilagens são utilizadas como reguladoras do trânsito intestinal, como emolientes e como veículo de misturas com substâncias sólidas (MASTROBERTI; DE ARAUJO MARIATH, 2008).

As mucilagens devido a sua elevada capacidade de retenção de água e capacidade emulsificante pode substituir gordura e proteínas animais em produtos alimentícios para diferentes consumidores que buscam uma dieta sem produtos de origem animal (CORDEIRO, 2020). E ainda, aumentam a viscosidade das massas e dos líquidos, melhoram a capacidade de retenção de gás e geram produtos com melhores características estruturais e de textura (GALLAGHER; GORMLEY; ARENDT, 2004). A partir dessas informações, este estudo teve como objetivo extrair a mucilagem das folhas e raízes da *T. paniculatum* e avaliar o seu teor de carboidratos e proteínas com a finalidade de sua futura utilização como aditivo alimentar.

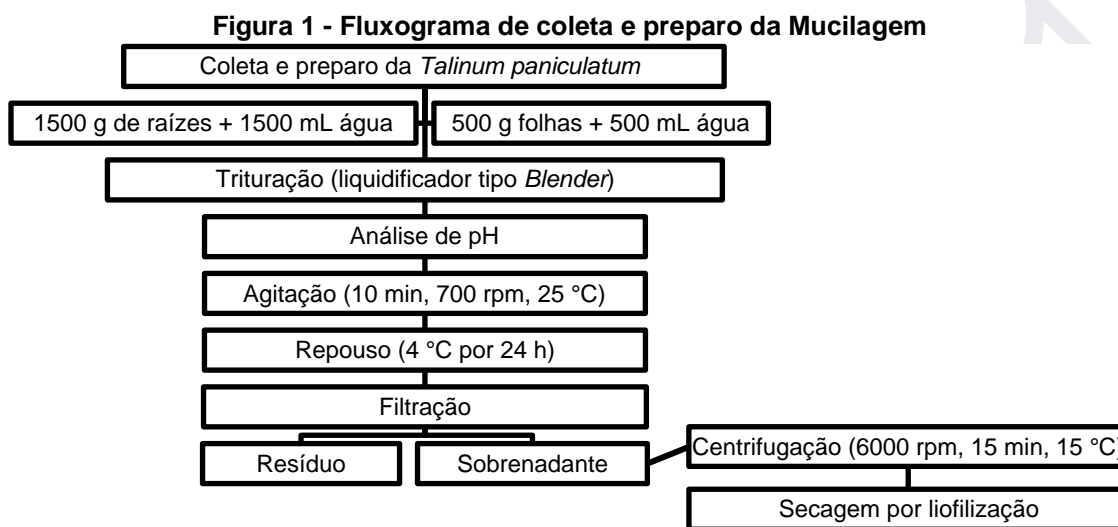
## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A planta *T. paniculatum* foi coletada na cidade de Medianeira – PR (25°17'49.5"S 54°06'51.9"W) e doada pelo Centro Popular de Saúde Yanten. Após colhidas, foram separadas as raízes e folhas e higienizadas separadamente com água corrente, secadas

com papel absorvente e congeladas. Os reagentes utilizados para as análises foram de grau analítico e diferentes marcas comerciais.

## 2.1 EXTRAÇÃO E PREPARO DA MUCILAGEM

A obtenção da mucilagem das raízes e folhas foi realizada conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

## 2.2 ANÁLISE DE CARBOIDRATOS

A metodologia utilizada seguiu o procedimento dos Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal (MAPA, 2022) com algumas adaptações segundo Moraes e Chaves (1988). Para esta análise todas as vidrarias foram lavadas com álcool absoluto. Para a mistura dos reagentes, foi necessário sempre usar um vórtex para evitar a formação de um gradiente de cores no interior dos tubos de ensaio. Para a curva de calibração, utilizou-se uma solução de 0,1% de D-Glucose acrescida de 10 mL da solução de antrona os tubos de ensaio foram colocados em banho-maria (temperatura de ebulição) por 10 min. 0,1 g da mucilagem da raiz ou folhas foram pesados em tubos de ensaio, realizou-se 3 lavagens com éter de petróleo a 6000 rpm (16 °C) por 5 min. O sobrenadante foi descartado junto com o éter utilizado. Em seguida, realizou-se 3 lavagens das amostras com álcool a 80%, a 62,5 °C a 6000 rpm por 5 min. Após as respectivas lavagens, o precipitado foi transferido para tubos de ensaio para secagem estufa a 80 °C por 1 h.

Quando o procedimento foi finalizado, adicionou-se 5 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol/L em cada tubo de ensaio e colocados em banho-maria em ebulição por 1 h. O conteúdo da digestão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> foi transferido para balões volumétricos e completados com água ultrapura, homogeneizados e deixados decantar. Após a decantação, 2 mL da solução foram transferidos para tubos de ensaio com 10 mL da solução de antrona, levados novamente para banho-maria em ebulição por 10 min. Observou-se a mudança brusca na

coloração, de verde claro, verde limão até azul acinzentado. A leitura foi feita em espectrofotômetro (UV-Vis, Perkin-Elmer) a 620 nm.

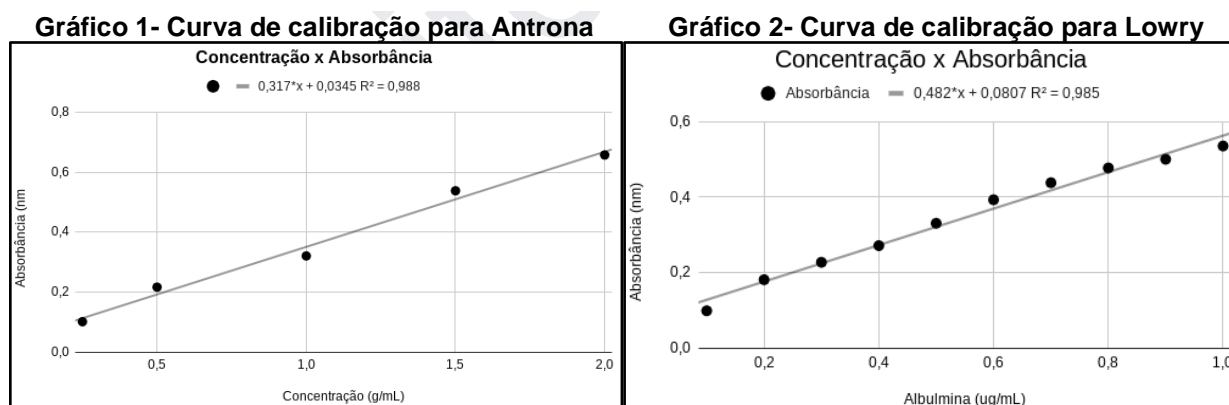
## 2.3 ANÁLISE DE PROTEÍNAS

O teor de proteínas das mucilagens foi determinado segundo Lowry *et al.* (1951) Preparou-se as soluções reagentes A, B e C. Sendo a solução A, 20 g de carbonato de sódio para 4 g de hidróxido de sódio diluídos em 1000 mL. Para a solução B, 2 g de sulfato de cobre para 100 mL de água para a solução C, 4 g de tartarato de sódio para 100 mL de água. Para a curva de calibração foram utilizados 1,0 mL do reagente B, 1,0 mL do reagente C e 100 mL do reagente A. O reativo de Folin-Ciocalteu foi diluído em água destilada (1:3). Para este método usa-se como padrão solução de albumina de soro bovina (BSA) (400 µg/mL em água destilada).

Para a análise de proteínas, 0,05 g de cada mucilagem foi diluída em 20 mL de água ultrapura, deixada sob agitação por 1 hora, filtrada, e 1 mL da diluição foi acrescida de 5 mL da mistura reativa seguida de repouso (10 min), acrescentada de 0,6 mL de Folin (repouso 30 min). As colorações obtidas são devido aos grupos funcionais das proteínas, e a intensidade varia com a composição dos aminoácidos. Em seguida, as amostras e a curva foram medidas em espectrofotômetro (UV-Vis, Perkin-Elmer) a 660 nm.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos resultados obtidos construiu-se as curvas de calibração para as duas análises realizadas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

## 3.2 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CARBOIDRATOS E PROTEÍNAS

Não foram encontrados na literatura resultados para o teor de carboidratos e de proteínas para as mucilagens de folhas e raízes de *Talinum paniculatum*. Portanto, os resultados foram comparados com outras mucilagens vegetais, como chia e okra, que utilizaram os mesmos métodos de determinação de carboidratos e proteínas empregados neste trabalho.

**Tabela 1 – Teor de carboidratos determinado pelo método de Antrona e teor de proteínas determinado pelo método de Lowry em mucilagens extraídas da *Talinum paniculatum***

Análise	Mucilagem	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Carboidratos (%)	Folhas	10,26	±1,65	1,81
Proteínas (%)	Raízes	9,83	±0,67	0,30

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O teor de carboidratos da mucilagem das folhas foi de  $10,26\% \pm 1,65$  e  $9,83\% \pm 0,67$  para a mucilagem extraída das raízes. Resultados que se assemelham aos obtidos para a mucilagem de chia e okra, que apresentaram resultados de  $12,11\% \pm 0,18$  e  $12,32\% \pm 0,03$ , respectivamente (SANTOS *et al.*, 2023).

O teor de proteínas das mucilagens extraídas de cactos brasileiros e da malva, apresentaram resultados superiores aos encontrados neste estudo, que foram de 0,0314% para a mucilagem das folhas e 0,0247 para a mucilagem extraída das raízes. O teor de proteínas variou de 4,27% para a *Opuntia ficus-indica* a 14,76% para a *Pilosocereus gounellei* (DE ANDRADE VIEIRA *et al.*, 2021) e para a mucilagem extraída das folhas da *Malva parviflora* foi de 13,55% (MUNIR *et al.*, 2021).

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para o teor de carboidratos e proteínas para a mucilagem extraída das raízes e folhas da *T. paniculatum* indicam ela pode vir a ser empregada como um ingrediente alimentar.

#### Agradecimentos

Agradeço a UTFPR pelo pagamento da bolsa, ao Departamento Acadêmico de Alimentos - Campus Medianeira, em especial à minha orientadora. Aos meus pais, a minha avó materna e ao meu noivo que me apoiam financeiramente e emocionalmente nesta jornada, e aos meus amigos da pensão universitária.

#### Conflito de interesse

Não há conflito de interesse

#### REFERÊNCIAS

CORDEIRO, S. Z. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. Disponível em: <<http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/talinum-paniculatum-jacq-gaertn>>. Acesso em: 12 set. 2023.

DE ANDRADE VIEIRA, É.; ALVES ALCÂNTARA, M.; ALBUQUERQUE DOS SANTOS, N.; DUARTE GONDIM, A.; IACOMINI, M.; MELLINGER, C.; TRIBUZY DE MAGALHÃES



CORDEIRO, A. M. Mucilages of cacti from Brazilian biodiversity: Extraction, physicochemical and technological properties. **Food Chemistry**, v. 346, p. 128892, 2021.

GALLAGHER, E.; GORMLEY, T. R.; ARENDT, E. K. Recent advances in the formulation of gluten-free cereal-based products. **Trends in Food Science and Technology**, v. 15, n. 3–4, p. 143–152, 2004.

LOWRY, O. H.; ROSEBROUGH, N. J.; FARR, A. L.; RANDALL, R. J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. **The Journal of Biological Chemistry**, v. 193, n. 1, p. 265–275, 1951. Disponível em: <www.jbc.org>.

MAPA. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. 1–184 p, 2022.

MASTROBERTI, A. A.; DE ARAUJO MARIATH, J. E. Development of mucilage cells of *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae). **Protoplasma**, v. 232, n. 3–4, p. 233–245, maio 2008.

MENEZES, F. D. de A. B.; ISHIZAWA, T. A.; SOUTO, L. R. F.; OLIVEIRA, T. F. de. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. leaves - source of nutrients, antioxidant and antibacterial potentials. **Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria**, v. 20, n. 3, p. 253–263, 2021.

MORAES, O. M. G.; CHAVES, M. B. Método espectrofotométrico para a determinação de amido em produtos cárneos. In: Encontro Nacional de Analistas de Alimentos. Em: IV Encontro Nacional de Analistas de Alimentos, 1988, Belo Horizonte. [...]. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Analistas de Alimentos, 1988. p. 281.

MUNIR, A.; YOUSSEF, F. S.; ISHTIAQ, S.; KAMRAN, S. H.; SIRWI, A.; AHMED, S. A.; ASHOUR, M. L.; ELHADY, S. S. *Malva parviflora* leaves mucilage: An eco-friendly and sustainable biopolymer with antioxidant properties. **Polymers**, v. 13, n. 23, 2021.

SANTOS, F. S. dos; FIGUEIRÊDO, R. M. F. de; QUEIROZ, A. J. de M.; SILVA, E. T. de V.; PAIVA, Y. F.; MOURA, H. V.; CAMPOS, A. R. N.; CARVALHO, A. J. de B. A.; LIMA, M. dos S.; MACEDO, A. D. B. de. Extraction of chia and okra mucilages: physicochemical characterization, bioactive compounds, and antioxidant activity, drying kinetics, and thermodynamic properties. **Journal of Food Measurement and Characterization**, 2023.

TOLOUEI, S. E. L.; PALOZI, R. A. C.; TIRLONI, C. A. S.; MARQUES, A. A. M.; SCHAEGLER, M. I.; GUARNIER, L. P.; SILVA, A. O.; DE ALMEIDA, V. P.; MANFRON BUDEL, J.; SOUZA, R. I. C.; DOS SANTOS, A. C.; SILVA, D. B.; LOURENÇO, E. L. B.; VERDIN, S. E. F.; LARA, M. M.; WITT, N. G. de P. M. Beldroegão (*Talinum paniculatum*). Em: **PANCs - Soberania Alimentar**. Editora Escolha Certa, p. 13–30, 2022.