

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n09a1223.1-8>

Análises de fraude por adição de açúcares e rotulagem em méis comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro

Caroline Leal Gomes de Lima^{1*} , **Natane Penna Barbosa¹** , **Maria Júlia Resende Paulino¹** , **Igor Chagas Gato¹** , **Thaís Cristina Neves Vinhaes¹** , **Fabiana Batalha Knackfuss²** , **Rami Fanticelli Baptista Mano²** 

¹*Discente e Membro da Liga Acadêmica de Produtos de Origem Animal do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio Afya, Duque de Caxias-RJ Brasil.*

²*Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio Afya, Duque de Caxias, RJ Brasil.*

*Autor para correspondência - E-mail: carolinegomesdl@gmail.com

Resumo. O objetivo desta pesquisa foi avaliar possíveis adulterações por adição de açúcares ou dextrinas em méis comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, além de realizar análise da conformidade de rotulagem. Para tal, foram utilizadas dez diferentes marcas analisadas em duplicatas, perfazendo o total de 20 amostras. Este estudo buscou detectar fraude por presença de amido e dextrinas, bem como verificar a adequação das informações expostas no rótulo. Foi utilizada a prova do Lugol, onde a presença de glicose comercial ou xarope de açúcar, provocou a alteração da coloração de marrom-avermelhada à azul. Os resultados foram positivos para fraude por adição de açúcares comerciais em ambas amostras duplicatas de duas marcas entre as analisadas. Em relação às análises de rotulagem, oito rótulos apresentavam descumprimento em pelo menos um parâmetro avaliado. Apenas duas das dez marcas analisadas apresentaram concordância com a legislação em sua integralidade. Portanto, torna-se necessária uma melhoria significativa na fiscalização sanitária destes alimentos, considerando, principalmente, que os mesmos possuem selo de inspeção.

Palavras-chave: Análise físico-química, fraude, inspeção sanitária, mel

Fraud analysis by addition of sugars and labeling in honey sold in the municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro

Abstract. The objective of this research was to evaluate possible adulterations by adding sugars or dextrin in honeys sold in the municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro, in addition to performing an analysis of labeling compliance. For this, ten different brands analyzed in duplicates were used, making a total of 20 samples. This study sought to detect fraud due to the presence of starch and dextrin, as well as to verify the adequacy of the information displayed on the label. The Lugol test was used, where the presence of commercial glucose or sugar syrup, caused the color change from reddish-brown to blue. The results were positive for fraud by the addition of commercial sugars in both samples, duplicates of two brands among those analyzed. Regarding the labeling analyses, eight labels showed noncompliance in at least one parameter evaluated. Only two of the ten brands analyzed showed agreement with the legislation in its entirety. Therefore, a significant improvement in the sanitary inspection of these foods is necessary, considering, mainly, that they have an inspection seal.

Keywords: Fraud, honey, physical-chemical analysis, sanitary inspection

Análisis de fraude por adición de azúcares y etiquetado en miel vendida en el municipio de Duque de Caxias, Rio de Janeiro

Resumen. El objetivo de esta investigación fue evaluar posibles adulteraciones por adición de azúcares o dextrinas en las mieles vendidas en el municipio de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, además de realizar un análisis de cumplimiento de etiquetado. Para ello se utilizaron diez marcas diferentes analizadas por duplicado, haciendo un total de 20 muestras. Este estudio buscó detectar el fraude por la presencia de almidón y dextrinas, así como verificar la adecuación de la información mostrada en la etiqueta. Se utilizó la prueba de Lugol, donde la presencia de glucosa comercial o jarabe de azúcar, provocó el cambio de color de marrón rojizo a azul. Los resultados fueron positivos a fraude por la adición de azúcares comerciales en ambas muestras, duplicados de dos marcas entre las analizadas. En cuanto a los análisis de etiquetado, ocho etiquetas presentaron incumplimiento en al menos un parámetro evaluado. Solo dos de las diez marcas analizadas mostraron acuerdo con la legislación en su totalidad. Por tanto, es necesaria una mejora significativa en la inspección sanitaria de estos alimentos, considerando, principalmente, que cuenten con precinto de inspección.

Palabras-clave: Análisis fisicoquímicos, fraude, inspección sanitaria, miel

Introdução

Na Instrução Normativa n. 11 de 2000, determinada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o mel 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” ([BRASIL, 2000](#)).

O mel é utilizado como alimento natural e possui grande demanda no comércio internacional devido ao seu valor nutricional e terapêutico, além de suas características organolépticas e estimulantes ([Albuquerque et al., 2021](#); [García-Chaviano et al., 2022](#)). A procura de alimentos saudáveis pelos consumidores também foi outro fator que aumentou o volume de comercialização desse produto ([Carvalho et al., 2019](#)).

O Brasil está entre os principais produtores e exportadores de mel do mundo, porém vários casos de fraudes são relatados ([Gomes et al., 2017](#); [Nunes et al., 2022](#)). Em 2020, a produção de mel correspondeu a 130 kg em Duque de Caxias, Rio de Janeiro ([IBGE, 2020](#)). O mel é suscetível a adulterações e inconformidades ([Silva et al., 2020](#); [Silva et al., 2021](#)), pois é facilmente alterado com adição de água, açúcares comerciais, como xaropes de milho, sacarose, glicose e caldo de cana-de-açúcar ([Albuquerque et al., 2021](#); [Salgado et al., 2008](#)). Por esse motivo, realizar análises físico-químicas em méis é um mecanismo de demonstrar garantia de qualidade e fiscalização, importante para constatar adulterações ([Ribeiro et al., 2009](#)). Ademais, produtos de origem animal em desacordo com os critérios exigidos por legislações brasileiras constituem um risco à saúde do consumidor ([Marinho et al., 2018](#)).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar possíveis adulterações por adição de açúcares ou dextrinas em méis comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, além de realizar análise da conformidade de rotulagem.

Material e métodos

Para a realização do trabalho, foram adquiridas duas amostras de dez diferentes marcas comerciais, perfazendo o total de 20 amostras. Após adquiridas, as amostras foram conduzidas ao laboratório multidisciplinar da Universidade do Grande Rio Afya, em Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período entre abril e maio de 2022, para a realização das análises. Para análise físico-química foram avaliados os parâmetros determinação de glicose e sacarose pelo teste de lugol. As análises em méis buscaram identificar fraude por presença de amido e dextrinas, segundo a metodologia utilizada pelo Instituto Adolfo Lutz ([IAL, 2008](#)).

Optou-se por realizar duplicata das marcas, cada uma sendo proveniente de lotes diferentes, totalizando 20, que foram classificadas de A1a até A10a e A1b até A10b. Nesse sentido, foram utilizados 20 béqueres de 50 mL, adicionando em cada um 10 g de mel, utilizando-se espátula metálica, pesados por intermédio de balança analítica ([Figura 1A](#)).

Com auxílio de proveta de 50 mL, adicionou-se 20 mL de água destilada em cada amostra, realizando-se a homogeneização por meio de bastão de vidro ([Figura 1B](#)). Em seguida, as amostragens foram adicionadas em banho-maria com água fervente a 100°C por uma hora.

Cada béquer foi retirado do banho-maria com auxílio de pinça garra em aço inox para béquer com refratário. Após resfriar em temperatura ambiente, adicionou-se o reagente, ou seja, a solução de Lugol (dissolução de 1 g de iodo ressublimado em 10 mL de água contendo 3 g de iodeto de potássio, diluída para 50 mL com água, armazenada em frasco âmbar) no volume de 0,5 mL por meio da pera de sucção e pipeta graduada de 1 mL ([Figura 1C](#)).

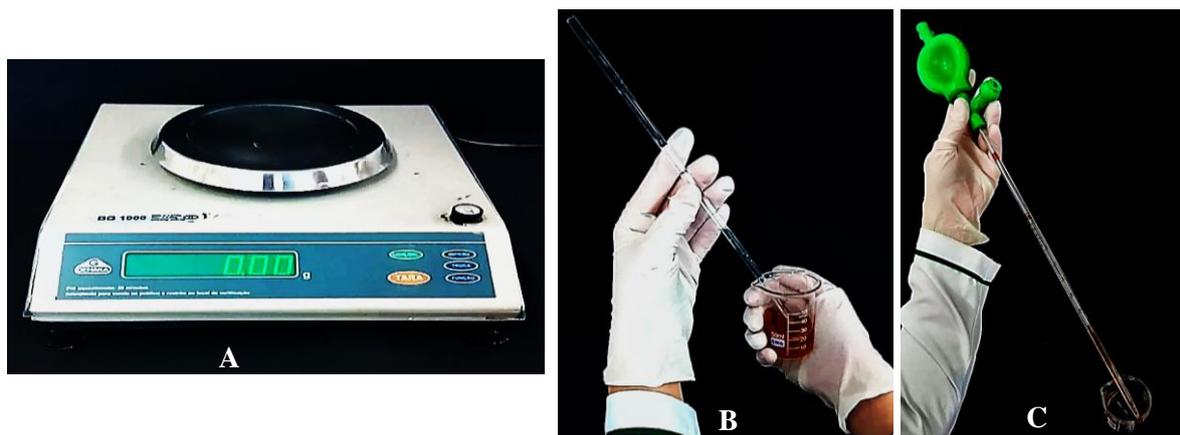


Figura 1. Avaliação de fraude em amostras de méis comercializadas no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período entre abril e maio de 2022. A): Balança analítica para pesagem das amostras. B): Homogeneização com água destilada por meio de bastão de vidro. C): Adição de 0,5 mL da solução de Lugol por meio da pera de sucção e pipeta graduada de 1 mL.

Após as citadas etapas analíticas, quando na presença de açúcares comerciais a solução pode sofrer alteração em sua coloração, de marrom-avermelhada a azul. A intensidade da cor pode variar de acordo com a qualidade e quantidade das dextrinas ou amido presentes, no caso de amostras possivelmente fraudadas.

Para análise de rotulagem, algumas informações obrigatórias foram analisadas de acordo com a Instrução Normativa n. 67 de 2020, como a procedência e nome do produto, identificação ou razão social, endereço do estabelecimento, registro e carimbo oficial de inspeção, conteúdo líquido, modo de conservação, marca comercial, lista de ingredientes, composição nutricional, restrições, bem como identificação do lote, data de fabricação e validade ([BRASIL, 2020](#)). Outro parâmetro avaliado foi a presença da informação sobre a restrição do consumo de mel por crianças menores de um ano de idade, segundo o manual de orientação para análise de rotulagem de produtos apícolas do MAPA ([BRASIL, 2014](#)).

Resultados e discussão

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal ([RIISPOA, 2020](#)), os estabelecimentos de produtos de abelhas devem estar adequados quanto à qualidade, identidade e rastreabilidade dos méis produzidos, bem como no momento da recepção e transporte ([BRASIL, 2020](#)). Na Instrução Normativa n. 11 de 2000, é descrito que não é permitido adição de açúcares ou outras substâncias que possam alterar a composição desse alimento ([BRASIL, 2000](#)). Entretanto, em detrimento do ensaio qualitativo, pôde ser detectada a adição de açúcares comerciais por meio do teste de Lugol. Os resultados obtidos demonstraram descumprimento das normas supracitadas, pois apresentaram resultado positivo para fraude por adição de açúcares comerciais em quatro amostras, ou seja, em ambas as duplicatas das marcas A3 e A10 ([Figura 2](#)).

A constatação de fraude baseou-se na reação colorimétrica em ambas as amostras duplicatas. [Costa et al. 2020](#)) mencionaram que a fraude em alimentos ocasiona consequências ao nível econômico, impactos à saúde pública, risco de intercorrências para exportação, diminuição do consumo de mel e perda da confiança dos consumidores na segurança dos alimentos. Para [Gomes et al. \(2017\)](#), a fraude representa, ainda, perda das propriedades benéficas presentes no mel e diminui o prazo de validade do produto. Por conseguinte, considerando as análises realizadas nesta pesquisa, a porcentagem de fraudes representou 20%, conforme pode ser observado na [figura 3](#).

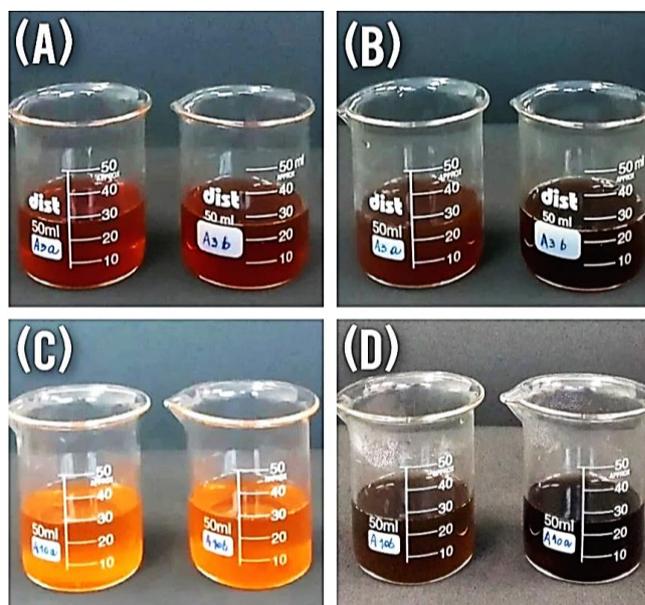


Figura 2. Méis adulterados por fraude de amido e dextrinas em amostras comercializadas no município de Duque de Caxias-RJ, no período entre abril e maio de 2022. (A) Replicatas A3a e A3b antes da reação de Lugol. (B) Replicatas A3a e A3b após a reação. (C) Replicatas A10a e A10b antes da reação de Lugol. (D) Replicatas A10a e A10b após a reação.

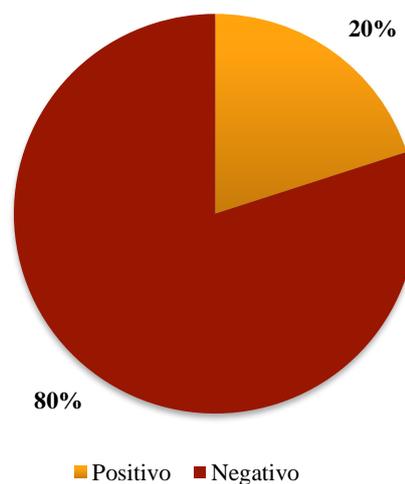


Figura 3. Porcentagem de méis adulterados por fraude de amido e dextrinas em amostras comercializadas no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período entre abril e maio de 2022.

[Fakhlai et al. \(2020\)](#) também relataram que as fraudes em méis reduzem a confiança dos consumidores e minimizam o seu efeito antibacteriano restringindo as suas propriedades. Além disso, pode desencadear diabetes tipo II e obesidade, confirmando que a adição de açúcares ao mel é a fraude mais comum na adulteração e isso constitui uma ameaça à sustentabilidade ecológica. [Brito et al. \(2020\)](#) analisaram poucas amostras de méis e constataram fraude por adulteração de glicose ou similares e chegaram à conclusão de que produtos fraudados não devem ser consumidos. Dentre as avaliações físico-químicas realizadas por [Ribeiro & Starikoff \(2019\)](#), o resultado positivo para o teste de Lugol também demonstrou adulteração nas amostragens, e que em detrimento disso deve haver maior atenção quanto à fiscalização da cadeia produtiva do mel com o intuito de proteger o consumidor. Da mesma forma, as análises físico-químicas realizadas por [Pereira et al. \(2015\)](#) também apresentaram fraude e desqualificação em uma de suas marcas analisadas.

Por outro lado, neste estudo, a maioria dos rótulos demonstraram descumprimento em pelo menos um parâmetro avaliado de rotulagem para méis. Dentre as dez diferentes marcas analisadas, apenas as marcas quatro e oito apresentaram conformidade ao RIISPOA ([BRASIL, 2020](#)), atendendo, ainda, a todos os pré-requisitos de rotulagem, dispostos na [Tabela 1](#).

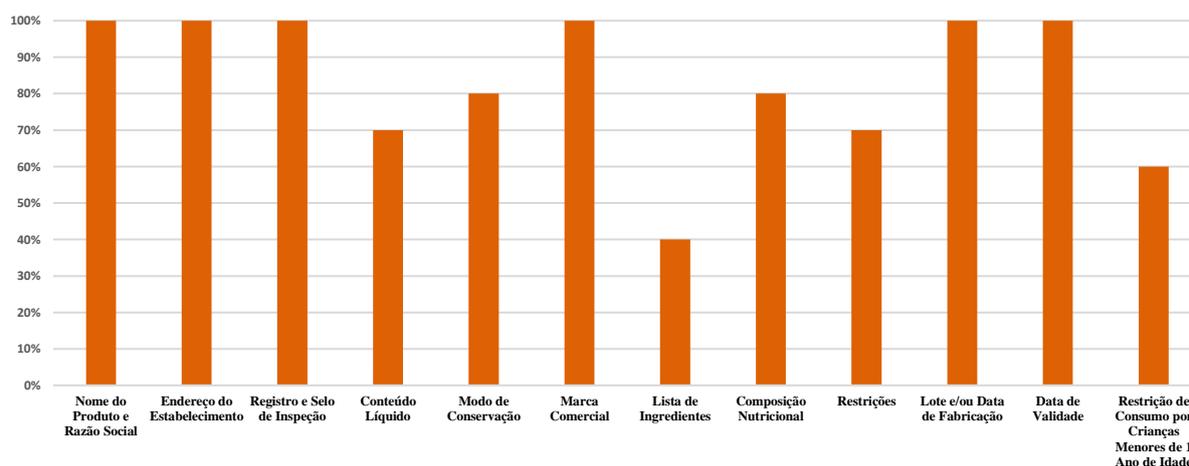
Um estudo realizado por [Trifković et al. \(2017\)](#) elucidou a frequência de adulteração em méis por xaropes de açúcar cujas propriedades medicinais do produto são alteradas, e a constante rotulagem inapropriada desses alimentos, concordando com os achados desta pesquisa. [Fakhlai et al. \(2020\)](#) e [Trifković et al. \(2017\)](#) ressaltaram a importância de haver estudos investigativos em méis para proteger a saúde do consumidor. [Notari et al. \(2020\)](#) e [Silva et al. \(2020\)](#) atestaram que a rotulagem em méis é essencial para garantia de qualidade e conferência da segurança, devendo ser legível por causa da função de comunicação entre consumidor e produto.

Tabela 1. Análise de rotulagem em dez diferentes marcas de méis comercializadas no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período entre abril e maio de 2022.

Marcas	Nome do produto e razão social	Endereço do estabelecimento	Registro e selo de inspeção	Conteúdo líquido	Modo de conservação	Marca comercial	Lista de ingredientes	Composição nutricional	Restrições	Lote e/ou data de fabricação	Data de validade	Restrição de consumo por crianças menores de 1 ano de idade
01	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
02	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
03	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
05	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
06	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
07	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
09	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-
10	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-

(+): consta, (-): não consta

Na [figura 4](#), é possível verificar a porcentagem categorizada de cada parâmetro essencial e obrigatório da rotulagem, analisadas em dez diferentes marcas. As categorias que se apresentaram 100% presentes em todos os rótulos foram: nome do produto e razão social, endereço do estabelecimento, registro e selo de inspeção, marca comercial, lote e/ou data de fabricação e data de validade.

**Figura 4.** Porcentagem categorizada dos parâmetros essenciais de rotulagem de méis avaliados em dez diferentes marcas comercializadas no município de Duque de Caxias-RJ, no período entre abril e maio de 2022.

Contudo, neste trabalho o alerta sobre a restrição de consumo por crianças menores de um ano de idade, obrigatório e essencial para segurança do produto, não esteve exposto nos rótulos de algumas marcas avaliadas. Tal informação constou em 60% das marcas ao passo que em 40% estava ausente, o que demonstrou inconformidade perante o manual de rotulagem de produtos apícolas do MAPA ([BRASIL, 2014](#)). No estudo realizado por [Musachio et al. \(2019\)](#), a falta de informação para essa categoria nos rótulos de diversas marcas também esteve presente, dado que coloca em risco à saúde de crianças menores de um ano de idade pois a ingestão de mel nessa faixa etária não é recomendada devido à possibilidade da bactéria *Clostridium botulinum*, naturalmente existente em méis, causar produção e germinação da neurotoxina botulínica no intestino. Os autores relataram, ainda, que o mel é o único alimento registrado como veiculador dessa toxina em crianças e isso pode desencadear botulismo infantil. Esses dados corroboraram com os descritos por [Medeiros & Souza \(2015\)](#). [Silva et al. \(2020\)](#) estimaram que 15% do mel mundial esteja contaminado com esporo de *Clostridium botulinum* e que este alimento seja restrito a crianças menores de um ano de idade.

Considerando o total de amostras analisadas, a presença da informação sobre o modo de conservação nos rótulos representou 80%, conteúdo líquido 70%, lista de ingredientes 40%, o que revelou inadequação dos rótulos. [Biondo et al. \(2016\)](#) também encontraram inconformidade quanto às

informações obrigatórias nos rótulos de méis, concordando com o resultado do presente trabalho, e afirmaram sobre a necessidade de melhorar a capacitação de apicultores para se adequarem à rotulagem.

De acordo com a Lei Federal n. 10.674 de 2003, nos rótulos de alimentos é essencial conter a informação obrigatória em relação às restrições, como “contém Glúten” ou “não contém Glúten” pois a advertência é essencial para consumidores que possuem enteropatia sensível ao glúten (BRASIL, 2003). Quanto à restrição na rotulagem dos méis avaliados neste trabalho (Figura 5), os resultados indicaram presença da informação em apenas 70% das marcas. Por consequência, 30% das marcas estavam em desacordo com a lei.

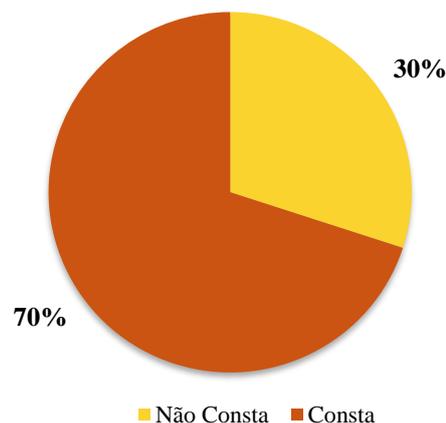


Figura 5. Porcentagem da presença de informação quanto a restrição de glúten nos rótulos das dez diferentes marcas de méis comercializadas no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período entre abril e maio de 2022.

Moraes et al. (2007) observaram que algumas de suas amostras não dispunham de informação nutricional no rótulo e que segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 360, os critérios obrigatórios de rotulagem nutricional, são: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio (BRASIL, 2003). Os resultados aqui encontrados corresponderam a 80% em relação à presença de informação ou composição nutricional nos rótulos, pois dentre as dez diferentes marcas avaliadas oito apresentaram os critérios da RDC n. 360. Em contrapartida, as marcas seis e nove não obtiveram a informação nutricional na rotulagem. Além disso, o estudo realizado em 2007 relatou que o modo de conservação no rótulo não constava em duas marcas, igualado aos achados da presente pesquisa.

Conclusão

Com os resultados obtidos, é possível concluir que ocorreram irregularidades que podem provocar problemas sanitários para a população, além de terem sido identificadas fraudes, dano indiscutível, o consumidor acaba sendo lesado com ausência dessa informação nas rotulagens de méis. As deficiências na rotulagem dos produtos podem induzir o consumo inoportuno ou inapropriado pelos clientes, como substâncias que possam causar alergias ou intoxicação por esporos de *Clostridium botulinum*, que possui alto índice de morbidade em crianças menores de um ano de idade. Tais anomalias implicam na necessidade de maior celeridade e efetividade dos instrumentos de fiscalização sanitária, visto que todos os produtos analisados possuíam o selo de inspeção, entretanto, a maioria das marcas analisadas neste estudo não cumpriu com os requisitos estabelecidos pelas legislações vigentes. À vista disso, pode-se constatar que há deficiência de conhecimento dos responsáveis por estabelecimentos de produtos apícolas e incorreções na identidade e qualidade dos méis.

Referências bibliográficas

Albuquerque, J. C. G., Elizangela Sobrinho, M., & Lins, T. C. L. (2021). Análise da qualidade do mel de abelha comercializado com e sem inspeção na região de Brasília-DF, Brasil. *Semina: Ciências Biológicas e Da Saúde*, 42(1), 71–80. <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2021v42n1p71>.

- Biondo, M., Casaril, K. B. P. B., & Vieira, A. P. (2016). Qualidade do mel no município de Francisco Beltrão-PR. *Revista Faz Ciência*, 18(27), 140–153.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. *Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados*. Resolução da Diretoria Colegiada n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União: Brasília, 26 dez. 2003. (251), p. 33; Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Orientações para análise de rotulagem de produtos apícolas*, de 14 de agosto de 2014. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Manual_Rotulagem_Mel_14082014.pdf. Acesso em: 14 de maio de 2022.
- BRASIL. Lei n. 10.674, de 16 de maio de 2003. *Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca*. Diário Oficial da União: Lei Federal n. 10.674, de 16 maio de 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. *Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel*. Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000. Diário Oficial da União, 23 out. 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. *Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado*. Instrução Normativa n. 67, de 14 de dezembro de 2020. Diário Oficial da União, 16 dez. 2020.
- BRASIL. *Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. Decreto n. 10.468, de 18 de agosto, de 2020. Regulamenta a Lei n. 1283 de 18 de dezembro de 1950, e a Lei 78889, de 23 de novembro de 1989, que dispõe sobre a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União: Brasília, Art. 267, p. 55, 2020.
- Brito, F. S., Liberato, M. C. T. C., Farias, R. A., Aguiar, G. C., Vasconcelos, Á. V., Barbosa, K. L., & Santos, A. A. M. (2020). Análise das propriedades físico-químicas e atividade biológica de méis de diferentes regiões do estado do Ceará. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 59093–59102. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-358>.
- Carvalho, M. E. M., Rocha, I. U., & Oliveira, V. M. (2019). Análise de possíveis fraudes em méis comercializados no município de Seropédica-RJ e arredores. *Higiene Alimentar*, 33, 1561–1564.
- Costa, M. J., Teixeira, P., & Moreira, R. (2020). Defesa e fraude alimentar na integridade da cadeia de fornecimento de alimentos–Breve revisão. *Associação Portuguesa de Nutrição*, 20, 38–43. <https://doi.org/10.21011/apn.2020.2007>
- Fakhlai, R., Selamat, J., Khatib, A., Razis, A. F. A., Sukor, R., Ahmad, S., & Babadi, A. A. (2020). The toxic impact of honey adulteration: A review. *Foods*, 9(11), 1538. <https://doi.org/10.3390/foods9111538>.
- García-Chaviano, M. E., Armenteros-Rodríguez, E., Escobar-Álvarez, M. del C., García-Chaviano, J. A., Méndez-Martínez, J., & Ramos-Castro, G. (2022). Composición química de la miel de abeja y su relación con los beneficios a la salud. *Revista Médica Electrónica*, 44(1), 155–167. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.26026>.
- Gomes, V. V., Dourado, G. S., Costa, S. C., Lima, A. K. O., Silva, D. S., Bandeira, A. M. P., Vasconcelos, A. A., & Taube, P. S. (2017). Avaliação da qualidade do mel comercializado no oeste do Pará, Brasil. *Revista Virtual de Química*, 9(2), 815–826.
- IAL - Instituto Adolfo Lutz. (2008). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos. (4ª. Ed.). Açúcares e produtos correlatos. 343. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2022.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Pesquisa de Pecuária Municipal*. Duque de Caxias. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/pesquisa/18/0>. Acesso em: 06 de março de 2022.

- Marinho, J. K. L., Moreira, C. V. S., Ferreira, L. C., Chaves, K. S. F., Santos, J. A. B., & Holland, N. (2018). Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de méis comercializados em Natal, RN. *Revista Do Instituto Adolfo Lutz*, 77, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006>.
- Medeiros, D., & Souza, M. F. (2015). Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. *Atas de Ciências Da Saúde*, 3(4), 1–22.
- Moraes, I. A., Cepeda, P. B., Bernardo, A. R., Rodrigues, A. M., Pardi, H. S., & Mano, S. B. (2007). Identificação e análise de rotulagem das marcas de mel comercializadas na cidade do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 14(1), 140–153.
- Musachio, V., Abreu, S. M., & Leitão, A. M. (2019). Restrição do consumo de mel por crianças menores de um ano em rótulos de méis. *Anais Do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 1(1), 1–11.
- Notari, L. M. M., Malinverno, E., & Alves, M. K. (2020). Análise Físico-química e rotulagem de méis consumidos na cidade de Caxias do Sul - RS. *Uningá Review*, 35, eRUR3603–eRUR3603. <https://doi.org/10.46311/2178-2571.35.eRUR3603>.
- Nunes, A., Schmitz, C., Gerber, T., Araújo, D. N., Moura, S., & Maraschin, M. (2022). Análise de tipificação e adulteração de méis brasileiros: uma revisão sistemática de 2010 a 2020. *Research, Society and Development*, 11(2), e47611226026–e47611226026. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.26026>.
- Pereira, J. D. M., Gobbi, M. M. B., & Sartor, C. F. P. (2015). Análise físico-química e microbiológica de amostras diferentes de mel comercializadas em Maringá (PR). *Revista Baiana de Saúde Pública*, 39(2), 356. <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2015.v39.n2.a776>.
- Ribeiro, R. O. R., Silva, C., Monteiro, M. L., Baptista, R. F., Guimarães, C. F., Mársico, E. T., Mano, S. B., & Pardi, H. S. (2009). Avaliação comparativa da qualidade físico-química de méis inspecionados e clandestinos, comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 16(1).
- Ribeiro, R., & Starikoff, K. R. (2019). Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de mel comercializado. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 18(1), 111–118.
- Salgado, T. B., Orsi, R. O., Funari, S. R. C., & Martins, O. A. (2008). Análise físico-química de méis de abelhas *Apis mellifera* L. comercializados na região de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Publicações Em Medicina Veterinária e Zootecnia-PUBVET [Internet]*, 2, 1–17.
- Silva, L. R., Silva, M. S., Machado, R. A., & Santos, E. M. P. (2021). Adulterações no mel detectadas por meio de análises físico-químicas e a sua relação com a segurança do alimento: Honey adulteration detected by physicochemical analysis and its relation to food safety. *Archives of Health*, 2(4), 1238–1241.
- Silva, M. G., Santana, A. G., Silva, P. R. M., Silva, R. A., Medeiros, A. C., & Maracajá, P. B. (2020). Rotulagem dos méis de *Apis mellifera* comercializados no Alto Sertão da Paraíba. *Acta Apícola Brasilica*, 8, 282–294. <https://doi.org/10.18378//aab.v8i0.7777>.
- Trifković, J., Andrić, F., Ristivojević, P., Guzelmerić, E., & Yesilada, E. (2017). Analytical methods in tracing honey authenticity. *Journal of AOAC International*, 100(4), 827–839. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.17-0142>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 22 de agosto de 2022**Aprovado:** 6 de setembro de 2022**Disponível online:** 16 de setembro de 2022**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