

QUALIDADE DO MEL DE ABELHAS (*APIS MELÍFERA* L.) PRODUZIDO E COMERCIALIZADO NO DISTRITO FEDERAL

QUALITY OF APIS MELIFERA L BEE'S HONEY PRODUCED AND TRADE IN FEDERAL DISTRICT

Andréia Alves Rosa[1], Ivaldo de Sousa Moreira[2]; João Paulo Guimarães Soares[3]; Ana Maria Resende Junqueira[4]

[1]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PROPAGA-UnB); [2]Pesquisador Colaborador do PROPAGA-UnB; [3]Professor Colaborador do PROPAGA-UnB, Pesquisador da Embrapa Cerrados; [4]Professora do PROPAGA-UnB, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - UnB.

[1]arrosalves@gmail.com; [2]moreiraival@gmail.com; [3]jp.soares@embrapa.br; [4]anamaria@unb.br

Grupo de Trabalho (GT5): Agricultura familiar e ruralidades

Resumo

O mel é um alimento produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores ou secreções provenientes das partes vivas de plantas. Trata-se de um composto biológico muito complexo e de grande diversidade. Para determinar suas características físico-químicas, 32 amostras de mel da espécie *Apis mellifera* foram coletadas em três regiões do Distrito Federal. O estudo teve como objetivo determinar a qualidade do mel, por meio de testes de fraudes e análise das condições higiênico-sanitárias de amostras de mel produzidas e comercializadas por agricultores familiares do Distrito Federal. O estudo consistiu em análises físico-químicas qualitativas (reações de Fiehe, Lund e Lugol), para a detecção de fraudes, e das condições higiênico-sanitárias, com avaliação da presença de Salmonella, coliformes totais e Clostridium sp. As amostras foram analisadas no Laboratório de Alimentos, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília. Não foi observada contaminação pelos microrganismos testados. No entanto, 15% das amostras apresentaram adulterações pela adição de açúcares e xaropes, evidenciando a necessidade de fiscalização mais intensa e de ações educativas junto aos produtores e demais agentes desta cadeia produtiva para mitigação das adulterações observadas.

Palavras-chave: Apicultura. Qualidade do Mel. Contaminação Microbiológica. Adulterações.

Abstract

Honey is a food produced by honeybees from the nectar of flowers or secretions from the living parts of plants. It is a very complex and diverse biological compound. To evaluate its physical-chemical characteristics, 32 samples of honey from bees of Apis mellifera species were collected in three regions of the Federal District. The study aimed to determine the quality of honey, by fraud testing, and hygienic sanitary conditions of honey samples produced and commercialized by family farmers in the Federal District. The study consisted in qualitative physical-chemical analysis (Fiehe, Lund and Lugol reactions), to detect frauds, and hygienic-sanitary conditions, with microbiological analysis. The samples were analyzed in the Food Laboratory of the Faculty of Agronomy and Veterinary Medicine Sciences, University of Brasília. It was not observed microbiological contamination in any sample. Nevertheless, 15% of the samples were adulterated by addition of sugar or syrup, evidencing the need for more intense supervision and educational actions with producers and other agents of this production chain to mitigate the adulterations observed.

Keywords: *Apiculture, Honey Quality, Microbiological Contamination. Adulterations.*

1. Introdução

Nas últimas décadas, a cadeia produtiva apícola vem se destacando como uma das grandes oportunidades do agronegócio, por se tratar de uma das poucas opções dentre as atividades agropecuárias que geram produtos associados ao crescimento econômico sustentável, com desenvolvimento social e sem impactos significativos na biodiversidade (TOMAZINI et al., 2019). Alia-se a este aspecto, a busca por consumo de produtos naturais (BERTOLDI, 2008). A produção de mel e a oferta no mercado interno expandiram-se de tal forma que possibilitaram ao Brasil tornar-se um grande produtor de mel e dos demais produtos apícolas que interessam ao mercado mundial (GOIS et al., 2013). Este fato tem impulsionado uma melhoria na qualidade do mel produzido, visando à segurança alimentar com a



contribuição de um produto natural, livre de contaminantes e microrganismos e, assim, a aceitação do mesmo nos mercados internacionais (SCHLABITZ; SILVA; SOUZA, 2010).

As abelhas melíferas desempenham um papel de suma importância na agricultura. Segundo Klein et al (2007), elas são consideradas as maiores responsáveis pela polinização de aproximadamente 80% dos produtos agrícolas no mundo, por serem manejáveis. No Brasil, a criação de abelhas é dividida em Apicultura (utiliza as abelhas africanas, com ferrão, do gênero *Apis*) e a Meliponicultura (utiliza abelhas nativas, sem ferrão, dos gêneros *Meliponini* e *Trigonini*) (SOUZA, 2008).

O mel, alimento de alto valor nutricional (BANDINI et al, 2017), é um produto biológico complexo, cuja composição varia dependendo da flora e condições climáticas (SODRÉ et al, 2003; BASTOS, 1994). Trata-se de um alimento composto, em sua maior parte, por água e carboidratos, principalmente glicose e frutose, além de minerais (cálcio, cobre, ferro, magnésio, fósforo, potássio e outros), proteínas, aminoácidos, vitaminas, flavonoides, pigmentos e ácidos orgânicos (SILVA et al, 2008). Além das propriedades antibacterianas e curativas, o mel apresenta características medicinais conhecidas empiricamente há milênios. Assim, o mel possui efeitos terapêuticos, tais como antianêmico, emoliente, antiputrefante, digestivo, laxativo e diurético (SALGADO et al, 2008).

Dentre os diversos produtos provenientes da apicultura, o mel é considerado como o principal em termos comerciais (SEBRAE, 2009) e é definido como "o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia".

Em termos de legislação, o mel é regulamentado pela Instrução Normativa (IN) Nº 11 de 20 de outubro de 2000. Esta Instrução estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Trata-se de um instrumento elaborado a partir da "necessidade de se padronizar o processamento desse produto, visando assegurar condições higiênico-sanitárias adequadas e total transparência na elaboração e comercialização do mel". Além disso, "estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que devem ser cumpridos quando a destinação for para o consumo humano direto, não sendo aplicável para o mel com destinação industrial ou utilizado como ingrediente em outros alimentos" (BRASIL, 2000).

Em termos de classificação, o mel é classificado de acordo com a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), ligada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), código 0159-8/01, que estabelece critérios para a criação de abelhas para a produção de mel, cera e outros produtos apícolas. Há ainda a regulamentação da produção de mel pela Lei Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 que "Estabelece a obrigatoriedade da fiscalização, para controle industrial e sanitário, de produtos de origem animal, comestíveis e não comestíveis, sejam ou não adicionados de produtos vegetais, preparados, transformados, manipulados, recebidos, acondicionados, depositados e em trânsito" (BRASIL, 1950).

Além deste instrumento, tem-se ainda o Decreto Nº 9.013/ 2017 (BRASIL, 2017), que regulamenta a Lei Nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e o controle sanitário de produtos de origem animal para fins de comercialização, estabelecendo critérios com o objetivo de evitar fraudes, falsificações e adulterações do produto.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a fraude alimentar é definida como "qualquer suspeita de ação intencional cometida por empresa do setor alimentício visando enganar os clientes sobre a qualidade e/ou conteúdo dos alimentos que estão comprando, a fim de obter uma vantagem indevida, geralmente econômica" (FAO, 2021). Dentre os alimentos mais visados pelos fraudadores, o mel está em terceiro lugar, logo após o leite e o azeite de oliva (TEST SANTÉ, 2021; BARRÈRE, 2017). Tal fato traz impactos

como prejuízos econômicos ao consumidor e ao país, além de ser uma ameaça direta à segurança do alimento do consumidor (BARRÈRE, 2017), uma vez que, dependendo do tipo de adulteração sofrida pelo mel, pode haver o aparecimento de microrganismos que comprometem a saúde. Contudo, vale lembrar, que a autenticidade do mel é decorrente não só da adulteração antropogênica (aquela que visa lucro econômico com o mel adulterado), mas também, das alterações naturais (ou intrínsecas ao mel), como a origem botânica e geográfica da colmeia (BULIGON, et al 2015).

A detecção das adulterações é, no entanto, muito complexa, mesmo em laboratório, uma vez que o fraudador é inovador e dinâmico na fraude, na complexidade de formas e busca driblar os métodos de detecções (técnicas) oficiais de controle (TEST SANTÉ, 2021; BARRÈRE, 2017). Dentre as fraudes mais utilizadas estão a adição de água ou outro diluidor, a adição de açúcares ou de glicose comercial, além do superaquecimento do mel ou do armazenamento inadequado.

A prática da apicultura no território do Distrito Federal é plural. Pode ser encontrada desde uma simples criação de abelhas, de modo amador, a uma atividade com imperativos de rentabilidade O ponto comum de todos os apicultores é sua paixão por suas abelhas. Nessa útlima década do século XXI, assistiu-se ao desenvolvimento da apicultura profissional e à instalação de pequenos produtores no Distrito Federal.

O Distrito Federal possui 5.760.784 km^2 (IBGE, 2020) de área territorial coberta pela vegetação tipo cerrado, clima tipicamente tropical seco, com grande amplitude térmica, fatores que propiciam um mel de melhor qualidade, pois o clima seco predominante na região possibilita um produto com menor teor de umidade quando comparado às outras regiões apícolas (GDF, 2016). Além disso, a grande biodiversidade de espécies nativas que compõem as pastagens agrícolas, características deste bioma, propicia uma gama de possibilidades para a produção de produtos apícolas nesta região. Porém, os estudos sobre a qualidade destes produtos são escassos.

Potanto, para garantir a autenticidade do mel, é necessário que haja análise dos constituintes do mel, uma vez que estes influenciam a qualidade durante a estocagem, a cristalização, a textura, o aroma e a qualidade nutricional (JOSHI *et al*., 2000).

O estudo teve como objetivo determinar, com base em características físico-químicas e microbiológicas, a presença de fraudes e de contaminção por coliformes totais, Samonella sp. e Clostridium sp. em mel de abelhas do gênero Apis, provenientes de três regiões do Distrito Federal.

2. Material e Métodos

Foram analisadas 32 amostras de mel, provenientes de 32 produtores de três regiões adminitrativas do Distrito Federal: Planlatina, Gama e Lagor Norte. Estas amostras estavam sendo comercializadas em feiras livres por agricultores familiares, no período de fevereiro a outubro de 2015 (Figura 1).

As amostras foram acondicionadas em recipientes de vidro, individualizados, de tamanhos variados (0,5 a 1 L), sem rótulo e/ou qualquer tipo de identificação. A coleta do mel foi realizada de forma aleatória, levando em conta a sua disponibilidade no comércio local.

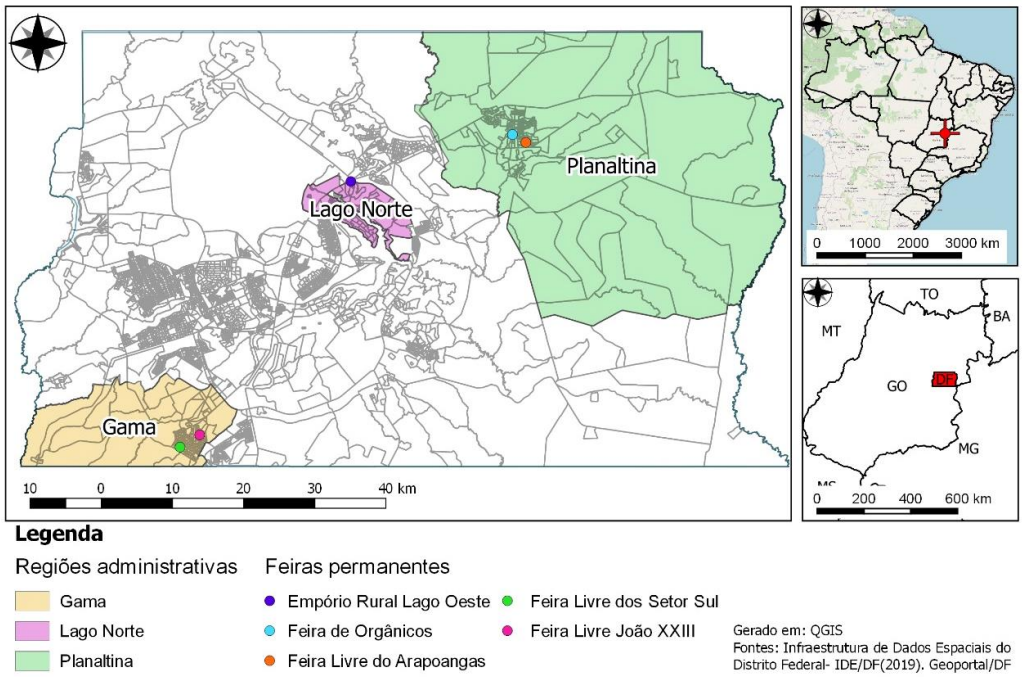

Figura 1. Pontos da coleta das amostras de mel – Distrito Federal.

As amostras foram analisadas no Laboratório de Alimentos, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília.

Para a detecção de fraude e adulterações do mel, foram realizadas análises físico-químicas quantitativas (Teste de Lugol, Reação de Fiehe, Teste de Lund), de acordo com a metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz (ILAL, 2005) e os resultados foram comparados ao preconizado pela Instrução Normativa Nº 11 (BRASIL, 2000).

Para avaliação da presença ou não de microrganismos patogênicos, foram realizadas análises microbiológicas para identificação da presença de Coliformes Totais, Salmonella sp. e Clostridium sp. Estas análises foram realizadas de acordo com métodos internacionais, descritos no Compendium of Methods for the Microbiology Examination of Foods (APHA, 1992) e os resultados foram comparados com os padrões constantes da Resolução Nº 331 (BRASIL, 2019a) e a Instrução Normativa Nº 60 (BRASIL, 2019b).

2. Resultados e Discussão

Não foram observadas a presença de Salmonela, Clostridium e Coliformes Totais, indicando condições higiênico-sanitárias satisfatórias (Tabela 1). Pereira et al (2015) observou resultados semelhantes para coliformes totais em 10 amostras de mel comercializadas na cidade de Maringá-PR. Silva et al (2021), também não observou presença de coliformes totais e Salmonella sp em 12 amostras de mel de Betim (MG). Soares et al (2021), analisando 12 amostras de mel na cidade de Manaus não observou contaminação por Salmonella e coliformes totais. Por outro lado, Melo et al (2015) observou a presença de Salmonella sp em 40% das amostras de mel provenientes do sertão paraibano.

Em relação ao Clostridium, Nóbrega et al (2020) e Dantas et al (2017), ambos pesquisaram seis amostras de mel na cidade de Souza (PA) e não detectaram a presença deste microrganismo.

Tabela 1 – Análises físico-químicas (fraudes) e microbiológicas das amostras de mel produzidas em três regiões do Distrito Federal. PROPAGA-UnB, 2022.

PRODUTOR	LUGOL	LUND	FIEHE	CT	Clostridium	Salmonela
P1	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P2	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P3	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P4	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P5	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P6	Positivo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P7	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P8	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P9	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P10	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P11	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P12	Positivo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P13	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P14	Negativo	<1	Positivo	<3	Ausente	Ausente
P15	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P16	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P17	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P18	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P19	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P20	Negativo	<1	Positivo	<3	Ausente	Ausente
P21	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P22	Positivo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P23	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P24	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P25	Negativo	<1	Positivo	<3	Ausente	Ausente
P26	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P27	Positivo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P28	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P29	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P30	Positivo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P31	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
P32	Negativo	<1	Negativo	<3	Ausente	Ausente
Referência*	**Negativo**	**0,6-3,0mL**	**Negativo**	**<3**	**Ausente**	**Ausente**

(*) Padrões estabelecidos pelas Instruções Normativas (IN) Nº 11 (BRASIL, 2000), IN Nº 60 (BRASIL, 2019b) e Regulamento Técnico (RDC) Nº 331 (BRASIL, 2019a)

Outro parâmetro que está de acordo com a legislação vigente é o teste qualitativo de Lund, onde todas as 32 amostras apresentaram valores de precipitados menores que 1 mL. Isto indica que não houve fraude por adição de substâncias proteicas. Esta ausência de fraude foi observada, também, em trabalhos realizados por Brito et al (2020), em quatro amostras de mel do Ceará, bem como em 100% das amostras avaliadas por Pereira et al (2015) e Biondo (2016) no Paraná.

Em contrapartida, das 32 amostras deste estudo, cinco (15,62%) foram positivas para o teste de Lugol, um indicativo de fraude pela adição de açúcares e xaropes comerciais no mel.

Três amostras (9,37%) apresentaram reação positiva para o teste de Fiehe, resultado que indica que houve fraude devido ao superaquecimento do mel ou armazenamento inadequado.

Buligon et al (2015) constataram fraude em 20% das amostras para o teste de Fiehe e 40% para Lugol, no Rio Grande do Sul. Brito et al (2020) observaram que uma das quatro amostras analisadas para o teste de Lugol e duas para o de Fiehe estavam em desacordo com a legislação, assim como Pereira et al (2015), em Maringá (PR), onde uma das 10 amostras apresentou fraude pelo teste Lugol. No Distrito Federal, Albuquerque et al (2021) verificaram que das 11 amostras analisadas, 10 foram positivas para Fiehe e três para Lugol.

3. Conclusão

O estudo permitiu analisar parâmetros físico-químicos e microbiológicos do mel coletado em três regiões do Distrito Federal. Os resultados indicam que as amostras apresentaram, em sua maioria, qualidade mibrobiológica, atendendo aos padrões estabelecidos pela legislação, exceto para os testes físico-químicos de Lugol e Fieche, indicando fraudes e adulterações em parte das amostras.

Com vistas a detectar fraudes e adulterações na comercialização do mel, há necessidade de um esforço conjunto entre os atores envolvidos na cadeia produtiva do mel com o objetivo de demonstrar aos pequenos agricultores (apicultores) vinculados ou não as organizações de apicultores, que existem alternativas para a formalização e a inclusão dessa atividade junto ao mercado de maneira rentável, sustentável, com segurança alimentar ao consumidor e competitiva perante outros setores do agronegócio, sem haver a necessidade da utilização de artifícios que desvalorizem a qualidade do produto, bem como causar danos à saúde pública.

Em termos de perspectivas, dois aspectos merecem destaque. Primeiro, a necessidade de se realizar pesquisas periódicas sobre a composição do mel para indicar sua origem e acompanhar a qualidade dos produtos comercializados, buscando tomar precauções essenciais para garantir a padronização e racionalização das técnicas apícolas, dos processos de fabricação e armazenamento para melhorar a qualidade do mel. Finalmente, um segundo aspecto, refere-se à carência de dados confiáveis sobre o segmento da apicultura no Distritro Federal, o que dificulta uma análise da realidade do setor na região.

Considerando os resultados encontrados, é de fundamental importância que haja uma intensificação dos serviços de inspeção na região, por meio de intervenções legais associadas a medidas de conscientização e educativas. Além disso, o aprimoramento das técnicas de produção, coleta, processamento, envase e armazenamento, aliado às inovações tecnológicas, necesssárias para o setor, poderão contribuir para a adoção de práticas mais seguras, reduzindo a presença de fraudes e adulterações no produto.

Os estudos sobre a cadeia produtiva de mel no Distrito Federal, bem como sobre a qualidade são necessários e de extrema importânica para as melhorias na qualidade final do produto.

4. Referências

ALBUQUERQUE, J. C. G.; SOBRINHO, M. E.; LINS, T. C. L. Análise da qualidade do mel de abelha comercializado com e sem inspeção na região de Brasília -DF. Brazil. Semina: **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 42, n. 1, p. 71-80, jan./jun. 2021.

APHA. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 22nd Ed.: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Washington, DC., 2012.

BANDINI, T. B.; SPISSO, B. F. Risco sanitário do mel no Brasil em relação a novas ameaças: resíduos e contaminantes químicos emergentes**. Vigilância Sanitária em Debate**. v. 5, n. 1, p. 116-126, 2017.

BARRÈRE V. La fraude alimentaire, 2017. **Biosourcé**, v. 5, n. 1; 2017. Disponivel em: https://www.labenvironex.com/brochures/CRIBIQ_Biosource_Juillet2017.pdf. Acesso em: 28 de fev. 2022.

BERTOLDI, C. R. C. **Meliponicultura, uma alternativa sustentável**. Embrapa. Agosto de 2008.

BIONDO, M.; CASARIL, K. B. P. B.; VIEIRA, A. P. Qualidade do mel no município de Francisco Beltrão (PR). **Faz Ciência**, v. 18, n. 27, p. 140-153, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. **Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: http://www. agricultura.gov.br/das/dipoa/in_11_2000.htm. Acesso em 11/03/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC 331, de 23 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Publicado em 26 de dezembro de 2019, ed. 249, seção 1, p. 96, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa Nº 60, de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Publicado em 26 de dezembro de 2019, ed. 249, p. 133, 2019b.

BRASIL. PODER EXECUTIVO. ATOS DO PODER EXECUTIVO. Decreto Nº 9.013 de 29 de março de 2017. **Regulamenta a Lei Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei Nº 7.889, de 23 de novembro de 1989,** que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Publicado em 30 de março de 2017, ed. 62, seção 1, p. 03, 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950**. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l1283.htm>. Acesso em: 07 abril 2018.

BRITO, F. S. da.; LIBERATO, M.C. T. C.; FARIAS, R. A.; AGUIAR, G. C.; VASCONCELOS, A. V. Análise das propriedades físico-químicas e atividade biológica de méis de diferentes regiões do estado do Ceará **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 59093-59102, 2020.

BULIGON, C.; PEGORARO, N.; BERSCH, P.; SALAZAR, R. F. S.; SALAZAR, L. N. Avaliação de fraudes em méis consumidos na região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Disciplinarum Scientia**. Série; Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 213-220, set., 2015.

DANTAS, M. C. A. M.; SILVA, S. N. do.; GOMES, D. J.; NETO, J. F.; LIMA, C. J. de.; SILVA, R. A. da. Physical-chemical and microbiological quality evaluation of bee honeys obtained from trade the Sousa, Paraiba, Brazil. **Acta Apícola**, v. 5, n. 1, p. 01 - 05, 2017.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food fraud – Intention, detection and management. **Food safety technical toolkit for Asia and the Pacific** No. 5. Bangkok, 2021.

GDF, GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. AGÊNCIA BRASIIA. https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2016/04/22/mel-de-brasilia-e-detentor-de-premios-como-melhor-do-pais/ 2016.

GOIS, G. C.; LIMA, C. A. B.; SILVA, L. T.; RODRIGUES, A. E. Composição do mel de apis mellifera: requisitos de qualidade. **Acta Veterinária Brasílica**, v.7, n.2, p.137-147, 2013.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados. Brasília – DF**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/df/brasilia.html Acesso em: 31/03/2022.

ILAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos químicos e físicos para a análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, v. 1, 2005, 201p.

JOSHI, S.R.; PECCHACKER, H.; WILLIAM, A. et al. Physico-chemical characteristics of Apis dorsata, A. cerana and A. mellifera honey from Chitwan district, central Nepal. Apidologie, v.31, p.367-375, 2000.

MELO, F. S. N.; MARTINS, W. F.; CARBONERA, N. T. G.; NICOLETTI, G.; SILVEIRA, C.; ALMEIDA, J. C.; MEDEIROS, K. C.; ARAUJO, A. dos S.; "Caracterização Microbiológica de méis de Apis mellifera do sertão paraibano", p. 2980 -2985. In: **Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ 2014 Blucher Chemical Engineering Proceedings, v. 1, n. 2**. São Paulo: Blucher, 2015.

NÓBREGA, G. M. S. A. da.; NÉZIO, E. P. X.; SILVA, M. G.; SILVA, K. R. R.; SILVA, J. R. A. da.; OLIVEIRA, S. C. P. de L. Avaliação de contaminação por Clostridium sulfito redutores em méis comercializados na cidade de Sousa, Paraíba. **IV Encontro Nacional da Agroindústria**. 2020.

PEREIRA, J. D. M.; GOBBI, M. M. B.; SARTOR, C. F. P. Análise físico-química e microbiológica de amostras diferentes de mel comercializadas em Maringá (PR). **Revista Baiana de Saúde Pública.** v. 39, n. 2, p. 356-369, 2015.

SCHLABITZ, Cláudia; SILVA, Sabrina Aparecida Ferreira da; SOUZA, Claucia Fernanda Volken de. **Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos em mel**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 04, n. 01, p. 80–90, Lajeado, 2010.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador: **SEBRAE Bahia**, 54p. 2009. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Apicultura-uma-oportunidade-de-negocio-sustentavel.pdf . Acesso em: 31/03/2022.

SILVA, G. S.; BERNARDONI, V.; SANTANA, R. M.; CALAÇA, P.; ASSIS, D. S. LIMA, W. G.; GARDONI, L. C. P.; BRITO, J. C. M. Official labeled and unlabeled Brazilian honey. Comparison between physicochemical, microbiological, and microscopic parameters. **Revista Colombiana de Ciências Químico - Farmacéuticas**, v. 50, n. 2, p. 457- 475, 2021.https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v50n2.97920.

SOARES, J. V. S.; SOARES, T. B. R.; EVANGELISTA, J. G. D.; TOBIAS, L. F. P.; SOUZA, L. G. S. de.; COMAPA, S. S. de.; BONATTO, E. C. S. Qualidade microbiológica de mel na cidade de Manaus-AM a luz das normas regulamentais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas.** v. 35, p. 492-507, 2021.

SOUZA, G.L. Composição e qualidade de méis de abelhas (Apis mellifera) e :méis de abelhas Jataí (Tetragollisca allgustula) - São Paulo, 2008. 86p. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental.

TEST SANTÉ. **Comment testons-nous les miels?,** 2021. Disponível em: < https://www.test-achats.be/sante/alimentation-et-nutrition/aliments-et-complements-alimentaires/comment-nous-testons/miels>. Acesso em: 01 de março 2021.

TOMAZINI, C. G.; GROSSI, S. de F. A Importância da Apicultura para o Agronegócio Brasileiro. SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, v. 6, n. 1, p. 48-61, 22 dez. 2019.