

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ADULTERANTES EM AMOSTRAS DE MÉIS ORGÂNICOS DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE POR ESPECTROSCOPIA NIR E REGRESSÃO PLS

Franciel S. Costa¹; Tiago C. Menezes¹; Gutenberg L. Silva¹; Heronides A. Dantas Filho²; Marisa S. Gomes¹; Severino S. da Costa¹

¹Instituto Federal do Piauí, Campus Paulistana, Paulistana, Piauí, Brasil, 64750-000

²Universidade Federal do Pará, ICEN, Belém, Pará, Brasil, 66075-110

Palavras-Chave: Adulteração; NIRS; Químiometria.

Introdução

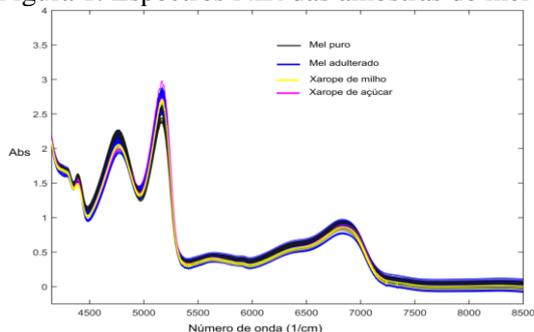
Em 2023, o Piauí liderou as exportações de mel no Brasil, somando U\$ 31,2 milhões, o que representa 36,6% das vendas do país¹. Isso ressalta a necessidade de assegurar a qualidade do mel, frequentemente adulterado. A espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) surge como uma solução eficaz para essa questão. O estudo propõe desenvolver um modelo de calibração multivariada usando NIRS e regressão PLS para detectar adulterantes como xarope de milho e de açúcar no mel do semiárido piauiense.

Material e Métodos

O estudo analisou mel de quatro lotes puros da Casa Apis (Picos-PI) e de apicultores de Paulistana-PI, coletados entre 2022 e 2023. Amostras adulteradas com açúcar e xarope de milho resultaram em 299 amostras, com concentrações de 1% a 30% (p/p) em incrementos de 1%, e de 5% a 100% (p/p) após 30%. Os espectros de absorvância foram obtidos por um espectrômetro FT-NIR ABB BOMEM MB3600, operando de 830 a 2500 nm (12000 - 4000 cm^{-1}), com resolução de 4 cm^{-1} e cubeta de quartzo de 1 mm no modo de absorvância.

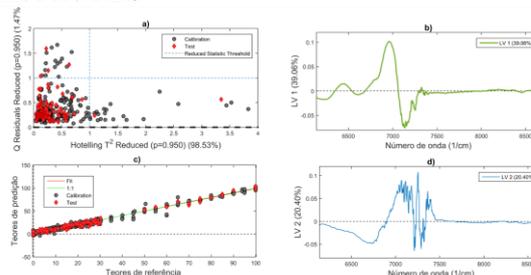
Resultados e Discussão

Figura 1. Espectros NIR das amostras de mel



A Figura 1 apresenta os espectros das 299 amostras (puras, adulteradas e adulterantes). Após suavização e correção de linha de base, picos destacados em 4.770 cm^{-1} , 5.170 cm^{-1} e 6.845 cm^{-1} destacam-se para diferenciar as amostras.²

Figura 2. Escores de predição e cargas do modelo PLS



Conclusões

O modelo de regressão PLS com espectroscopia NIR determinou o teor de adulterantes nas amostras de mel, com R^2 de predição de 0,98 e RMSEP de 3,38%. O teor de água no xarope de açúcar foi uma variável importante para o ajuste do modelo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Direção Geral do Campus Paulistana do IFPI pelo suporte financeiro e ao GEAAp da UFPA pelas análises.

Referências

1 Governo do Estado do Piauí. Mel produzido por agricultores familiares faz do Piauí maior exportador do produto no Brasil em 2023. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/mel-produzido-por-agricultores-familiares-fazem-do-piaui-maior-exportador-do-produto-no-brasil> Acesso em 11 de setembro de 2024.

2 Raypah ME, Omar AF, Muncan J, Zulkurnain M, Najib ARA. Identification of Stingless Bee Honey Adulteration Using Visible-Near Infrared Spectroscopy Combined with Aquaphotomics, *Molecules*, 2022.