

## ASPECTOS DE QUALIDADE DO MEL DE ABELHA *Apis Mellifera* (FLORADA CLARA E ESCURA) E *Meliponini* (JANDAIRA)

Ronnio Liniker da Silva e Souza<sup>1</sup>; Cind Lauane de Souza Azevedo<sup>2</sup>; Luan Jefferson de Souza Carvalho<sup>3</sup>; Natália Porfirio de Lima<sup>4</sup>; Jefferson Murillo Lopes Moreira<sup>5</sup>; Ronison Inocencio Nunes<sup>6</sup>; Luiz Paulo de Oliveira Queiroz<sup>7</sup>; Ricardo Henrique de Lima Leite<sup>8</sup>; Edna Maria Mendes Aroucha<sup>9</sup>.

### RESUMO

O mel oriundo de abelhas é muito apreciado e, para ser comercializado deve apresentar requisitos de qualidade físico-química dentro dos padrões estabelecidos e vigentes para a espécie. Sabendo-se que os aspectos físico-químicos podem variar conforme a florada e espécie, este trabalho teve por objetivo avaliar amostras de méis *Apis mellifera* - Florada clara, *Apis Mellifera* - Florada escura e *Melipona* - espécie Jandaira e comparar com a legislação vigente para as espécies. Para isto, avaliou-se os seguintes parâmetros físico-químicos nos méis: umidade (%); cor, pH; acidez livre ( $\text{meq.kg}^{-1}$ ); hidroximetilfurfural (HMF) ( $\text{mg.kg}^{-1}$ ) e atividade diastásica (escala Goethe). Observa-se pelos resultados, que o mel de *Apis Mellifera* - Florada escura, foi o único com características de qualidade conforme estabelecido pela legislação brasileira vigente. Enquanto, o mel de *Apis Mellifera* - Florada clara e *Melipona subnitida* (Jandaira), apresentaram, respectivamente, umidade e acidez fora do estabelecido pela legislação das respectivas espécies.

### 1 INTRODUÇÃO

O produto resultante do néctar recolhido das plantas por abelhas, denominado mel floral sempre foi utilizado como alimento pelo ser humano. É um alimento apreciado por seu sabor característico e pelo seu considerável valor nutritivo. O baixo consumo desse produto, pelos brasileiros, está associado ao preço relativamente alto, baixo nível de renda pelas populações e também a falta de hábito de consumo como alimento (CASTRO FILHO *et al.*, 2017; LEITE *et al.*, 2021).

Suas propriedades físicas e químicas, bem como sua composição são regulamentadas a fim de que o mesmo chegue à mesa do consumidor factível ao consumo. Segundo a Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000), "o mel é um produto alimentício produzido por abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou de secreções procedentes de partes vivas das plantas".

Sendo uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose, o mel possui uma complexa composição, que depende tanto da espécie da abelha, da origem botânica e geográfica, condições climáticas e estado de maturação (MENEZES *et al.*, 2018; ESCUDERO *et al.*, 2019; ALVES *et al.*, p. 18609, 2020).

O mel puro apresenta-se como um líquido, denso aromático, viscoso e translúcido (ALJOHAR *et al.*, 2018; KHAN *et al.*, 2018), de coloração variando entre o amarelo ao amarelo avermelhado, com sabor doce e característico, e que de a cordo com sua origem polínica, pode variar em cor, aroma e demais composições físico-químicas (CASTRO FILHO *et al.*, 2017). As propriedades nutricionais e terapêuticas (SILVA *et al.*, 2018),

agregam valor ao mel de abelha. Todavia, os cuidados com a segurança e qualidade deste produto, tem sido uma preocupação dos consumidores.

Nesse contexto, a comercialização nacional do mel, segue requisitos de qualidade harmonizado com os padrões internacionais, para garantir a livre circulação no mercado (ESCUADERO *et al.*, 2019). De acordo com dados descritos pela Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM no ano de 2020, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a produção de mel no Rio Grande do Norte teve um aumento 25% em relação a 2019, apresentando-se como a 4º maior produção do Nordeste. No referido ano, das 598 toneladas produzidas, Apodi destaca-se entre as demais cidades potiguares tendo como produção 151 toneladas de mel (IBGE, 2021).

O mel de abelha tem grande valor tanto comercial quanto social, uma vez que, o produto torna realidade a inserção da agroindústria familiar e de assentados no mercado. Essa realidade, como de tantas outras, está presente em diversas comunidade e organizações coletivas na cidade de Apodi-RN. (NUNES E SILVA, p. 23, 2021). Nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo, determinar os parâmetros físico-químicos de três méis diferentes, sendo dois deles de Abelhas africanizadas (*Apis Mellifera*) de diferentes floradas e um da espécie sem ferrão (*Melipona subnitida* - Jandaira) produzidos no semi-arido brasileiro.

## 2 OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

Determinar os parâmetros físico-químicos de três diferentes amostras de méis coletados na região de Apodi/RN.

### 2.2 Objetivo Específico

- Avaliar os parâmetros físico-químicos do méi de *Apis Mellifera* de diferentes floradas (Clara e Escura);
- Avaliar o méi de *Melipona subnitida* (Jandaira) quanto as suas características físico-químicas.

## 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 3.1 HMF

A análise do HMF, constou-se que as três amostras, estavam dentro dos padrões exigidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (Ministério da Agricultura e do Abastecimento) (Instrução Normativa nº 11 de 20/10/00), que possui seu limite máximo de 60 mg/kg de mel (BRASIL, 2000). O mel da espécie *Melipona* obteve o valor mais baixo de HMF. Os valores de HMF para as amostras de méis foram respectivamente 38,92 mg/kg; 34,75 mg/kg e 22,69 mg/kg para méis de *Apis* - Florada Clara; *Apis* Florada – Escura e abelha da espécie *Melipona*. Todos os valores estão dentro do estabelecido pela norma das respectivas espécies, indicando ser méis novos e propício a comercialização.

### 3.2 Cor

Avaliando a coloração dos méis, verifica-se variação da cor conforme a florada e espécie. Todavia, todas as amostras apresentaram dentro da mesma escala de cores, pela escala de Pfund, com os méis classificados como Âmbar claro com uma escala de 50 a 85 mm e faixa de cor entre 0,188 a 0,440. Para a coloração pelo instrumento Minolta. Verifica-se que os méis da espécie *Apis Mellifera* - Florada clara, apresentaram os seguintes valores de parâmetros: luminosidade (L) = +45,56; cromaticidade (c\*) = +36,33 e angulo hue (h) = +79,80; (a) = +6,33 e (b) = +35,7. Para a espécie *Apis Mellifera* - Florada escura, a leitura foram as seguintes: (L) = 45,06; (c\*) = +39,96; (°h) = +75,96; (a) = +9,66 e (b) = +38,76. E para a espécie *Melipona*, as análises foram: (L) = +53,86; (c) = +26,1; (°h) = +90,03; (a) = +2,5 e (b) = +25,1.

Observa-se pela luminosidade, que o mel da florada escura apresenta valores menores indicando ser mais escura e o mel mais claro apresentou maior luminosidade (mel de Jandaira). O mel de *Apis* da florada escura, apresentou valores de parâmetros c e hue, que revelam maior presença de pigmentação. Os méis podem apresentar conteúdo de fenólicos distintos e segundo Nascimento (2013), méis escuros apresentam maiores teor de antioxidante devido a presença de substâncias fenólicas.

### 3.3 umidade

As umidades dos méis variam conforme a espécie (*Apis* e *Meliponini*). A espécie *Melipona*, apesar de obter o valor mais elevado (27%) da análise, ainda se considera dentro dos padrões estabelecidos para essa espécie, cujo valor pode variar 18% a 35% (VILLAS-BÔAS e MALASPINA, 2005; MENEZES, *et al.*, 2018). Para os méis de *Apis*, notou-se que a amostra da abelha *Apis Mellifera* - Florada clara, apresentou 21,5% de umidade e, o mel de abelha *Apis Mellifera* - Florada escura obteve 20% de umidade. Portanto, apenas o mel da florada clara ficou acima do teor considerado máximo de qualidade estabelecido pela legislação de 20%. Isso, pode estar associado a uma colheita precoce desse mel.

### 3.4 Atividade da água (Aw)

Não há padrão na legislação estabelecida para a qualidade dos méis, utilizando como parâmetro a atividade de água. Percebe-se que o mel de *Melipona subnitida* apresenta maior atividade de água, de certa forma condizente com sua maior umidade, que os méis de *Apis*. As amostras de mel de *Apis Mellifera* (florada clara e escura), obtiveram valores entre 0,608 e 0,603 de teor de Aw respectivamente. Já a espécie *Melipona*, apresentou 0,709. Essa análise indica que os méis de *Meliponini* são mais propícios a fermentação que os de *Apis*.

### 3.5 Índice de acidez

De acordo com a normativa, a aceitação máxima da acidez é de até 50 mEq/Kg de mel de *Apis* (Brasil, 2000) e *Melipona subnitida* (Decreto N° 30860 de 2021). Das amostras analisadas, apenas a espécie *Melipona* obteve um teor de acidez maior que o limite máximo aceitável para a espécie. As amostras referentes a espécie *Apis Mellifera* (florada clara e escura), apresentaram teor de acidez equivalente a 32,35 mEq/Kg e 27,56 mEq/Kg

respetivamente. Já a abelha da espécie *Melipona*, apresentou o teor de acidez de 70,55 mEq/K. O teor de acidez elevado pode indicar se tratar de um mel deteriorado.

### 3.6 Atividade diastásica

Constatou-se que para a atividade diastásica, as amostras encontram-se com valores dentro do padrão estabelecido pela norma vigente. Os méis de *Apis* (florada clara e escura) apresentaram valores 21 e 30 respectivamente na escala de Göthe. Pela instrução normativa, o valor mínimo é de 8, ressaltando-se o fato de que para méis com baixo conteúdo enzimático, a atividade diastásica correspondente a 3 na escala, sempre que o conteúdo de hidroximetilfurfural não exceda a 15 mg/kg (BRASIL, 2000).

O mel de *Melipona* apresentou um valor de 5 na escala Göthe. Não existe uma instrução normativa definida desta espécie. Entretanto, a literatura indica uma grande variação nos valores de atividade diastásica em mel de melíponas, abordando índices de diástase variando de 0,9 a 23,0 na escala Gothe em 152 amostras de mel de diferentes espécies de meliponíneos analisados (MENEZES *et al.*, 2018).

## 4 CONCLUSÃO

Os aspectos de qualidade do mel de abelha de *Apis* (florada clara e escura) e *Meliponini* (Jandaira) apresentaram variação em algum parâmetro de qualidade entre si e legislação vigente para cada espécie.

Pela análise de cor pela escala Pfund, os méis, independente da florada e espécie apresentaram coloração âmbar claro. Porém, nos parâmetros de cor, o mel de *Apis*-florada escura, diferenciou-se dos demais em todos os valores analisados.

Para a umidade, apenas a espécie *Apis Mellifera* - Florada clara obteve seu teor de umidade (21,5%) acima do aceitável. Enquanto para o teor de acidez livre, apenas a espécie *Melipona* obteve o teor de acidez acima do limite aceitável (50 mEq/kg).

Pela avaliação do HMF e atividade diastásica, todas as espécies se mantiveram dentro dos padrões exigidos.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

### Artigo de periódico:

1. CASTRO FILHO, M. N. de *et al.* Avaliação da qualidade de méis de abelha produzidos e comercializados em Vitória da Conquista, Bahia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S.L.], v. 12, n. 4, p. 783-790, 1 out. 2017.
2. LEITE, M. D. S. *et al.* Produção, comercialização e exportação de produtos apícolas: uma análise do desempenho da região nordeste brasileira. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 10, p. 1-14, 15 ago. 2021.
3. MENEZES, B. A. D. *et al.* Avaliação da Qualidade de Méis de Abelhas Africanizadas e Sem Ferrão Nativas do Nordeste do Estado do Pará. **Ciência Animal Brasileira**, [S.L.], v. 19, n. 0, p. 1-13, 3 set. 2018.
4. ESCUREDO, O. *et al.* Contribution to the Chromatic Characterization of Unifloral Honeys from Galicia (NW Spain). **Foods**, v. 8, n. 7, p. 233-249, 29 jun. 2019.

5. ALVES, T. C. L. *et al.* Análise físico-química e microbiológica do mel de abelhas africanizadas (*apis mellifera*). **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 4, p. 18607-18620, abril. 2020.
6. TSAGKARES
7. SILVA, M. G. *et al.* Teor de umidade e potencial hidrogeniônico do mel de abelha Jandaíra produzido em Sousa, Paraíba. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 12, n.4, p.07 – 12, 2018.
8. ALJOHAR, H. *et al.* Triagem física e química de amostras de mel disponíveis no mercado saudita: Um aspecto importante no processo de autenticação e avaliação de qualidade. **Saudi Pharmaceutical Journal**, 26(7), 932-942, 2018.
9. KHAN, S. *et al.* Mel:Um único alimento contém muitas drogas. **Saudi Journal of Biological Sciences**, 25(2), 320-325, 2018.
10. NUNES, E. M. L; SILVA, P. S. G. Reforma agrária, regimes alimentares e desenvolvimento rural: evidências a partir dos territórios rurais do Rio Grande do Norte. **Revista de economia e sociologia rural**. Brasília-DF, v. 61, n. 1. 2021.
11. Villas-Bôas J. K; Malaspina O. Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas sem ferrão no Brasil. **Revista Mensagem Doce**, 2005. 82 (2): 6-16.  
**Tese ou dissertação:**
12. NASCIMENTO, D. M. D. **Parâmetros de avaliação da qualidade do mel e percepção do risco pelo consumidor**. Dissertação (Mestrado) – FCUP/ FCNAUP, 2013).  
**Página de internet:**
13. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/IN11de2000.pdf>. Acesso em 19 out. 2022.
14. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM)**. Produção de origem animal, por tipo, 2020. Rio Grande do Norte: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em 19 out 2022.
15. DOE-RN. **Decreto Nº 30860, de 25 de Agosto de 2021**. Regulamenta a Lei nº 10.479, de 30 de janeiro de 2019, que dispõe sobre a criação, o comércio, o transporte de abelhas sem ferrão (meliponídeas) no Estado do Rio Grande do Norte, estabelece os requisitos sanitários de produção/processamento e o padrão de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=419347>. Acesso em 19 out 2022.