



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023

### CARACTERIZAÇÃO DE MEL DE MANDAÇAIA (*MELIPONA MANDACAIA*) COM VISTA À PRODUÇÃO DE HIDROMEL

**Alexia dos Santos Oliveira<sup>1</sup>; Helia Lucila Malta<sup>2</sup> e Ernesto Acosta Martinez<sup>3</sup>**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [lengalexia@gmail.com](mailto:lengalexia@gmail.com)
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [hlmalta@uefs.br](mailto:hlmalta@uefs.br)
3. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [ernesto.amartinez@uefs.br](mailto:ernesto.amartinez@uefs.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** Abelha nativa; regulamentação; fraude.

#### INTRODUÇÃO

Muitos fatores podem influenciar na composição centesimal do mel: a espécie de abelha, o estado da colônia, condições meteorológicas, grau de maturação e principalmente a florada ou fonte vegetal que o originou. A variação dessas condições é observada como mudança na cor, no teor de açúcares, umidade, enzimas, vitaminas, compostos fenólicos e uma série de outros compostos orgânicos (Alves *et al.*, 2005).

A Legislação Brasileira que regulamenta a padronização do mel para fins de comercialização só atende às características do mel de *Apis mellifera*, não contemplando o mel das abelhas nativas do país (do gênero *Melipona*), que atualmente têm seus padrões de qualidade regulamentados por legislações estaduais, como Bahia, Amazonas, Pará, São Paulo, Santa Catarina e Paraná (Lima *et al.*, 2023). Devido à ausência de uma regulamentação nacional específica para méis de abelhas nativas, as legislações estaduais que exercem esse papel podem divergir ligeiramente quanto à alguns parâmetros de qualidade.

Desde os tempos antigos, o mel não é apenas considerado um alimento ou adoçante. Além de ser amplamente empregado como matéria prima alimentícia, o mel tem propriedades terapêuticas, estimula a regeneração de tecidos, o alívio de distúrbios gastrointestinais, gengivites e várias outras patologias. É amplamente utilizado na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética por ser rico em antioxidantes, tais como compostos fenólicos, flavonoides e ácidos fenólicos que são fundamentais para a sua ação antimicrobiana, antiviral e antifúngica (Cianciosi *et al.*, 2018). Na indústria de alimentos, o mel tem sido aplicado como ingrediente na produção de barras de cereais, iogurtes, misturas para bolos, pães, balas, hidromel (Araújo *et al.*, 2020) e outras diversas bebidas (Francesca *et al.*, 2022).

O objetivo desse trabalho foi determinar as características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona quadrifasciata* (conhecida popularmente como Mandaçaia) provenientes do município de São Gabriel, Bahia e compará-las com as de mel de *Apis mellifera* e algumas legislações atuais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de mel: a amostra de mel *M. quadrifasciata* foi obtida de São Gabriel, região de Irecê Bahia, e a amostra de mel *A. mellifera* foi obtida no comércio local da cidade de Feira de Santana. As amostras foram armazenadas em local seco e escuro a uma temperatura média de 20° C até a realização das análises. Foram analisados Acidez Total e pH; sólidos solúveis totais; Compostos fenólicos; Teste de Fiehe; Reação de Jagerschmidt; Teor de hidroximetilfurfural (HMF); Reação de Lund; Atividade diastásica e Reação de Lugol (IAL, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades físico-químicas dos méis estão apresentadas na Tabela 1, onde podem ser comparadas com parâmetros estabelecidos pela legislação vigente para mel de *A. mellifera* no território nacional (IN n°. 11 de 2000) e a Portaria n° 7554 de 2021 que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) do Mel de Abelhas Nativas Sem Ferrão no Estado do Pará.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos dos méis de *A. mellifera* e *M. quadrifasciata*.

	Brasil (2000)	<i>A. mellifera</i>	Pará (2021)	<i>M. quadrifasciata</i>
Acidez (mEq/kg)	< 50	32 ± 2	< 200	117 ± 2
pH	-	5,74	2,9 a 4,5	3,45
Sólidos solúveis (°Brix)	-	80,9 ± 0,2	-	80,2 ± 0,2
Cor (mm)	-	207,66 (âmbar)	De quase incolor a pardo-escuro	28,77 (âmbar claro)
Compostos fenólicos (µgGAE/mL)	-	62 ± 8	-	61 ± 2

Alguns valores dos requisitos físico-químicos estabelecidos pelos RTIQs estaduais foram reunidos e estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Valores dos requisitos físico-químicos estabelecidos pelos regulamentos técnicos de identidade e qualidade (RTIQs) de méis de para abelhas nativas sem ferrão.

	Amazonas (2016)	Paraná (2017)	São Paulo (2017)	Santa Catarina (2020)	Bahia (2014)
Acidez (mEq/kg)	< 80	< 60	< 60	< 100	< 50
pH	-	-	> 4,7	2,8 a 4,8	-
HMF (mg/ kg)	< 40	< 40	< 40	< 40	< 10
Cor (mm)	quase incolor a pardo-escuro	-	De quase incolor a pardo-escuro	-	Quase incolor a pardo-escuro
Atividade diastásica	> 3	> 4	-	-	> 3

A atual IN n.º 11 ainda não traz padrões de identidade e qualidade que possam ser aplicados para méis de abelhas nativas que, até o momento, têm sido regulamentados pelas unidades federativas. No entanto, pode haver méis de alta qualidade que não atendem aos padrões estabelecidos, mostrando que a regulamentação apropriada para o mel ainda é um desafio para os pesquisadores da área. As características desse produto são altamente sensíveis à espécie que o produz, à florada, às condições meteorológicas, à coleta, armazenamento, o que torna difícil reunir, em um único documento, padrões que contemplem méis diante de todas essas variações.

Os testes de análises bioquímicas dos méis estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados das análises e testes de qualidade bioquímica dos méis de abelhas nativas sem ferrão.

<b>Análise</b>	<i>A. mellifera</i>	<i>M. quadrifasciata</i>	Legislação
Hidroximetilfurfural (mg/kg)	3,9 ± 0,3	160 ± 7	< 60,0 (IN n.º. 11 de 2000) e < 20,0 (Portaria n.º 7554 de 2021, Pará)
Atividade diastásica	7,4 ± 0,1	6,4 ± 0,1	≥ 8,0 (IN n.º. 11 de 2000)
<b>Teste</b>			<b>Indicativo</b>
Fiehe	-	+	Presença de glicose ou superaquecimento.
Jagerschmidt	-	+	Presença de açúcar comercial
Lund	+	+	Pureza
Lugol	-	-	Glicose comercial
Corante	-	-	Presença de corante

Em mel de *M. quadrifasciata* houve formação de cor avermelhada no teste de Fiehe (Tabela 3), indicando presença de glicose comercial ou superaquecimento. Esse resultado pode ser associado ao alto valor encontrado de HMF, levantando a hipótese de adulteração da amostra de mel.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os méis apresentaram valores de propriedades físico-químicas (acidez, pH, sólidos solúveis) e bioquímicas (atividade diastásica, reação de Lund, Lugol e ausência de corante), de acordo com o estabelecido nas legislações estaduais para méis nativos e IN n.º 11 para *A. mellifera*. Entretanto, o mel de *M. quadrifasciata* apresentou possibilidade de fraude com açúcar comercial e superaquecimento, com maior acidez e menor turbidez que o de *A. mellifera*. Dessa forma, é recomendado que seja descartada essa possibilidade por meio de técnicas mais sensíveis como cromatografia líquida de alta eficiência, para confirmação da presença de açúcar comercial antes de considerar naturais os teores encontrados para HMF, atividade diastásica, sólidos solúveis e até o teor de compostos fenólicos, que podem ser diretamente afetados por fraude.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. D. O.; CARVALHO, C. A. L. D.; SOUZA, B. D. A.; SODRÉ, G. D. S., MARCHINI, L. C. Physico-chemical characteristics of honey samples of stingless bee *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). **Food Science and Technology**, 25, 644-650, 2005

ARAÚJO G. S.; SAMPAIO K. F.; SANTOS F. S.; BASTOS T. S.; OLIVEIRA P. P.; CARVALHO G. B. M.; SOUZA S. M. A.; MARTINEZ, E. A. Biochemical, physicochemical and melissopalynological analyses of two multifloral honey types from Brazil and their influence on mead production, **Journal of Apicultural Research**, v.60, n.5, p.784-786, 2020. DOI: 10.1080/00218839.2020.1828236. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. **Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.

CIANCIOSI, D.; FORBES-HERNÁNDEZ, T.; AFRIN, S.; GASPARRINI, M.; REBOREDO-RODRIGUEZ, P.; MANNA, P.; ZHANG, J. Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. **Molecules**, v.23, n.9, p.2322, 2018. MDPI AG <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23092322>

FRANCESCA, N.; GAGLIO, R.; MATRAXIA, M.; NASELLI, V.; PRESTIANNI, R.; SETTANNI, L.; MOSCHETTI, G. Technological screening and application of *Saccharomyces cerevisiae* strains isolated from fermented honey by-products for the sensory improvement of Spiritu re fascitrari, a typical Sicilian distilled beverage. **Food Microbiology**, v.104, p.103968. 2022.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: **ANVISA**, 2008.

LIMA, I. G. F.; PEREIRA, M. C; COUTO, R. A. Características Físico-Químicas dos Principais Produtos Meliponícolas e Legislações e Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQs) na Meliponicultura. Brasil: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**, 2023.

PARÁ. Agência de Defesa Agropecuária do Pará. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel de Abelhas Nativas Sem Ferrão no Estado do Pará. **Portaria n° 7554 de 2021. Pará**, [SI].