

## **AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MEL DE ABELHA (*Apis mellifera*) COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DA CIDADE DE LIMOEIRO DO NORTE – CE**

Maria Larisse Pinheiro Uchoa<sup>1</sup>  
Hyngrid Ranielle de Oliveira Gonsalves<sup>2</sup>  
Kelly de Fátima Nogueira Lima Silva<sup>3</sup>  
Germana Conrado de Souza<sup>4</sup>

### **INTRODUÇÃO**

O mel é um produto natural, resultante do processamento do néctar das flores e de outras partes extraflorais pelas abelhas. Este produto é amplamente consumido devido ao seu sabor agradável e por representar uma importante fonte de energia. Além de sua qualidade como alimento, esse produto único é dotado de inúmeras propriedades terapêuticas, sendo utilizado pela medicina popular sob diversas formas e associações como fitoterápicos (PEREIRA et al., 2014).

As regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentam grande potencial para produção, devido ao clima favorável e à disponibilidade de vastas áreas de cerrado e de caatinga para pasto apícola. Na área de caatinga, o apicultor chega a obter cinco a seis colheitas de mel por ano. A produção de mel, em 2015, nas regiões Nordeste e Centro-Oeste foram de 12.305 e 1.587 toneladas respectivamente ao ano (ABEMEL, 2017).

A procura da população por produtos saudáveis aumenta quando se tem uma procedência segura. No que diz respeito à busca por medicamentos naturais, os que são à base de mel são apreciados por quem quer ter uma vida salubre (LIMA et al., 2014).

O mel habitualmente é consumido in natura, portanto, os cuidados durante a colheita e extração devem ser ressaltados considerando que não haverá nenhum processo capaz de eliminar ou reduzir microrganismos patógenos ou deteriorantes, se estiverem no produto. Por isso, a falta de cuidados pode comprometer a qualidade do mel de forma irreversível e inviabilizar a sua comercialização (BRASIL, 1985).

Segundo Silva (2007), ainda que o mel seja um produto com características físicas e químicas que não apresente alta susceptibilidade ao desenvolvimento de microrganismos, a ação de fatores externos pode influenciar negativamente na sua qualidade final. Baixas contagens e poucos tipos de microrganismos são esperados nessa substância, como os esporulados e os bolores e leveduras, que em condições normais de umidade não interferem na qualidade do mel e não são patogênicos, são considerados microrganismos indicadores (PEREIRA et al., 2008).

A contaminação pode advir por meio de uma fonte intrínseca (pólen, néctar floral, e trato digestivo das abelhas) ou através de uma fonte extrínseca, durante a extração e beneficiamento do mel que pode ser a manipulação incorreta durante a coleta, o

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFCE-campus Limoeiro do Norte, [mlpuchoa@gmail.com](mailto:mlpuchoa@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFCE- campus Limoeiro do Norte, [hyngrid@ifce.edu.br](mailto:hyngrid@ifce.edu.br);

<sup>3</sup> Docente do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFCE- campus Limoeiro do Norte, [kelly.silva@ifce.edu.br](mailto:kelly.silva@ifce.edu.br);

<sup>4</sup>Docente do Curso de Tecnologia em Alimentos do IFCE- campus Limoeiro do Norte, [germanaconrado@ifce.edu.br](mailto:germanaconrado@ifce.edu.br);

processamento, envase e armazenamento do produto, o uso de materiais, equipamentos e utensílios com higienização deficiente, locais inapropriados para extração, presença de vetores e pragas, e permanência de animais domésticos e de estimação (SILVA et al, 2017).

As características microbiológicas do mel estão relacionadas à qualidade e a segurança deste alimento. Esse produto tem possibilidade de estar diretamente contaminados com microrganismos se não houver o manuseio adequado. A ausência de cuidados higiênicos pode comprometer a qualidade do mel de forma irreversível e inviabilizar a sua comercialização. Como é um produto usualmente consumido in natura, os cuidados durante a colheita e extração devem ser considerados, uma vez que processos subsequentes não são capazes de eliminar ou reduzir microrganismos patogênicos ou deteriorantes, se existentes no alimento (ROLIM et al, 2016)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do mel de abelha *Apis mellifera* de diferentes marcas comercializados em supermercados da cidade de Limoeiro do Norte-CE.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia adotada para esta pesquisa seguiu os parâmetros propostos por Silva, Junqueira e Silveira (2001) que foram empregados na detecção de *Salmonella sp* e contagem de coliformes a 35°C e a 45°C, pesquisa de *Escherichia coli* e bolores e leveduras. Os resultados foram comparados com os padrões determinados pela Instrução Normativa nº 11 (BRASIL, 2000).

### **- Obtenção e coleta das amostras**

Foram adquiridas pela compra direta nos estabelecimentos cinco amostras de mel, cada uma de marca diferente, sendo acondicionadas em caixas isotérmicas e identificadas de A à E. Logo em seguida as amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia do IFCE *campus* Limoeiro do Norte onde se procederam às análises.

### **- Análises microbiológicas**

Para as análises de coliformes a 35°C e a 45°C foram retirados 10g da amostra e diluídos em 90 mL de solução salina 0,85%, selecionando-se, posteriormente, mais duas diluições ( $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ). Inoculou-se uma série de 1 mL de cada diluição em três tubos, com Caldo Lactosado (CL) contendo tubos de Durham invertido em cada tubo e incubados a 35°C por 24-48 horas, foi verificado se houve turvação do meio ou produção de gás. Uma vez positivo, semeou-se uma alçada em Caldo Verde Bile Brilhante 2%, incubados a 35°C, durante 24-48 horas, para a confirmação de coliformes totais; e em tubos contendo Caldo (EC), incubados a 45°C, em banho-maria por 24-48 horas, para confirmação de coliformes termotolerantes. Para isolamento e identificação de *E. coli*, foram retiradas alíquotas dos tubos positivos de EC e semeados com alça de níquel cromo em placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e incubados em estufa a 35°C por 24 horas. As colônias com características positivas para *E. coli*, de coloração verde brilhante, foram isoladas em Ágar Trypticase de Soja (TSA) e identificados através de provas bioquímicas.

Para pesquisa de *Salmonella sp.*, na etapa de pré-enriquecimento, 25g da amostra foram diluídas em 225 mL de Caldo Lactosado (CL), incubado por 24h horas a 35°C. Em seguida, na etapa do enriquecimento seletivo, foi transferido 1 mL para 10 mL de Caldo Rappaport-

Vassiliadis e incubados por 24 horas a 35°C. Após este procedimento, na etapa de plaqueamento seletivo diferencial, utilizou-se o meio de cultura Agar Verde brilhante (VB) e Agar XLD, durante 24 horas a 35°C. Para a confirmação preliminar de colônias típicas de *Salmonella*, foram utilizadas provas bioquímicas de testes em meio Agar Lisina Ferro (LIA) e Agar Tríplice Açúcar Ferro (TSI).

Na contagem de bolores e leveduras, foi utilizado o método de plaqueamento direto em superfície das diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , em meio Ágar Batata Dextrose (BDA) acidificado. Alíquotas de 0,1mL foram semeadas na superfície do Ágar BDA e as placas foram incubadas a 28 °C por 3 a 5 dias. Os resultados foram expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônias por grama de polpa (UFC  $g^{-1}$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises do parâmetro coliformes a 35 °C, todas as amostras apresentaram contaminação por esse microrganismo com contagens variando de 9,4 a  $> 1100$  NMP/g, tendo às mesmas amostras confirmadas a presença de coliformes a 45°C. Entretanto, em nenhuma amostra houve a presença da *Escherichia coli*.

Em trabalho realizado por Silva et al., (2013), 31% dos méis analisados apresentaram contaminação tanto por coliformes a 35 °C e coliformes a 45 °C, havendo necessidade de utilização de Boas Práticas Apícolas para melhoria do produto. Costa et al., (2013) analisou as condições higiênico sanitárias de méis de *Apis melífera* coletados no alto Sertão Paraibano, e verificou que a contagem de coliformes a 35 °C e coliformes a 45 °C não excedeu 75 e 3,6 NMP/g, respectivamente, evidenciando ausência de segurança quanto a presença de coliformes e de patógenos entéricos. *Escherichia coli* esteve ausente em todas as amostras analisadas.

Em todas as amostras a *Salmonella sp* esteve ausente, demonstrando adequação aos padrões microbiológicos legais. Este resultado é extremamente relevante, uma vez que salmoneloses são bastante prevalentes e são consideradas enfermidades de alta incidência e com risco considerável em termos de saúde pública, já que são atribuídos a esta bactéria diversos surtos com óbitos (LIRIO, 2010).

Os resultados encontrados nas amostras de méis estudadas nesta pesquisa são semelhantes, com os dados obtidos por Santos e Oliveira (2013) e Alves et al (2011) que também não verificaram a presença *Salmonella sp.*, em méis de *A. melífera*.

Observou-se que todas as amostras apresentaram contaminação por bolores e leveduras variando de  $1,8 \times 10^3$  a  $7,2 \times 10^5$ . Segundo Iurlina e Fritz (2005), estes resultados sugerem uma contaminação recente, ocasionada pela manipulação inadequada.

Ananias (2010), analisando as condições da produção de mel na microrregião de Pires do Rio, no Estado de Goiás encontraram resultados para bolores e leveduras variando de  $1,0 \times 10^1$  a  $5,0 \times 10^2$ UFC/g. Segundo esse autor as condições de produção interferiram diretamente na qualidade microbiológica do mel.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises das amostras revelaram méis com qualidade comprometida quanto aos parâmetros para coliformes a 45°C e bolores e leveduras podendo prejudicar a saúde da população que consome o produto, demonstrando falta de segurança e qualidade na comercialização do mel.

**Palavras-chave:** Qualidade; Mel; Padrões microbiológicos; Contaminação.

## REFERÊNCIAS

ABEMEL – Associação Brasileira dos Exportadores de mel. **Futuro do mel**. São Paulo. 2017. Disponível em: < <http://www.abemel.com.br/noticias06.htm>>. Acesso em: jun. 2019.

ALVES, T. T. L.; MENESES, A. R. V.; SILVA, J. N.; PARENTE, G. D. L.; NETO, J. P. H. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de méis de abelhas nativas do nordeste brasileiro. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.3, p.91 - 97 julho/setembro de 2011.

ANANIAS, K.R. **Avaliação das condições de produção e qualidade de mel de abelhas (*Apis mellífera L.*) produzidos na microrregião de Pires do Rio, no Estado de Goiás**. 2010. 70f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Estabelece o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 06, de 25 de julho de 1985. Aprova as normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelhas e derivados. Brasília, DF: MAPA, 1985. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=gravarAtoPDF&tipo>>. Acesso: jun. 2019.

COSTA, W. M.; MEDEIROS, K. C.; RODRIGUES, M. S. A.; DEODATO, J. N.; RODRIGUES, A. A.; ARAUJO, A. S. **Mel de abelhas *Apis mellífera*: Condições higiênico sanitárias**. III CONGRESSO NORDESTINO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA - Abelha e Meio ambiente: Desenvolvimento com Sustentabilidade, nov. 2013.

IURLINA, M.O.; FRITZ, R. Characterization of microorganisms in Argentinean honeys from different sources. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 105, p. 297–304, 2005.

LIMA, A. R.; KREITLOW, R. A.; SANTOS, F.A.S; LOUREIRO, E.S. Perfil do consumidor de mel comercializado em feira livre em Pontes e Lacerda- MT, produzido por agricultores familiares. **Caderno de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – v.9, n.4, nov 2014.

LIRIO, F. C. **Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de méis florais irradiados**. 2010. 154f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

PEREIRA, F. DE M.; LOPES, M. T. DO R.; CAMARGO, R. C. R. DE; VILELA, S. L. DE O. **Produção de mel**. Embrapa Meio-Norte. 2014. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/index.htm>>. Acesso em: jun.2019.

PEREIRA, A. P. R. **Caracterização de mel com vista a produção de hidromel.** 2008. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar) – Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, 2008.

ROLIM, M. B. DE Q.; ANDRADE, G. P.; ROLIM, A. M. DE Q.; FRANQUE, M. P.; LIMA P. F.; MOURA, A. P. B. L. Qualidade microbiológica de méis comercializados em recife - pe submetidos à avaliação isotópica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.10, n.4, p.298-304, 2016.

SANTOS, D. C.; OLIVEIRA, E. N. A. Características físico-químicas e microbiológicas de méis de *Apis mellifera* L. provenientes de diferentes entrepostos. **Comunicata Scientiae (Online)**, v. 4, p. 67-74, 2013.

SILVA, M. S.; RABADZHIEV, Y.; ELLER, M. R.; ILIEV, I.; IVANOVA, I.; SANTANA, W. C. Microorganisms in Honey. **Agricultural and biological Science** “Honey Sciences”, book edited by Vagner de Alencar Arnaut de Toledo, 2017.

SILVA, L. P. F.; RODRIGUES, M. S. A.; MARTINS, S. S.; ALMEIDA, J. C.; MELO, F. S. N.; ARAUJO, A. S. **Verificação da qualidade microbiológica de méis produzidos e comercializados no Sertão Paraibano.** III CONGRESSO NORDESTINO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA -Abelha e Meio ambiente: Desenvolvimento com Sustentabilidade, nov. 2013.

SILVA, M. B. L. **Diagnóstico do sistema de produção e qualidade do mel de *Apis Mellifera*.** 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos.** São Paulo: Varela; 2001.