

AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DE MÊIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS, RIO DE JANEIRO

MICROSCOPIC EVALUATION OF HONEY SOLD IN THE MUNICIPALITY OF DUQUE DE CAXIAS, RIO DE JANEIRO

Caroline Leal Gomes de Lima¹

Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias/RJ, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
<https://orcid.org/0000-0002-4729-7222>
carolinegomesdl@gmail.com

Dr. Alexandre de Pina Costa²

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias/RJ, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-4228-5118>
alexandre.costa@unigranrio.edu.br

¹Escrita – Primeira Redação, Investigação, Metodologia.

²Análise Formal, Escrita – Metodologia, Revisão e Edição, Supervisão.

Recebido: 19/12/2023. Parecer: 22/02/2024. Corrigido: 11/03/2024. Aprovado: 17/03/2024.
Publicado: 20/03/2024



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

RESUMO

O mel é um produto de origem animal, considerado saudável e homogêneo, que se caracteriza por ter um aspecto límpido. No entanto, falhas nos estabelecimentos sob inspeção sanitária podem comprometer a inocuidade, identidade, integridade e qualidade dos méis, representando uma contaminação e risco para o consumidor, seja pela presença de substâncias estranhas como insetos, pelos, larvas, grãos de areia, terra e, também, pela presença de bactérias do gênero *Salmonella*. O objetivo deste trabalho foi avaliar 18 diferentes marcas de méis por meio de microscópio óptico a fim de verificar a presença de sujidades e corpos estranhos, e analisar a presença de bactérias do gênero *Salmonella* em méis inspecionados, que foram comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de

Janeiro, no período de maio a julho de 2023. Para a etapa analítica, foi realizada avaliação em microscópio óptico, preparando uma lâmina para cada marca de mel. Quanto à parte microbiológica, as amostras foram semeadas em Ágar Teague e Ágar SS. Dentre os resultados, mesmo com a ausência de positivos para a análise microbiológica de *Salmonella*, os produtos não demonstraram seguridade, pois verificou-se a presença de sujidades e materiais não desejáveis em cinco marcas, como insetos inteiros, fragmentos de insetos, pelos, aracnídeos e cristais de açúcar na avaliação por microscopia óptica. Por esse motivo, ressalta-se a importância de uma adequada fiscalização para que haja melhorias nos processos de fabricação dos méis.

Palavras-chave: Contaminação. Qualidade. *Salmonella*. Saúde pública.

ABSTRACT

Honey is a product of animal origin, considered healthy and homogeneous, characterized by having a clear appearance. However, failures in establishments under sanitary inspection can compromise the safety, identity, integrity and quality of honeys, representing contamination and risk to the consumer, either by the presence of foreign substances such as insects, fur, larvae, grains of sand, earth and also by the presence of bacteria of the *Salmonella* genus. The aim of this study was to evaluate 18 different brands of honeys using an optical microscope to check for the presence of debris and foreign bodies, and to analyze the presence of bacteria of the *Salmonella* genus in inspected honeys sold in the municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro, between May and July 2023. For the analytical stage, an evaluation was carried out under an optical microscope, preparing a slide for each brand of honey. As for the microbiological part, the samples were seeded on Teague Agar and SS Agar. Among the results, even with the absence of positives for the microbiological analysis of *Salmonella*, the products did not prove to be safe, as debris and undesirable materials were found in five brands, such as whole insects, insect fragments, furs, arachnids and sugar crystals in the optical microscopy evaluation. For this reason, the importance of proper inspection is emphasized, so that improvements can be made to the manufacturing processes of these brands.

Keywords: Contamination. Public health. Quality. *Salmonella*.

1 INTRODUÇÃO

O mel é um produto de origem animal, considerado saudável e homogêneo, que se caracteriza por ter um aspecto límpido (SOUZA *et al.*, 2009). É utilizado como um alimento natural devido às características do produto para a nutrição (LIMA *et al.*, 2022). Contudo,

podem ocorrer contaminações ao longo da cadeia produtiva, representando um risco à saúde do consumidor, seja pela presença de substâncias estranhas como insetos, larvas e grãos de areia. Através de microscopia, viabiliza-se a observação analítica de contaminantes físicos (SILVA *et al.*, 2021).

A ausência ou falhas de higiene nos estabelecimentos aumentam as chances de comprometer a qualidade, identidade e inocuidade desses produtos (BASILIO *et al.*, 2020). O controle de qualidade é essencial para evitar contaminantes físicos, denominado de sujidades. As sujidades em méis podem ser divididas em pesadas e leves, sendo a primeira associada com sedimentos como excrementos de insetos e roedores, terra e areia. As sujidades leves são vistas ao microscópio, por exemplo, fragmentos de insetos inteiros e pelos de roedores (SOUZA *et al.*, 2017).

Em relação aos contaminantes microbiológicos, a *Salmonella spp.* é uma bactéria de grande importância nos dias atuais, que causa danos à saúde pública, por ser uma zoonose endêmica. Assim, a Salmonelose é a forma de infecção causada pela bactéria *Salmonella spp.* A transmissão ao indivíduo decorre, principalmente, por meio da via oro-fecal, da ingestão dos alimentos contaminados ou mal formulados, e pelo armazenamento incorreto. Alguns produtos de origem

animal podem ser contaminados pela bactéria supracitada caso não haja Boas Práticas de Manipulação (BPM) ou higiene nos estabelecimentos, o que facilita a disseminação destes tipos de patógenos bem como as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (NONATO; SAMPAIO, 2023).

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), Decreto n.º 10.468 de 2020, Artigo 267, “os estabelecimentos de produtos de abelhas são responsáveis por garantir a identidade, a qualidade e a rastreabilidade dos produtos, desde sua obtenção na produção primária até a recepção no estabelecimento, incluído o transporte” (BRASIL, 2020).

Nesse sentido, torna-se importante analisar a qualidade microbiológica dos méis inspecionados e comercializados, ou seja, a inocuidade desses produtos, pois, qualquer nível de contaminação microbiana é um risco à Saúde Pública (SANTOS *et al.*, 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar 18 diferentes marcas de méis por meio de microscópio óptico a fim de verificar a presença de sujidades e corpos estranhos, além disso, analisar a presença de bactérias do gênero *Salmonella* em méis inspecionados, que foram comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de

Janeiro, no período de maio a julho de 2023.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Nos meses de maio a julho de 2023, foram adquiridas 18 diferentes marcas de méis, comercializadas em diferentes estabelecimentos do município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Todas as marcas apresentavam selo de inspeção sanitária no rótulo. Após adquiridas, as mesmas foram conduzidas ao Laboratório Multidisciplinar da Universidade do Grande Rio, localizada no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

Inicialmente, para viabilizar a etapa das análises, cada frasco contendo mel foi lavado externamente com detergente, sendo posteriormente identificado. Assim, as amostras foram mantidas nas embalagens originais e em temperatura ambiente até o momento das análises. A primeira etapa realizada foi a avaliação em microscópio óptico, utilizando a objetiva 40X. Para cada marca de mel, foi preparada uma lâmina contendo uma pequena quantidade do mel, transferindo a amostra do frasco para a lâmina por meio de espátula a fim de verificar a presença de sujidades e corpos estranhos.

Em relação à avaliação microbiológica, foram utilizados dois meios de cultura: Ágar Teague e Ágar SS (*Salmonella-Shigella*). Inicialmente, as amostras após chegarem ao laboratório

Multidisciplinar foram transferidas do frasco original para tubos de ensaio estéreis contendo solução salina. Para cada marca, utilizou-se uma solução salina contida no tubo de ensaio. Após os procedimentos nos meios de cultura em ambiente estéril, as placas foram incubadas a 37°C pelo período de 48 horas em estufa (KONEMAN *et al.*, 2018).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às análises microbiológicas, os resultados apresentaram-se dentro da normalidade, todas as amostras foram negativas para bactérias do gênero *Salmonella*, encontrando-se de acordo com o regulamento vigente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2020).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (RTIQ) descreve que não deve conter material não característico na composição do produto, sendo terminantemente proibida a adição de açúcares ou presença de matéria estranha como insetos, larvas, grãos de areia e outros (SILVA *et al.*, 2023).

O Regulamento Técnico do MERCOSUL de Identidade e Qualidade do Mel menciona que deve haver isenção de quaisquer contaminantes físicos (MERCOSUL, 1994).

Na avaliação por microscopia óptica, foram constatadas sujidades e

presença de corpos estranhos em algumas amostras dos méis avaliados no presente estudo (Tabela 1). Apesar de não haver a detecção de *Salmonella*, a constatação de sujidades indica um maior risco para contaminação microbiológica à medida que as sujidades e corpos estranhos aumentam, sendo diretamente proporcional (SILVA *et al.*, 2021).

Encontrar materiais estranhos como sujidades ou matéria anormal em qualquer alimento, é um risco à saúde do consumidor. As falhas podem aparecer em decorrência de um manejo inadequado ao se retirar o mel da colmeia ou, ainda, de falhas no processamento do estabelecimento industrial, sem preceder os cuidados higiênico-sanitários essenciais e as boas práticas de fabricação (BRAGHINI *et al.*, 2017).

David *et al.* (2017) também não encontraram resultados positivos para *Salmonella* em amostras de méis, corroborando com os achados deste estudo. Porém, somente com esta análise não é pertinente afirmar que tais produtos sejam inócuos, uma vez que existem outros tipos de microrganismos e patógenos de importância para a saúde pública.

Tabela 1 – Resultado da avaliação microscópica em 18 diferentes marcas de méis, comercializadas em diferentes estabelecimentos do município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período de maio a julho de 2023. (P): Presente. (-): Ausente

Amostras	Fragmentos de insetos	Insetos inteiros	Pelos	Aracnídeos	Cristais de açúcar
M01	-	-	-	-	-
M02	-	-	-	-	-
M03	-	-	-	-	-
M04	P	P	P	-	-
M05	-	-	P	-	-
M06	-	-	-	-	-
M07	-	-	-	-	-
M08	-	-	-	-	-
M09	-	-	P	-	-
M10	-	-	-	-	-
M11	-	-	-	-	-
M12	-	-	-	P	P
M13	-	-	-	-	-
M14	P	P	-	-	-
M15	-	-	-	-	-
M16	-	-	-	-	-
M17	-	-	-	-	-
M18	-	-	-	-	-

Fonte: Lima, C.L.G. 2023.

Na microscopia óptica das marcas de méis analisadas neste trabalho (Figura 1), foi possível observar na amostra M04 a presença de sujidades leves como fragmentos de insetos e pelo, além de insetos inteiros. Na amostra M05 e M09, constatou-se a presença de pelos. Já na amostra M12, além dos muitos cristais de açúcar, observou-se um aracnídeo.

Outrossim, notou-se a presença de uma abelha inteira (M14), da espécie *Apis mellifera*, com exoesqueleto, cabeça, antenas, tórax, abdômen, pernas, dentre outras estruturas anatômicas, todas íntegras. Anteriormente, na macroscópica, também foi visualizado o inseto em sua

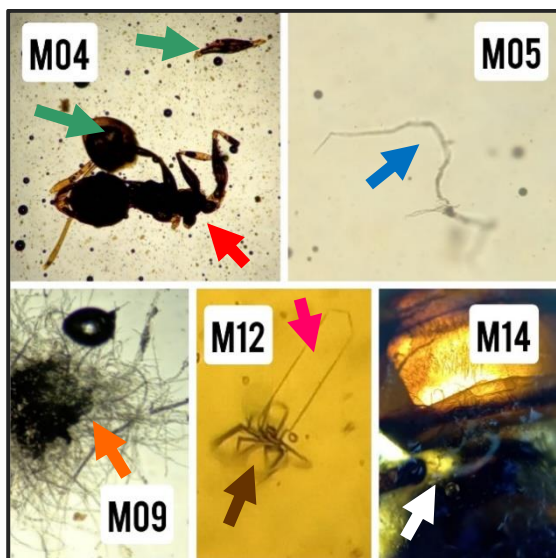
totalidade. No entanto, não foi possível observar o aracnídeo na macroscopia.

As análises de Martins *et al.* (2014) no município de São João de Meriti, Rio de Janeiro, também evidenciaram um inseto inteiro e pelos. Os insetos e aracnídeos são indesejáveis, pois, podem causar alergias quando ingeridos junto ao alimento, tornando, ainda, o ambiente propício às bactérias, ácaros e helmintos, sendo um veículo de contaminação por meio do carregamento desses patógenos, que possam estar aderidos ao seu corpo ou em outras regiões (LIMA *et al.*, 2015).

De acordo com Souza *et al.* (2020), a presença de cristais de açúcar pode estar

relacionada à cristalização que o mel sofre naturalmente, o que sugere uma maior vida de prateleira. Na amostra M12 (Figura 1), nota-se um dos cristais de açúcar. Para Silva *et al.* (2021), a presença de cristais de açúcar pode estar relacionada a fraudes, pois o mel é um produto suscetível a adulterações por xaropes de açúcar (LIMA *et al.*, 2022).

Figura 1 – Microscopia óptica das marcas de méis que apresentaram sujidades e corpos estranhos, comercializadas em diferentes estabelecimentos do município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, no período de maio a julho de 2023.



M04 - Seta vermelha: Inseto inteiro (formiga). Seta verde: Fragmentos do inseto. M05 - Seta azul: Pelo. M09 - Seta laranja: Pelos. M12 - Seta rosa: Cristal de açúcar. Seta marrom: Aracnídeo. M14 - Seta branca: Abelha inteira da espécie *Apis mellifera*. Fonte: Arquivo pessoal.

A implantação das Boas Práticas Apícolas (BPA) é fundamental em toda a cadeia produtiva do mel, pois são ferramentas que, se usadas corretamente, podem diminuir a ocorrência de riscos de

caráter microbiológico (ROLIM *et al.*, 2018).

No Manual de Boas Práticas Apícolas (BPA) consta que as BPA reduzem os riscos de contaminação. Caso ocorra algum nível de contaminação, identifica-se um perigo, como, por exemplo, perigo físico, que decorre quando corpos estranhos são incorporados ao mel durante a produção, extração ou processamento do mesmo. A perda da qualidade pode estar relacionada, ainda, a falhas durante a produção, extração e processamento do mel (SEBRAE, 2009).

4 CONCLUSÃO

A presença de contaminantes físicos em méis, neste estudo, demonstra incorreções na identidade e qualidade, assim como falhas no processamento tecnológico. É preciso que haja um adequado monitoramento durante todo o fluxo produtivo dos méis pelo estabelecimento. As Boas Práticas Apícolas continuam sendo uma ferramenta essencial para garantir a higiene e qualidade desses alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

<https://doi.org/10.5433/1679-0367.2021v42n1p71>.

BASILIO, T. A., ANTONIOLLI, E., SCHMITZ, E. P. S., & STARIKOFF, K. R. (2020). Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de méis da cidade de Irati-PR. **Revista Higiene Alimentar**, 34(291). <https://doi.org/10.37585/HA2020.02meis>.

BRAGHINI, FRANCIELI., CHIAPETTI, E., JÚNIOR, J., MILESKI, J., OLIVEIRA, D., MORÉS, S., COELHO, A., & TONIAL, I. (2017). Qualidade dos méis de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) e jataí (*Tetragonisca angustula*) comercializado na microrregião de Francisco Beltrão – PR. **Revista de Ciências Agrárias**. 40. 279-289. 10.19084/RCA16039.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-62-2003_75166.html. Acesso em 03, maio, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000, aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. **Diário Oficial da União**, 23 de outubro de 2000.

BRASIL. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Decreto Nº 10.468, de 18 de agosto, de 2020. Regulamenta a Lei nº 1283 de 18 de dezembro de 1950, e a Lei 78889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**: Brasília, Art. 267, p. 55, 2020.

GARCÍA-CHAVIANO, M. E., ARMENTEROS-RODRÍGUEZ, E., ESCOBAR-ÁLVAREZ, M. 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. Research, **Rev. Med. Electrón**. Vol. 44. N. 1. 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.26026>.

KONEMAN, E. W., JANDA W. M., SCHRECKENBERGER P. C., WOODS, G. L., CHURCH, D. L., HALL, G. S., PROCOP G. W. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

LIMA, C. L. G., Barbosa, N. P., Paulino, M. J., Gato, I. C., Vinhaes, T. C. N., Knackfuss, F. B., & Mano, R. F. B. (2022). Análises de fraude por adição de açúcares e rotulagem em méis comercializados no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. **Pubvet**, 16(09). <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n09a1223.1-8>.

LIMA, R. S., MONTALDO, Y. C., CALHEIROS, A. K. A., SANTOS, T. M. C. & MÉLO, D. B. M. (2015). Contaminação microbiológica em mel de abelhas (*Apis mellifera*) não inspecionado comercializado no Mercado da Produção em Maceió. **Pubvet**, 5(06). Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2381>. Acesso em 01 de outubro de 2023.

MARTINS, V., MARQUES, C., TORRES, J., & AQUINO, G. (2014). Avaliação da Qualidade de Méis Comercializados no Município de São João de Meriti, RJ. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**. 6. 8.

MERCOSUL. 1994. **Regulamento Técnico do MERCOSUL "identidade e qualidade do mel"**. Resolução GMC Nº89. Disponível em: http://www.oconsumidor.gov.br/barreirastecnicas/pdf/GMC_RES_1999-089.pdf. Acesso em 04 de maio de 2022.

NONATO, L. M. P.; SAMPAIO, A. P. A. M. (2023). Contaminação alimentar por

Salmonella app: uma revisão de literatura. **Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, 15(3), 1-12. <https://doi.org/10.36692/V15N3-44R>.

ROLIM, M. B. Q., ANDRADE, G. P., ROLIM, A. M. Q., QUEIROZ, A. P. F., CAVALCANTI, E. F. T. S. F., MOURA, A. P. B. L., & LIMA, P. F. (2018). Generalidades sobre o mel e parâmetros de qualidade no Brasil: revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, 12(1), 73–81. <https://doi.org/10.26605/medvet-v12n1-2154>

SANTOS, D. A., KWIATKOWSKI, A., SILVA, M. V., OLIVEIRA, D. M., & PONTARA, L. P. M. (2010). Estudo da qualidade microbiológica de mel de *Apis mellifera* produzido na região do cerrado – MT. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**, Campo Mourão (PR), v. 1, n. 1, p. 25-27, jan./jun., 2010.

SEBRAE. **Manual de Práticas Apícolas – Campo**. Brasília: SEBRAE/NA, 2009.

SILVA, B. J., NUNES, A. T., CRUZ, T. M. S., PRAZERES, A. R., OLIVEIRA, A. C. S., SILVA, E. V. C., & MORAES, C. M. (2021). Avaliação de contaminantes físicos e contaminação com coliformes, bolores e leveduras do mel da região Norte do Brasil. **R. bras. Ci. Gordo.**, v. 28, n. 2, pág. 117-123, abr./jun. 2021.

SILVA, R. C. M. da., SANTOS, C. B. dos, COSTA, A., MESQUITA, A. R. C. de, VILELA, B. C., PESSOA, H. M., SILVA, A. F. de M. e., FRANCO, E. de S., SANTIAGO, M. F., NEVES, MARIA, L. M. W., MEIRA, D. D., LOURO, I. D., CASOTTI, M. C., PRAIA, D. da S., COSTA, J. A. de S., PAULA, B. F. de, MOREIRA, M. B. P. & ROMEIRO, E. T. (2023). Physical-chemical and microscopic characterization of bee honey (*Apis mellifera* L.) produced in Pernambuco and sold in the Metropolitan Region of Recife, Brazil: Caracterização físico-química e microscópica em méis de abelha (*Apis mellifera* L.) produzidos em Pernambuco e comercializados na Região

Metropolitana do Recife, Brasil. **Concilium**, 23(13), 200–215. <https://doi.org/10.53660/CLM-1492-23H26B>.

SOUZA, B. A., MARCHINI, L. C., DIAS, C. T. S., ODA-SOUZA, M., CARVALHO, C. A. L., & ALVES, R. M. O. (2009). Avaliação microbiológica de amostras de mel de trigoníneos (Apidae: Trigonini) do Estado da Bahia. **Ciênc. Tecnol. Alimentos**, Campinas, 29(4): 798-802, out.-dez. 2009.

SOUZA, F. S., SOUSA, R. A., MOURA, S. G., SOUZA, D. C., SANTOS, K. R., & SOUSA, P. H. A. A. (2017). Sujidades encontradas em meses de *abelhas Apis mellifera* L. em função do nível de utilização das boas práticas apícolas. **REVET. Revista Eletrônica de Veterinária**, 2017, 18(9).

SOUZA, S. M. O., BORGES, A. C. C., SOARES, J. V. V. (2020). Avaliação do percentual de água e presença de resíduos no mel comercializado informalmente. **Pubvet**, 14(05). Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/577>. Acesso em 29 de fevereiro de 2024.