

ABELHAS AFRICANIZADAS NO BRASIL: QUALIDADE DO MEL E DIRETRIZES PARA UMA APICULTURA CONSCIENTE

Egly Cibebe Silva ¹

Dayane da Silva Rodrigues de Souza ²

INTRODUÇÃO

As abelhas, desempenham um papel crucial como principais polinizadoras, responsáveis por cerca de 73% da polinização de plantas com flores (Embrapa, 2020). Atualmente existem milhares de espécies de abelhas no mundo, destacam-se as *Apis melífera*, as abelhas africanizadas mais conhecidas como abelhas africanas são responsáveis pela maior quantidade de mel distribuído por todo o planeta, isso acontece por dois fatores, seu preço é mais acessível e elas conseguem armazenar maiores quantidades dele. No entanto, o declínio populacional dessas abelhas, podem ser impulsionados por mudanças climáticas e uso excessivo de agrotóxicos.

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a qualidade do mel produzido por abelhas africanizadas dos apicultores da ACAPMEL, na cidade de Cerro Corá-RN, por meio de avaliações físico-químicas e microbiológicas dos fatores que podem influenciar sua pureza. Busca-se, assim, contribuir para a sanitariedade do produto apícola, auxiliando os apicultores na comercialização de maneira segura e higiênica, garantindo o sustento de diversas famílias. Além disso, o estudo alinha-se às diretrizes do Ministério da Saúde, com o propósito de prevenir adulterações, fraudes e riscos à saúde do consumidor.

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui natureza quantitativa e qualitativa, pois articula diferentes formas de abordagem dos dados. É considerada quantitativa por se basear na coleta e análise de dados numéricos obtidos por meio de análises físico-químicas do mel, como pH, umidade, acidez, entre outros parâmetros laboratoriais mensuráveis. As amostras foram coletadas no estabelecimento da ACAPMEL de Cerro Corá, e foram analisadas no laboratório da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Conforme Sampiere *et al.* (2013) este tipo de

¹ Estudante do Curso Técnico em Alimentos da Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN, eglysilva458@gmail.com

² Doutora em administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN dayane.rodrigues@ifrn.edu.br

pesquisa permite comparações objetivas com padrões estabelecidos. Além disso, caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, pois tem como objetivo apresentar as propriedades físico-químicas do mel analisado, sem interferir nos fenômenos estudados, e aprofundar o conhecimento sobre a qualidade do mel em uma determinada região, ampliando a compreensão sobre um tema ainda pouco investigado no contexto local.

REFERENCIAL TEÓRICO

O mel é uma solução composta de açúcares (glicose e frutose) e outros nutrientes (Campos *et al.*, 2003; Venturin *et al.*, 2007). Estudos revisados analisam sua qualidade por parâmetros físico-químicos (como HMF, umidade, pH, acidez, cinzas, cor e condutividade elétrica) e microbiológicos (coliformes, Salmonella, mofos e leveduras), comparada com a instrução normativa nº 11/2000 e Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2018), para detectar adulterações do produto. Fatores como origem floral, clima, processamento, higiene, contaminantes, armazenamento inadequado e embalagem podem alterar sua qualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultado das análises físico-químicas

As análises físico-químicas são usadas como ferramentas importantes para o controle de qualidade dos alimentos. Elas são responsáveis por verificar se o alimento está seguindo as regras da indústria alimentícia, utilizadas para padronizar os processamentos e o produto. Portanto, nessa pesquisa foi analisado os seguintes elementos: Umidade, Cor, HMF, pH e Acidez, conforme os resultados apontados na tabela 1.

Os valores encontrados foram comparados com os parâmetros apontados na instrução normativa nº 11/2000 – MAPA e o manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal do Ministério da Agricultura como parâmetro de qualidade.

- Umidade - refere-se ao teor de água presente no mesmo. Sua umidade ideal de acordo com a instrução normativa, é de no máximo 20%, o mel ainda é considerado seguro para consumo. A amostra analisada nessa pesquisa mostrou-se, portanto, ser adequada para o consumo, com um resultado de 18% de umidade.
- Cor - é uma propriedade física atrativa para o consumidor, ela é um indicador da presença de compostos, como flavonoides. Ao analisar e comparar os valores de acordo

com a diretriz normativa do MAPA, mostrou que a cor pode ser variável e a do mel mostra um Âmbar claro.

- HMF (Hidroxiacetilfurfural) - é um composto formado de forma natural no mel quando através de sua armazenagem ou por passar por aquecimento. O seu limite máximo é de no máximo 60mg/Kg, já o da nossa amostra teve um resultado de 4,49mg/Kg, onde se mostrou ter boa qualidade para o HMF.
- Brix - pode ser usado para estimar a quantidade de açúcar presente no mel. O Brix da amostra resultou em 80%, no entanto ele não tem parâmetros determinados para a legislação.
- PH - é utilizado para medir a acidez do mel e caracterizar a natureza ácida do mel. De acordo com o regulamento oficial do Ministério da Agricultura o pH do mel pode variar de 3,2 à 4,5, já o da amostra analisada teve um resultado de 3,83 que é um bom resultado para os parâmetros do mel.
- Acidez - é baseada na determinação da acidez livre. ele é medida pela quantidade de ácidos presentes, geralmente expressada em termos de ácido glucônico. Conforme analisado e comparado com as respectivas normas, a qual seu máximo é de 50 mEq/Kg, os resultados da amostra analisada mostraram pequena elevação de 0,4 mEq/Kg causado por a variação de flores da região.

Tabela 1. Resultados da análise Físico-química

EXAME	Resultado	Valor de Referência
Umidade	18%	Máx. 20%
Cor	57 – Âmbar Claro	Variável
HMF	4,49 mg/Kg	Máx. 60 mg/kg
Brix	80,0%	*
pH	3,83	Entre 3,2 e 4,5*+
Acidez	50,4 mEq/Kg	Máx. 50 mEq/Kg

Nota: *Parâmetro não determinado na legislação.

Nota: + Dados da literatura.

Resultado das análises microbiológicas

O principal objetivo da análise microbiológica nos alimentos é analisar a presença e a quantidade de patógenos que podem afetar a segurança dos seus consumidores, além de afligir a qualidade e a durabilidade dos produtos alimentares. Sendo fundamental para a qualidade do alimento e a segurança alimentar. Portanto, conforme a tabela 2, verificou-se a presença de Salmonella, Coliformes Termotolerantes, Bolores e Leveduras, e os valores resultantes foram comparados com os parâmetros indicados no Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018, para uma melhor avaliação da qualidade do mel.

- Salmonella - é uma bactéria que causa doenças gastrointestinais em humanos e animais. Onde, na amostra que analisamos, foi comparada com o Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de animal/Ministério da agricultura, pecuária e Abastecimento de 2018, a qual, ela se mostrou ausente.
- Coliformes termotolerantes - são um grupo de bactérias que fermentam a lactose a temperaturas elevadas e indicam contaminações fecais em amostras de água e alimentos. Conforme o Regulamento oficial do Ministério da Agricultura esse parâmetro não é determinado na legislação, o qual resultou em – 3,0 NMP/g.
- Bolores e Leveduras - em diferentes temperaturas podem favorecer seu crescimento e fermentação. De acordo com o Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de animal/Ministério da agricultura, pecuária e Abastecimento (2018) esse parâmetro não é determinado na legislação, no entanto, a amostra analisada teve um resultado de $3,1 \times 10^2$ UFC/g.

Tabela 2. Resultado da análise Microbiológica

EXAME	Resultado	Valor de Referência
Salmonella	Ausente	Ausente
Coliformes termotolerantes	<3,0 NMP/g	-
Bolores e Leveduras	$3,1 \times 10^2$ UFC/g	-

Nota: - Parâmetros não determinados na legislação.

De acordo com os resultados obtidos o mel possui uma boa qualidade de consumo. O qual, os resultados apresentaram bons valores após serem comparados com os valores de comparativos mais recentes que são o da instrução normativa 11/2000 do MAPA e o Manual

de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018. A Umidade, Cor, HMF, pH, Salmonella, coliformes termotolerantes, Bolors e leveduras, apresentaram respostas favoráveis para o consumo humano. Apenas o teor de acidez apresentou uma pequena variação de 0,4 mEq/kg, porém essa diferença não compromete a qualidade do mel.

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho permitiu uma análise aprofundada do mel produzido por abelhas africanizadas no Brasil, oferecendo contribuições relevantes tanto para a literatura científica quanto para a prática apícola. Os resultados beneficiam diretamente apicultores e consumidores, ao fornecer informações que auxiliam na avaliação da qualidade necessária para que o mel seja adequado ao consumo e à comercialização, além de destacar os principais fatores que podem influenciar essa qualidade.

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 11/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os resultados das análises físico-químicas estão em conformidade. Após esse comparativo dos resultados, conclui-se que os níveis de umidade, HMF, pH e Brix estão dentro dos limites aceitos pelos parâmetros da normativa, o que é um bom indicativo que o produto tem boa qualidade e teve um processo adequado do alimento. Entretanto, observou-se uma leve elevação na acidez em relação ao limite máximo permitido. Apesar de relevante para fins de controle de qualidade, essa variação não compromete a segurança alimentar, mas indica a necessidade de monitoramento dos próximos lotes.

Já a análise microbiológica teve ausência de Salmonella e baixos níveis de coliformes termotolerantes, reforçando a importância das boas práticas de fabricação. Os bolors e leveduras tiveram a presença moderada, mas está dentro dos limites geralmente aceitos para produtos com baixa atividade de água, como o mel, no entanto, é necessário ter atenção ao armazenamento. Todas essas análises foram realizadas seguindo metodologias oficiais, o que garante a confiabilidade dos resultados obtidos.

Este estudo teve grande importância, pois foi a primeira verificação de parâmetros de qualidade do mel na cidade de Cerro Corá RN. Ela não apenas cumpriu os seus objetivos, mas também abriu caminhos para novas pesquisas e aplicações práticas, reforçando a relevância das Abelhas africanizadas no Brasil, da produção de mel com qualidade e das diretrizes para uma apicultura consciente.

Contudo, é de extrema importância o desenvolvimento de novas pesquisas que contribuam para análises mais aprofundadas e para a elaboração de rotulagens, tornando o mel mais competitivo no mercado. Considerando uma apicultura consciente, que busque aumentar os lucros de forma segura e atender às necessidades dos apicultores e consumidores, é necessário promover ações e políticas que apoiem os apicultores, especialmente os pequenos produtores. Dessa forma, é possível auxiliar os apicultores de Cerro Corá-RN a melhorar sua renda e garantir a manutenção das famílias.

PALAVRAS CHAVES: Abelhas africanizadas, Mel, Análise.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. 1. ed. Brasília: MAPA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfd/legislacao-metodos-da-rede->

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 11 de 20 de outubro de 2000**. Aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Diário Oficial da União, Brasil, ano 2000, Seção I, págs. 16-17. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-mel-e-produtos-apicolas>.

CAMPOS *et al.* Classificação do mel em floral ou mel de melato. **Food Science and Technology**, v. 23, p. 1-5, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/cL3wGWjrQ5LVhJndnMtHhrS/?lang=pt&format=html>

EMBRAPA. **Conservação de Recursos genéticos de insetos polinizadores**. Embrapa, 2020. Disponível em: < <https://share.google/x2c7EvxPU9DcljrYn> >

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M.D.P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

VENTURINI, K. S., SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Características do Mel**. Boletim Técnico - PIE-UFES, 2007.