

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a577.1-7>

Avaliação do percentual de água e presença de resíduos no mel comercializado informalmente

Stefania Márcia de Oliveira Souza¹ , Ana Carolina Costa Borges² , João Vinicius Vieira Soares³

¹Professora Doutora do Centro Universitário ICESP, Departamento de Medicina Veterinária, Brasília – DF Brasil. E-mail:

²Graduanda do Centro Universitário ICESP, Departamento de Medicina Veterinária, Brasília - DF Brasil.

³Médico veterinário. E-mail: joao.v.v.soares@hotmail.com

Autor para correspondência, E-mail: borges.anavet@icloud.com

Resumo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o percentual de água e a presença de resíduos no mel *in natura*, comercializado informalmente na feira do Guará I-DF. Foram feitas coletas e análises de 30 amostras de mel. Os padrões físicos – químicos do produto foram avaliados seguindo os padrões da legislação vigente. Foram analisadas a porcentagem de H₂O, partes de abelha, amido e polén. Observou-se que 0,3% (1/30) das amostras apresentaram valor de percentual de água no produto fora dos padrões estabelecidos. Em relação à presença de partes de abelha, amido e pólen, todas as amostras apresentaram ao menos um dos resíduos. Os resultados demonstraram que o mel *in natura* está sujeito a diversas alterações e presença de matérias insolúveis que não são permitidos por lei estarem presentes no alimento, tornando-o muitas vezes impróprio ao consumo pois poderá causar danos à saúde do consumidor caso ingerido. A pesquisa demonstrou que a atividade de inspeção do mel é de fundamental importância a fim de garantir que o alimento chegue à mesa do consumidor com inocuidade e qualidade ideal para evitar danos à saúde pública e fraudes ao consumidor.

Palavras-chave: análise, comercialização, produtos apícolas, qualidade

Evaluation of the percentage of water and presence of residues in honey traded informally

Abstract. This work aimed to evaluate the percentage of water and the presence of residues in fresh honey, sold informally at the Guará I-DF fair. Collections and analyzes of 30 honey samples were made. The physical and chemical standards of the product were evaluated following the standards of current legislation. The percentage of H₂O, bee parts, starch and pollen were analyzed. It was observed that 0.3% (1/30) of the samples showed a percentage of water in the product outside the established standards. Regarding the presence of bee parts, starch and pollen, all samples had at least one of the residues. The results showed that honey *in natura* is subject to several changes and the presence of insoluble materials that are not allowed by law to be present in the food, often making it unfit for consumption as it can cause damage to the health of the consumer if ingested. Research has shown that honey inspection activity is of fundamental importance in order to ensure that the food reaches the consumer's table with safety and ideal quality to avoid damage to public health and consumer fraud.

Keywords: analysis, marketing, bee products, quality

Evaluación del porcentaje de agua y presencia de residuos en miel comercializada informalmente

Resumen. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el porcentaje de agua y la presencia de residuos en la miel fresca, vendida informalmente en la feria Guará I-DF. Se realizaron recolecciones y análisis de 30 muestras de miel. Los estándares físicos y químicos del producto se evaluaron siguiendo los estándares de la legislación vigente. Se analizó el porcentaje de H₂O, partes de abejas, almidón y polen. Se observó que 0.3% (1/30) de las muestras mostraron un porcentaje de agua en el producto fuera de los estándares establecidos. Con respecto a la presencia de partes de abejas, almidón y polen, todas las muestras tenían al menos uno de los residuos. Los resultados mostraron que la miel *in natura* está sujeta a varios cambios y a la presencia de materiales insolubles que no están permitidos por ley en el alimento, lo que a menudo lo hace no apto para el consumo, ya que puede dañar la salud del consumidor si se ingiere. La investigación ha demostrado que la actividad de inspección de miel es de fundamental importancia para garantizar que los alimentos lleguen a la mesa del consumidor con seguridad y calidad ideal para evitar daños a la salud pública y el fraude del consumidor.

Palabras clave: análisis, mercadeo, productos de abejas, calidad

Introdução

A existência das abelhas e da produção de mel data de antes da existência humana, por provas arqueológicas podemos comprovar a sua utilização por povos antigos na medicina, em rituais sagrados, alimentação de animais e no consumo humano (Vicineski et al., 2018).

O mel trata-se de um produto produzido exclusivamente por abelhas, uma espécie de néctar extraído de flores e plantas. Tais insetos levam esse néctar, que foi colhido até a colmeia e lá ocorrem diversos processos que transformarão a secreção coletada pelas abelhas, no mel propriamente dito. Isso se dá devido a um processo físico-químico produzido por uma glândula que a abelha possui (Monte et al., 2013; Ribeiro Júnior et al., 2017).

Dentre as inúmeras vantagens, destacam-se o grande valor nutritivo e funcional, contendo substâncias como: açúcares, água, minerais, proteínas, vitaminas, lipídios, ácidos orgânicos, compostos fenólicos, flavonóides, enzimas e outros fitoquímicos (Ribeiro et al., 2009). Possui também propriedades medicinais, atividade antimicrobiana e antibacteriana, auxilia no aumento da resistência do organismo, no combate a infecção e contaminações; auxilia ainda no sistema imune, digestivo e diurético, além de ser absorvido rapidamente e agir como estimulante de apetite, auxiliando no ganho de peso e reduzindo a inquietação (Silva et al., 2015).

Recentemente, o mel também passou a ter nova significância para alimentação humana, onde os alimentos naturais têm aumentado consideravelmente, devido a procura dos consumidores por alternativas mais orgânicas e menos ofensivas à saúde (Bandini & Spisso, 2017; Monte et al., 2013). Por essa razão, a segurança dos alimentos naturais é bastante questionada atualmente uma vez que a qualidade dos produtos utilizados garante uma maior durabilidade ao alimento, maior credibilidade no mercado e maior segurança ao consumidor (Ribeiro et al., 2009). Devido aos seus inúmeros benefícios e aumento de aquisições, muitas estratégias foram criadas pelo homem a impulsionarem a alta escalada de produção, visto que, na antiguidade, havia muita perda de produto e animais durante a manipulação incoerente de extração do mel. Tais atitudes levaram o homem a se especializarem com o intuito de aumentar a produção e não danificá-la; assim aprende-se a proteger os enxames e instalá-los em colméias funcionais e a manejá-los sem causar danos às abelhas, nascendo assim uma atividade mais ecologicamente correta e produtiva, denominando-a como apicultura (Ribeiro Júnior et al., 2017).

Graças aos avanços de uma atividade mais sistematizada foi possível a produção em alta escala, onde a produção mundial anual, aproxima-se de 1.636.399 toneladas de mel, liderada pela China; no Brasil a produção estima-se em 42,3 mil ton/ano (IBGE, 2019). Nas últimas décadas, o Brasil esteve entre os países que mais exportaram mel natural, se destacando com grande potencial apícola, em decorrência da diversidade da sua flora, extensão territorial e variabilidade climática existente, variáveis que

possibilitam produzir mel por todo ano (Barbosa et al., 2014), além disso, o mel brasileiro é cobiçado pelos principais mercados internacionais, por ser livre de defensivos e pelo excelente padrão de qualidade (Costa Júnior et al., 2015).

A expansão da produção em alta escala levou alguns produtores a adulterarem seu produto a fim de obter um maior rendimento. Por essa razão, foram criadas um conjunto de normas que devem ser seguidas a fim de proporcionar melhor qualidade, sem que ocorra fraude desse material, com destaque aos responsáveis pela análise e confirmação da pureza e procedência desse material: os médicos veterinários (Viciniesski et al., 2018). Assim, as análises físico-químicas de méis são realizadas a fim de verificar sua conformidade com os padrões legais vigentes (Saraiva et al., 2013).

A legislação vigente pontua a necessidade de manter os padrões de qualidade do produto fornecido para o consumidor, e através de alguns parâmetros, estabelece valores os quais devem ser tomados como referência para produção e manutenção do mel. Dentre eles, a umidade e a presença de sólidos insolúveis como: pólen, partes de abelhas e amido de milho são parâmetros simples e que necessitam ser avaliados pelo apicultor no fornecimento do alimento. Para a Instrução Normativa Nº 11, de 20/10/2000, legislação vigente, a umidade fica estabelecida em percentual máximo de 20%; e quanto aos sólidos insolúveis como partes de abelha e resíduos de amido podem apresentar-se em até 0,1 g/100 g; não tão desejáveis quanto os grãos de pólen, que podem apresentar-se segundo esta (Brasil, 2000).

Assim, visando contribuir com o esclarecimento do produto adquirido pelos consumidores do Distrito Federal, este trabalho objetivou determinar o percentual de água e resíduos presentes no mel comercializado na feira permanente da região do Guará I – DF para isso buscou-se averiguar adulterações através da quantificação de água existente no mel, partes de abelhas, presença de grãos de pólen e grãos de amido no mel “*in natura*”.

Material e métodos

Este estudo abrangeu o primeiro e segundo semestre de 2019. Foram obtidas 30 amostras de mel sem registro do SIF, adquiridos da feira permanente da região do Guará I – DF. O local é caracterizado pela venda de produtos e objetos artesanais, e alimentos fornecidos por produtores familiares, como exemplo o mel. Após colhidas, foram encaminhadas para realização de testes feitos no laboratório de microbiologia do ICESP.

As análises realizadas por microscopia buscaram a identificação de cristais de açúcar, partes de abelhas, pólen, amido além da porcentagem de água. As análises foram realizadas seguindo o protocolo descrito no documento da AOAC (2005) para umidade e CAC (1990) para sólidos insolúveis, ambos adotados por Brasil (2000). Para determinação da umidade das mostras foi realizada pelo método refratométrico, segundo o método 969.38b recomendado pela AOAC (2005) e adotado por Brasil (2000). Para determinação de sólidos insolúveis foi utilizados dois métodos. O primeiro por avaliação gravimétrica de sólidos insolúveis em água obtidos a partir de lavagem e secagem do mel recomendado por CAC (1990) e adotado por BRASIL (2000). E o segundo por exame microscópico, onde colocou-se 1 gota de mel e 1 gota de solução de glicerina iodada entre lâmina e lamínula; em seguida, reconheceu-se a presença de grãos de pólen, grãos de amido, resíduo de abelha, elementos vegetais, cera e cristais de açúcar.

Resultados e discussão

Segundo Instrução Normativa Nº 11 de 20 de outubro de 2000, o mel destinado ao consumo humano deve estar isento de impurezas, sem aditivos e não fermentado, não conter adição de açúcares ou outras substâncias que alterem a sua composição original. Variáveis semelhantes foram adotadas para parâmetro de análise neste trabalho, em específico, a umidade, grão de pólen, cristais de açúcar, partes de abelha e sólidos insolúveis.

A partir da realização das análises, os resultados demonstraram que o mel comercializado na Feira do Guará apresenta alterações em relação a diversos fatores físico-químicos, como demonstrado na tabela 1.

A produção atual do mel no Brasil deve seguir algumas diretrizes e legislações vigentes, nacionais e internacionais. Estes critérios visam estabelecer parâmetros comparativos que apontem as limitações ou determinem a qualidade alimentícia do produto para consumo e comercialização. Para atender as exigências sanitárias do mercado interno e externo desta cadeia produtiva, contamos com o Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.), que está vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Neste estudo, adotou-se as análises de qualidade, mediante a verificação da umidade e presença de resíduos no mel; os parâmetros foram adotados através da Instrução normativa Nº 11/2000.

Tabela 1. Resultado das análises físico-químicas do mel *in natura*

Número de amostra	% de água	Cristais de açúcar	Sólidos insolúveis		
			Parte de abelhas	Pólen	Amido
1	18	Moderada	x	x	
2	17	Baixa		x	x
3	10	Baixa	x	x	
4	12	Alta	x		
5	8	Moderada	x		
6	9	Baixa		x	
7	21	Baixa		x	x
8	16	Moderada	x	x	
9	8	Baixa	x		
10	8	Alta	x	x	
11	15	Moderada			x
12	15	Baixa	x		
13	16	Alta	x	x	
14	17	Baixa		x	
15	10	Moderada		x	
16	10	Alta	x	x	
17	18	Baixa			x
18	18	Moderada	x		
19	10	Alta	x	x	
20	15	Baixa	x		
21	10	Moderada	x	x	
22	12,5	Baixa			x
23	14	Alta	x		
24	17	Moderada	x	x	
25	15	baixa		x	
25	13	Moderada	x		
27	14	Alta			x
28	18	Moderada	x		
29	13	Moderada	x	x	
30	11,5	Moderada	x	x	

O constante aumento do consumo de mel na região do Centro-Oeste tem se dado em decorrência da tentativa dos consumidores em utilizarem produtos adoçados mais naturais, onde os comerciantes apontam a manutenção e consistência das vendas. Autores também abordaram sobre esta tendência, onde o mel tem se destacado como alternativa mais satisfatória para extinção do açúcar cristalizado, considerado natural e saudável (Besegato, 2017 Viciniescki et al., 2018;).

Como grande parte desse alimento tem sido proveniente da agricultura familiar, os produtos possuem uma boa aceitação dos consumidores locais que idealizam um alimento mais “saudável e orgânico”, por serem produções mais simples (SEBRAE, 2014). No entanto, grande parte dos produtos adquiridos para comercialização na feira não possuem fiscalização e certificação dos órgãos responsáveis, cenário que nos indaga a averiguar a veracidade da sua qualidade.

Souza et al. (????) já abordavam quanto a flexibilidade dos critérios avaliativos, levando em consideração o quanto o produto se diferencia entre as regiões, é comum encontrar variações na sua

composição física e química, tendo em vista que variados fatores interferem na sua qualidade, tais como: condições climáticas e edafológicas da região, estágio de maturação, espécie de abelha, tipo de florada, além do processamento, armazenamento e manejo do apicultor (Barbosa et al., 2014). Entretanto, é possível delimitar algumas margens dentro das quais a composição do mel está, e apesar da composição variável, os valores dos seus parâmetros movem-se dentro de determinados limites.

Para Ribeiro Júnior et al. (2017) a preferência do local de aquisição do consumidor pode impulsionar ainda mais a ação fraudulenta, pois uma boa parte dos consumidores optam por comprarem produtos diretamente dos produtores ou em feiras, situação onde o produto não passa necessariamente por uma fiscalização ou inspeção de qualidade. Em outras pesquisas, a preferência do consumidor foi apontada por acreditarem que o mel adquirido diretamente do produtor ou locais diretamente relacionados a este, conseguem reduzir as possibilidades de adulteração da qualidade (Aguiar et al., 2016; Vicinieski et al., 2018). Hipótese plausível de indagação como observa se nos resultados apontados na tabela 1.

A umidade do mel é uma das características mais importantes, influenciando diretamente na sua viscosidade, peso específico, maturidade, cristalização, sabor, conservação e palatabilidade. O excesso de água no mel é um dos fatores que contribuem para a sua fermentação e influenciam cristalizações defeituosas (Barbosa et al., 2014). Os resultados demonstraram que apenas uma das amostras (7) apresentou umidade de 21% estando em não conformidade com o estabelecido na legislação onde o valor máximo permitido é de 20%. As demais amostras avaliadas em relação ao teor de água apresentaram valores que variaram de 8 a 18%. Apesar desta amostra 7 ter apresentado desconformidade, ainda é considerado um resultado plausível, visto que esta flexibilidade pode variar. Como já apontava Barbosa et al. (2014), alguns parâmetros podem variar de acordo com o clima, colheita e maturação do ambiente onde a fabricação se deu. Todavia, deve-se tomar cuidado com a estocagem e consumo desse mel, pois seu tempo de prateleira torna-se menor devido ao seu nível elevado de umidade. De acordo com Moura et al. (2014), a umidade é uma característica importante a ser avaliada para se determinar a qualidade do mel, principalmente no que diz respeito a vida de prateleira do produto e tempo de armazenamento, pois influencia diretamente na conservação do mel, visto que os microrganismos capazes de reduzir a qualidade do mel alterando suas propriedades físico-químicas, necessitam de um mínimo de umidade para seu crescimento e atividade. Em 22 amostras a quantidade de água mostrou-se menor que o percentual permitido em legislação, onde mais estudos específicos deveriam ser feitos para se chegar a uma real conclusão dos motivos que influenciam na baixa umidade do mel. A literatura não tem apontado com constância sobre a baixa umidade no alimento referido, em sua maior parte, é considerado apenas o parâmetro máximo. Como mais de 70% da amostra apontou este percentual baixo, acredita-se que a variação está relacionada ao clima do centro oeste, onde a predominância é por umidade muito baixa do ar na maior parte do ano, situação que justificaria grande parte das amostras com umidade baixa. Alves et al. (2005) e Sodré et al. (2011) já pontuavam a associação da umidade com as condições ambientais.

A cristalização do mel e o tamanho dos cristais formados ocorrem devido a concentração de açúcares (glicose, frutose), o teor de água na sua composição natural, a procedência do néctar, o manuseio durante processamento, bem como as condições de manejo e armazenamento (Kuroishi et al., 2012). Observou-se também, que temperaturas maiores ou iguais a 30 °C tendem a manter a solução do mel em equilíbrio, dificultando sua cristalização (Kuroishi et al., 2012). A cristalização pode ser induzida de forma controlada, visando adquirir um mel mais denso e produção de balas; no entanto, na comercialização deste produto in natura, a cristalização é vista como desvantagens na dificuldade de manusear e servir. Em 7 das 30 amostras, foi contatado um nível alto de cristalização, sugerindo que as amostras podem estar na prateleira a um tempo bem maior que os demais; observou-se também que a taxa de açúcar é relativamente proporcional a porcentagem de água na maioria das amostras.

Não foram encontradas porções significativas de amido, embora a presença em pequenas quantidades foi encontrada em 6 amostras, o que mostra a não adulteração por adição de amidos nas mesmas. A presença considerável de amido de milho ou demais substâncias estranhas podem levar a aumentar o pH e também influenciar na fermentação do produto, por essa razão é importante a não adição de quaisquer substâncias, como orienta a legislação (Aguiar et al., 2016).

Quanto aos grãos de pólen, foram encontradas partículas de pólen em 17 amostras, um percentual mediano. O pólen no mel é normalmente achado devido ao manuseio do mel pelas próprias abelhas, assim como seu tamanho diminuto, que torna difícil sua filtração por completo. Segundo a legislação vigente, o pólen pode apresentar-se no alimento e não alterar sua qualidade, a sua presença é completamente normal (Brasil, 2000).

Para Ribeiro & Starikoff (2019), os sólidos insolúveis são uma importante maneira para determinar o controle higiênico do mel, através dele, podemos averiguar a presença de resíduos como cera, partes de abelhas e, outros materiais do processamento do mel. Quanto mais translúcido for o mel, menor deve ser a quantidade dos sólidos insolúveis, que geralmente se encontram na parte superior devido a gravidade. Segundo a IN11/2000, o produto pode apresentar o máximo de 0,1% de sólidos insolúveis em água no mel, e nestas amostras foi constatada a presença desses sólidos em todas as amostras, em grande quantidade, porém o que mais se destacou foi a presença de partes de abelhas e insetos, encontradas em 20 das 30 amostras, que segundo (Ribeiro & Starikoff, 2019), dá-se pela má ou não filtração do mel durante seu processo, que poderiam ser removidos utilizando-se uma peneira de malha mais fina.

O armazenamento também é uma variável influente na qualidade do produto. Cuidados especiais devem ocorrer, em relação à higiene e temperatura do ambiente. Em específico quanto à temperatura, que, quando altas, são prejudiciais à qualidade do produto final, influenciando na cristalização (Costa Júnior et al., 2015). No ambiente de feira, raros são os espaços que possibilitam um controle rigoroso da temperatura, em sua grande maioria, como no caso desta, a cobertura do local facilita o aquecimento geral do espaço, situação que pode vir a influenciar no tempo de prateleira à longo prazo, no entanto, não foram observados fatores prejudiciais relacionados a este quesito. Quanto ao acondicionamento, este também interfere de forma grandiosa na qualidade físico-química do produto. A embalagem deve ser nova e própria para o mel, não recicladas; o tipo de tampa também é influenciável, uma vez que ela será o ponto mais vulnerável no contato entre o produto acondicionado e o ambiente externo, devendo dar prioridade as embalagens de vidro que isolam hermeticamente e evitam absorção de umidade (Camargo et al., 2017). Neste caso, a todas as amostras colhidas se encontravam dentro destas especificações, todas devidamente embaladas em frascos de vidro, contribuindo para a boa qualidade do produto.

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que a qualidade físico-química do mel *in natura* comercializado na feira do Guará-DF apresenta não conformidade em relação às características analisadas de acordo com o estabelecido pela legislação vigente. A pesquisa demonstrou que o produto necessita ser rigorosamente fiscalizado por órgãos competentes, visando a oferta de um produto de qualidade e livre de fraudes ao consumidor.

A inspeção de produtos apícolas é de fundamental importância para que o alimento apresente as características desejáveis, com padrões de qualidade estabelecidos por legislação. Busca-se assim, evitar aquisição inconsciente do consumidor, diminuir a incidência de fraudes por produtores, garantir diminuição de problemas de saúde pública e comercialização de méis com alterações físico-químicas.

Referências bibliográficas

- Aguiar, L. K., Marques, D. D., Sartori, R. A., Silva, K. L., & Scarante, G. C. (2016). Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas sem ferrão do estado do Acre. *Enciclopédia Biosfera*, 13(23), 908–919.
- Alves, R. M. O., Carvalho, C. A. L., Souza, B. de A., Sodré, G. da S., & Marchini, L. C. (2005). Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). *Food Science and Technology*, 25(4), 644–650.
- AOAC. (2005). - Association Official Analytical Chemist. In A. O. A. Chemist (Ed.), *Official Methods of Analysis* (Official M). AOAC.
- Bandini, T. B., & Spisso, B. F. (2017). Risco sanitário do mel no Brasil em relação a novas ameaças: resíduos e contaminantes químicos emergentes. *Vigilância Sanitária Em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 5(1), 116–126.
- Barbosa, L. S., Macedo, J. L., Silva, M. R. F., & Machado, A. V. (2014). Estudo Bioquímico de Qualidade do Mel de Abelha Comercializado no Município de Caraúbas-RN. *Revista Verde de*

- Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 9(2), 45–51.
- Besegato, M. R. S. Excesso de açúcar x prevenção de doenças. (2017) *Secretaria de Estado da Educação, Programa de desenvolvimento educacional- PDE*, Curitiba.
- 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: Acesso em: 26 nov. 2018.
- CAC – Codex Alimentarius Commission. *Official methods of analysis*. Vol.3, Supl. 2, 1990.
- Camargo, R. C. R., Oliveira, K. L., & Berto, M. I. (2017). Mel de abelhas sem ferrão: proposta de regulamentação. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20, 1–7.
- Costa Júnior, M. P., Khan, A. S., Sousa, E. P., & Lima, P. V. P. S. (2015). Análise de cointegração com threshold nos mercados exportadores de mel natural no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 53(2), 305–320.
- IBGE - instituto brasileiro de geografia e estatística. (2019). Pesquisa da pecuária municipal. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/9130d7d3e67662a2277b97bde61a52d0.pdf. Acesso em: 30 de março de 2020.
- Kuroishi, A. M., Queiroz, M. B., Almeida, M. M., & Quast, L. B. (2012). Avaliação da cristalização de mel utilizando parâmetros de cor e atividade de água. *Brazilian Journal of Food Technology*, 15(1), 84–91.
- Monte, A. M., Azevedo, M. L. X., Cardoso Filho, F. C., Rodrigues, A. M. D., Moura, S. G., & Muratori, M. C. S. (2013). Qualidade de méis de abelhas nativas sem ferrão do estado do Piauí, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 35(1), 48–54.
- Moura, S. G., Muratori, M. C. S., Monte, A. M., Carneiro, R. M., Souza, D. C., & Moura, J. Z. (2014). Qualidade do mel de *Apis mellifera* L. relacionadas às boas práticas apícolas. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 15(3), 731–739.
- Ribeiro Júnior, M. R., Canaver, A. B., & Bassan, C. F. D. (2017). Produção de hidromel: Análise físico-química e sensorial. *Revista Unimar Ciências*, 24(1–2), 59–63.
- Ribeiro, M., Matos, A., Almeida, A., Fonseca, A., Fernandes, B., Mota, C., Gonçalves, E., Garcia, E., Pereira, E., & Garção, H. (2009). Produtos alimentares tradicionais: hábitos de compra e consumo do mel. *Revista de Ciências Agrárias*, 32(2), 97–112.
- Ribeiro, R., & Starikoff, K. R. (2019). Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de mel comercializado. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 18(1), 111–118.
- Saraiva, M. A., Nunes, G. S., Rosa, I. G., Silva, J. M., Peixoto, C. R., & Holanda, C. A. (2013). Estado de deterioração dos méis de abelha (*Apis mellifera*) comercializados em São Luís do Maranhão. *Cadernos de Pesquisa*, 20(1), 64–68.
- SEBRAE, Copa do Mundo de 2014 deve aumentar demanda pelo mel brasileiro. Disponível em: http://www.sebrae2014.com.br/Sebrae2014/Alertas/Copa-do-Mundo-de-2014-deve-aumentar-demanda-pelo-mel-brasileiro#.U43Av_IdWSo Acesso em: 14fev 2019.
- Silva, G. N., Vale, P. A. C. B., Zandonadi, F. B., Leitzke, R. de C. Z., Banderó, J., & Oliveira, F. C. E. (2015). Avaliação do sistema de produção e da qualidade microbiológica dos méis coletados no município de Sinop, Mato Grosso, Brasil. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 10(2), 259–278.
- Sodré, G. S., Marchini, L. C., Moreti, A. C. de C. C., Otsuk, I. P., & Carvalho, C. A. L. (2011). Physico-chemical characteristics of honey produced by *Apis mellifera* in the Picos region, state of Piauí, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(8), 1837–1843.
- Vicinescki, R. P., Cordeiro, S. G., & Oliveira, E. C. (2018). Detecção de adulteração e caracterização físico-química de mel de abelha de pequenos produtores do interior gaúcho. *Revista Destques Acadêmicos*, 10(4), 326–335.

Recebido: 19 de março, 2020.

Aprovado: 15 de abril, 2020.

Disponível online: 9 de junho, 2020.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.