



Propriedades funcionais e perfil aminoacídico da mucilagem de Ora-pro-nóbis

Functional properties and amino acid profile of Ora-pro-nóbis mucilage

Eduardo Vinicius Tel¹, Marina Leite Mitterer-Daltoé², Carla Cristina Lise³

RESUMO

No presente trabalho, a mucilagem extraída das folhas da planta *Pereskia aculeata* Miller, popularmente conhecida como ora-pro-nóbis, foi caracterizada quanto às propriedades funcionais e perfil aminoacídico e investigada como potencial ingrediente em alimentos com redução de açúcar. O consumo excessivo de açúcar por parte dos brasileiros é uma problemática que traz preocupações quanto à saúde pública, sendo que medidas para o reduzir em alimentos já estão sendo tomadas pelo governo brasileiro. Após a extração da mucilagem o pH ácido de 4,71 foi determinado, a amostra foi congelada e liofilizada para remoção da água e realização das análises. Em seguida foram determinadas a capacidade emulsificante de 246,81 mL óleo/g mucilagem, estabilidade da emulsão de cerca de 80%, o perfil aminoacídico e o ponto de carga zero entre os pHs 6 e 6,5. Os resultados obtidos indicam grandes quantidades de proteína, alto poder emulsificante, boa estabilidade da emulsão e a presença de todos os aminoácidos essenciais, fazendo da mucilagem liofilizada das folhas da ora-pro-nóbis um potencial ingrediente na formulação de alimentos com redução de açúcar.

Palavras-chave: açúcar, capacidade emulsificante, ora-pro-nóbis, perfil aminoacídico, proteína vegetal.

ABSTRACT

In the present work, the mucilage extracted from the leaves of the plant *Pereskia aculeata* Miller, popularly known as ora-pro-nóbis, was characterized regarding its functional properties and amino acid profile and investigated as a potential ingredient in foods with reduced sugar. Excessive sugar consumption by Brazilians is a problem that raises public health concerns, and measures to reduce it in food are already being taken by the Brazilian government. After mucilage extraction, the acid pH of 4.71 was determined, the sample was frozen and lyophilized for water removal and analysis. Then, the emulsifying capacity of 246.81 mL oil/g mucilage, emulsion stability of about 80%, the amino acid profile and the point of zero charge between pH 6 and 6.5 were determined. The results obtained indicate large amounts of protein, high emulsifying power, good emulsion stability and the presence of all essential amino acids, making the lyophilized mucilage from ora-pro-nóbis leaves a potential ingredient in the formulation of foods with reduced sugar.

Keywords: amino acid profile, emulsifying capacity, ora-pro-nóbis, sugar, vegetable protein.

¹ Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil; eduardovtel@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco; marinadaltoe@utfpr.edu.br

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil; carlacristinalise@gmail.com



1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho científico investiga a aplicação de produtos naturais na área de alimentos, fazendo uso da planta *Pereskia aculeata* Miller, popularmente conhecida como Ora-Pro-Nóbis (OPN). A OPN é uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) da família Cactaceae, que é caracterizada por ser uma planta trepadeira, folhosa, espinhosa, de fácil cultivo e produção (TOFANELLI & RESENDE, 2011) e com um grande conteúdo mucilaginoso. A presente pesquisa se desenvolve acerca do estudo da mucilagem das folhas da planta, visando potencial uso para redução da quantidade de açúcar em alimentos.

A partir da temática, formulou-se como problema do trabalho a questão: “A mucilagem das folhas da OPN apresenta propriedades funcionais que a evidencie como um ingrediente com potencial aplicação em alimentos com redução de açúcar?”. A pergunta se faz importante, uma vez que o alto consumo de açúcar pelos brasileiros e suas consequências à saúde é preocupação de saúde pública (FIALHO et al., 2019). Em função disso o governo brasileiro anunciou a obrigação de redução de açúcar em produtos alimentícios industrializados (BRASIL, 2018). No entanto, sabe-se que a redução de açúcar provoca mudanças significativas não só no que diz respeito ao gosto doce, mas também às características de atributos de textura, cor e pressão osmótica, e, portanto, estudos que minimizem os efeitos da redução de açúcar nas formulações são necessários. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar as propriedades funcionais e o perfil aminoacídico da mucilagem das folhas da OPN.

2 MÉTODO

O estudo foi iniciado em agosto de 2020 no campus Pato Branco da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), vale ressaltar que foram seguidas as normas de segurança para uso de laboratórios, em vista a pandemia do coronavírus (COVID-19).

Para avaliação da mucilagem das folhas de OPN inicialmente realizou-se a coleta das folhas, que foram higienizadas, cortadas, processadas com água (Fig. 1) e despejadas em tecido maleável com furos de 0,3 mm de diâmetro (Fig. 2A).

Figura 1 – Folhas da OPN e processador de alimentos.



Fonte: Autoria própria (2021).

**Figura 2 – A: Folhas processadas da OPN em tecido maleável para extração manual da mucilagem.
B: Filtragem da mucilagem obtida das folhas da OPN.**



Fonte: Autoria própria (2021).

Em seguida, o tecido foi mergulhado em água, com uma proporção total de 1:2,5 (folhas:água) e prensado manualmente diversas vezes até que ocorresse a extração completa da mucilagem. Logo após foi filtrada (Fig. 2B) e armazenada em potes plásticos de 50 mL para congelamento em ultrafreezer e posterior liofilização para remoção da água.

Todas as análises foram realizadas em triplicata. O pH da amostra foi determinado antes do congelamento e liofilização, mergulhando o bulbo do pHmetro previamente calibrado e higienizado em béquer contendo mucilagem recém-extraída.

A determinação do Ponto de Carga Zero (PCZ) da amostra liofilizada foi realizada seguindo a metodologia “experimento dos 11 pontos” com algumas modificações (REGALBUTO & ROBLES, 2004); adicionam-se 50 mg de amostra em 50 mL de solução salina (NaCl) 0,1 mol/L, previamente ajustadas aos pHs aproximados e medidos de 1 a 11 utilizando hidróxido de sódio (NaOH) e ácido clorídrico (HCl); após adição da amostra de mucilagem das folhas da OPN aos frascos, os mesmos foram agitados por 24h em incubadora tipo Shaker com agitação de 180 rpm em temperatura ambiente (25 °C); após agitação, mediu-se a variação de pH (Δ pH) para que, em uma curva pH inicial x Δ pH se possa determinar o valor de pH onde a variação entre pH inicial e final é nula, ou seja, o PCZ.

O estudo da Capacidade Emulsificante (CE) da amostra liofilizada ocorreu seguindo uma metodologia com modificações (GARCIA-TORCHELSEN, JACOB-LOPES & QUEIROZ, 2011), onde preparou-se uma amostra de pH 7 contendo 1 g de mucilagem em 20 mL de água que será agitada a 520 rpm com adição de óleo de girassol até a quebra de emulsão, com resultados expressos em mL de óleo emulsificado por grama de mucilagem.



A Estabilidade da Emulsão (EE) ocorreu a partir da emulsão formada na análise da CE, duas amostras foram deixadas em repouso durante 30 minutos, uma em temperatura ambiente (25 °C) e a outra banho termostático a 80 °C, para então serem centrifugadas em 2700 rpm durante 10 minutos, obtendo-se valores de volume final e determinando as EEs (LIMA JUNIOR, 2011).

O perfil aminoacídico da mucilagem das folhas da OPN foi caracterizado fazendo uso de 5 g de amostra liofilizada. As proteínas constituintes da mucilagem foram hidrolisadas com ácido clorídrico 6 mol/L por 24 horas, os aminoácidos liberados na hidrólise ácida reagiram com Fenilisotilcianato (PITC) e foram separados e quantificados por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC).

3 RESULTADOS

Na Tabela 1 estão presentes os resultados das análises de pH, capacidade emulsificante e estabilidade de emulsão (25 e 80 °C).

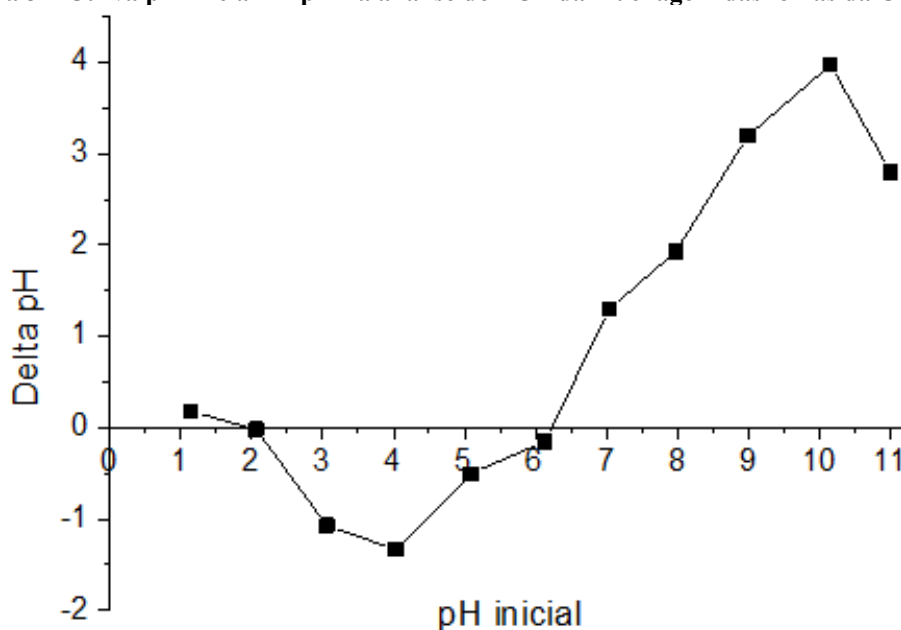
Tabela 1 – Resultados de análises realizadas na mucilagem das folhas da OPN.

Análise	Resultado
pH	4,71 ± 0,135
CE (mL óleo /g mucilagem)	246,81 ± 0,749
EE 25 °C (%)	81,67 ± 1,909
EE 80 °C (%)	79,58 ± 1,905

Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 3 é representado o comportamento da curva que utiliza os valores de pH e Δ pH obtidos na análise de determinação do Ponto de Carga Zero (PCZ).

Figura 3 – Curva pH inicial x Δ pH na análise do PCZ da mucilagem das folhas da OPN.



Fonte: Autoria própria (2021).



O ponto de carga zero é o ponto de pH em que a curva toca em zero pela segunda vez, ao analisar o gráfico verifica-se que o PCZ da mucilagem das folhas da OPN está entre os valores de 6 e 6,5.

Na Tabela 2 apresenta-se o perfil de aminoácidos da mucilagem das folhas da OPN, onde foram quantificados 12,64 dos 15 g de proteína na amostra, ressaltando a presença de todos os aminoácidos essenciais e diversos aminoácidos não essenciais.

Tabela 2 – Perfil aminoacídico da mucilagem das folhas da OPN.

	Aminoácidos	g/100g de mucilagem
AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS	Isoleucina (ILE)	0.60±0.19
	Valina (VAL)	0.73±0.19
	Metionina (MET)	0.18±0.14
	Histidina (HIS)	0.24±0.09
	Leucina (LEU)	1.09±0.29
	Fenilalanina (PHE)	0.73±0.21
	Lisina (LYS)	0.78±0.28
	Triptofano (TRP)	0.29±0.17
	Treonina (THR)	0.54±0,19
AMINOÁCIDOS NÃO ESSENCIAIS	Ácido Aspártico (ASP)	1.21±0.81
	Ácido Glutâmico (GLU)	1.86±0.57
	Alanina (ALA)	0.83±0.25
	Prolina (PRO)	0.76±0.14
	Tirosina (TYR)	0.51±0.19
	Serina (SER)	0.60±0.12
	Glicina (GYL)	0.83±0.20
	Arginina (ARG)	0.73±0.34
	Cistina (CYS)	0.13±0.12
Total	12,64	
Total de Proteína	15	

Fonte: A autoria própria (2021).

4 CONCLUSÃO

Com pH ácido, grandes quantidades de proteínas e a presença de todos os aminoácidos essenciais, a mucilagem alcançou um alto poder emulsificante e boa estabilidade da emulsão.

O presente trabalho verificou potencial tecnológico da mucilagem liofilizada das folhas da OPN, o que sugere potencial de aplicação em alimentos com redução de açúcar. Vale ressaltar que a amostra de mucilagem liofilizada das folhas da OPN seria utilizada como ingrediente na produção de um biscoito com teor de açúcar reduzido, porém o biscoito não foi produzido, uma vez que as análises sensoriais foram impossibilitadas em vista à pandemia do coronavírus (COVID-19), que se mostrou um fator limitante na sucessividade do desenvolvimento da pesquisa.



AGRADECIMENTOS

Agradeço aqui à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Brasil assume meta para reduzir 144 mil toneladas de açúcar até 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- FIALHO, M. L.; REIS, K. P.; OLIVEIRA, R. B.; FRANCO, M. V.; SANTOS, H. L. Fatores de Riscos à Saúde por Ingestão Excessiva de Refrigerantes e as suas Principais Doenças Causadas ao Ser Humano. **Revista Intraciência**, v. 17, p. 01-17, 2019.
- GARCIA-TORCHELSEN, L.; JACOB-LOPES, E.; QUEIROZ, M. I. Avaliação funcional de bases proteicas desidratadas de anchoita (*Engraulis anchoita*). **Brazilian Journal Of Food Technology**, v. 14, p. 283–293, 2011.
- LIMA JUNIOR, F. A.; **Desenvolvimento de processos de extração de hidrocoloides do Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller)**. Lavras: UFLA, 2011.
- REGALBUTO, J. R.; ROBLES, J. **The engineering of Pt/Carbon Catalyst Preparation**. Chicago: University of Illinois, 2004.
- TOFANELLI, M. B. D.; RESENDE, S. G. Sistemas de condução na produção de folhas de ora-pro-nobis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 3, p. 466– 469, 2011.