

# AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DO MEL POR *PAENIBACILLUS LARVAE* SUBSP. *LARVAE*.

**Brisa de Souza Barros<sup>1</sup>; Elisa Teshima<sup>2</sup>; Rafael Monteiro Costa<sup>3</sup>; Cristina Maria da Silva<sup>4</sup>; Sílvia Maria Almeida de Souza<sup>4</sup>**

1. Bolsista Probioc/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, email: [bihbarros@hotmail.com](mailto:bihbarros@hotmail.com)
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, email: [eteshima@gmail.com](mailto:eteshima@gmail.com)
3. Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana
4. Professora, Departamento de Tecnologia, Universidades Estadual de Feira de Santana

**Palavras-Chave:** mel, *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, qualidade microbiológica

## INTRODUÇÃO

O mel é o produto natural resultante do trabalho das abelhas, a partir do néctar de flores e/ou exsudados sacarínicos de plantas, sendo por tanto um mistura de açúcares concentrados, ácidos orgânicos além de enzimas, vitaminas, flavonoides, sais minerais e outra gama de compostos orgânicos que lhe confere características sensoriais e nutricionais próprias (BRASIL, 1998; SILVA et al, 2008). Do ponto de vista microbiológico e de segurança alimentar a qualidade do mel está relacionada primeiramente à presença de leveduras, bolores e bactérias formadoras de esporos, todos envolvidos em atividades deteriorantes no produto, além de produzirem enzimas e toxinas que influenciarão diretamente nas conversões metabólicas, vitaminas e aminoácidos e fatores de inibição de microrganismos competidores. (SILVA et al, 2008).

As características físico-químicas do produto, por si só dificultam a proliferação de microrganismos. Entretanto, a atuação de fatores extrínsecos, como a umidade relativa do ar, contaminação cruzada por instalações, equipamentos e manipuladores, evidenciam falhas na cadeia produtiva, como por exemplo, a negligência de boas práticas de fabricação e/ou manuseio e armazenamento por parte do apicultor, o que certamente influenciará no nível e contaminação do produto e conseqüentemente na qualidade do mesmo (LIEVEN, 2010). Estes fatores são os principais causadores de contaminação em amostras de mel, conseqüentemente alterando a qualidade do produto final, portanto, torna-se de fundamental importância a aplicação de boas praticas agrícolas e de manuseio na cadeia produtiva para que, ao chegar ao consumidor, o produto esteja isento de contaminação por larvas, areia, substâncias inorgânicas ou orgânicas estranhas na composição e que não haja coliformes totais, salmonelas, fungos e leveduras além do permitido por legislação (GONÇALVES, 2004).

Em se tratando de enfermidades que acometem abelhas, a Cria Pútrida Americana (CPA), ou American Foulbrood (AFB), aparece como uma das mais graves pelo fato dos esporos produzidos por seu agente etiológico, a bactéria *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* serresistente à agentes físicos e químicos propiciando, sua dispersão em colméias e produtos apícolas. A presença da bactéria e/ou de casos sintomáticos nunca foi detectada no Brasil, porém há registro de caso de amostra de mel importada contendo esporos da bactéria e, quando não detectada precocemente, a CPA alastra-se podendo acarretar na morte da colméia. (GONÇALVES, 2004).

Como os demais produtos alimentícios, o mel deve satisfazer numerosos critérios de qualidade e certificações antes da comercialização. Entretanto, com o incremento de consumo de produtos naturais, o mel tem sido utilizado e comercializado mais intensamente, aumentando também a possibilidade de fraudes, adulterações e

manipulação inadequada (SILVA et. al, 2008). Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do mel fornecido pelos apicultores da região de Serrinha-BA.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas dezesseis amostras de mel, das quais catorze provenientes de apicultores da região de Serrinha-BA, que irão fornecer mel à COOAMEL (Cooperativa dos Apicultores e Meliponicultores do Semi Árido do Estado da Bahia) e 2 amostras com S.I.F. (Serviço de Inspeção Federal), obtidas em estabelecimentos comerciais de Feira de Santana-BA. Cada amostra foi submetida à contagem total de mesófilos, termófilos, bolores e leveduras, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes e Pesquisa de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*.

A análise de *Paenibacillus larvae* foi realizada de acordo com Instrução Normativa nº 62 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2003) e as análises de determinação do Numero Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes, contagem total de mesófilos, termófilos e bolores e leveduras foi realizada de acordo com a metodologia descrita no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (APHA, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à pesquisa de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, todas as amostras de mel analisadas apresentaram bacilos Gram positivos e catalase positivas, não sendo característicos de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, indicando a ausência deste microrganismo, porém os testes bioquímicos demonstraram presença de *Bacillus cereus*, patogênico responsável por doenças de origem alimentar, cuja contagem esta apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Microbiota contaminante do mel fornecido pelos apicultores

Amostra	Mesófilos Totais (UFC/g)	Termófilos Totais (UFC/g)	Bolores (UFC/g)	Leveduras (UFC/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)
1	2,3x10 <sup>4</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	5,3x10 <sup>3</sup>	<10	1,4x10 <sup>1</sup>	1,6x10 <sup>1</sup>
2	3,4x10 <sup>4</sup>	2,0x10 <sup>3</sup>	9,0x10 <sup>3</sup>	<10	2,0x10 <sup>0</sup>	2,7x10 <sup>1</sup>
3	1,0x10 <sup>4</sup>	<10	2,0x10 <sup>3</sup>	<10	6,2x10 <sup>0</sup>	3,0x10 <sup>0</sup>
4	1,0x10 <sup>4</sup>	<10	6,5x10 <sup>3</sup>	4,0x10 <sup>3</sup>	1,4x10 <sup>1</sup>	—
5	<10	<10	5,0x10 <sup>3</sup>	7,0x10 <sup>3</sup>	6,0x10 <sup>0</sup>	—
6	<10	<10	2,0x10 <sup>3</sup>	1,2x10 <sup>4</sup>	1,8x10 <sup>0</sup>	—
7	9,6x10 <sup>4</sup>	<10	6,0x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>4</sup>	<3	—
8	3,6x10 <sup>4</sup>	4,0x10 <sup>3</sup>	7,0x10 <sup>3</sup>	4,0x10 <sup>3</sup>	9,4x10 <sup>0</sup>	6,0x10 <sup>0</sup>
9*	1,0x10 <sup>4</sup>	<10	<10	<10	<3	—
10*	<10	<10	<10	<10	<3	—
11	2,3x10 <sup>4</sup>	<10	<10	1,2x10 <sup>4</sup>	1,1x10 <sup>1</sup>	—
12	14,0x10 <sup>4</sup>	2,0x10 <sup>3</sup>	2,0x10 <sup>3</sup>	<10	3,0x10 <sup>0</sup>	—
13	8,3x10 <sup>4</sup>	8,0x10 <sup>3</sup>	<10	<10	1,5x10 <sup>1</sup>	1,3x10 <sup>1</sup>
14	3,0x10 <sup>4</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	3,0x10 <sup>3</sup>	3,4x10 <sup>3</sup>	1,1x10 <sup>1</sup>	4,0x10 <sup>0</sup>
15	3,0x10 <sup>4</sup>	6,0x10 <sup>3</sup>	5,6x10 <sup>3</sup>	6,4x10 <sup>3</sup>	3,0x10 <sup>0</sup>	—
16	7,4x10 <sup>4</sup>	<10	2,0x10 <sup>3</sup>	9,4x10 <sup>3</sup>	6,1x10 <sup>0</sup>	—

\*Amostras comerciais com SIF (Serviço de Inspeção Federal)

Quanto aos resultados obtidos para os microrganismos deteriorantes (Tabela 1) verifica-se que todas as amostras de mel provenientes de apicultores apresentaram níveis de contaminação acima do permitido por legislação, seja por coliformes termotolerantes ou por bolores e leveduras

A Instrução Normativa nº 11 de 20 de outubro de 2000, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000), estabelece no padrão de identidade e qualidade do mel, que este pode conter níveis de até  $1,0 \times 10^2$  UFC/g para fungos filamentosos e ausência ( $< 3,0$  NMP/g) para coliformes totais. Os resultados obtidos indicam contaminação por microrganismos indicadores e deteriorantes acima do máximo estabelecido por legislação em 100% das amostras analisadas, evidenciando que estas foram manipuladas em condições higiênico-sanitárias inadequadas. De acordo com os dados contidos na tabela é possível verificar que a maior quantidade de contaminação ocorreu por leveduras, contendo entre  $<10$  a  $1,50 \times 10^4$  UFC/g, o que pode indicar fonte de contaminação cruzada através de utensílios, equipamentos e até mesmo manipuladores sob más condições de higiene. Já a contagem de fungos filamentosos variou entre  $2 \times 10^3$  e  $9 \times 10^3$  UFC/g. Com relação à contagem de bactérias aeróbias mesófilas e termófilas a variação ocorreu entre  $<10$  e  $9,68 \times 10^4$  e  $<10$  e  $2 \times 10^3$  UFC/g, respectivamente, ou seja, apenas 28,57% das amostras continham  $<10$  UFC/g de bactérias aeróbias mesófilas enquanto 71,43% das amostras testadas para bactérias aeróbias termófilas continham os mesmos  $<10$  UFC/g. Resultados semelhantes foram obtidos por Gomes (2006) no Rio de Janeiro, em que 61% das amostras de mel analisadas apresentaram crescimento bacteriano.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para o mel da região de Serrinha-BA indicam que 100% das amostras apresentam índices de contaminação por microrganismos indicadores e deteriorantes acima do máximo estabelecido pela legislação, indicando que estas foram manipuladas em condições higiênico-sanitárias inadequadas. Em relação à pesquisa de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* em nenhuma das amostras analisadas apresentou presença para este microrganismo, porém testes bioquímicos apontaram presença de *Bacillus cereus*, patógeno responsável por doenças de origem alimentar. Portanto, esses resultados demonstram a necessidade de monitoramento do mel em toda cadeia de produção, com enfoque nas condições higiênico-sanitárias, para evitar que este produto venha a se tornar um potencial agente de transmissão de doenças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA. American Public Health Association. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 4th ed., Washington, 676p., 2001.
- BRASIL. Instrução Normativa SDA Nº 62, de 26 de Agosto de 2003. Aprova os "Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água". Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 248, de 30 de dezembro de 1998. Of. 109/98. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 5 jan. 1999. Seção 1, p.13.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (PIQ) do mel. Brasília; 2000, p. 29.

GOMES, L. P. Contaminação bacteriana em amostras de méis de *Apis mellifera* L. comercializados no Estado do Rio de Janeiro. 2006. 46f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Veterinária) – Departamento de Microbiologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

LIEVEN, M.; CORREIA, K.R.; FLOR, T.R.; FORTUNA, J.R. Avaliação da Qualidade Microbiológica do Mel Comercializado no Extremo Sul da Bahia. Revista Baiana de Saúde Pública, vol 33, n4, p. 544-552, out-dez 2009.

SILVA, M.B.L.; CHAVES, J.B.P.; MESSAGE, D.; GOMES, J.C.; GONÇALVES, M.M.; OLIVEIRA, G.L. Qualidade microbiológica de méis produzidos por pequenos apicultores e de méis de entrepostos registrados no serviço de inspeção federal no estado de Minas Gerais. Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.4, p. 417-420, 2008.

GONÇALVES, J.C. Avaliação de Esporos *Paenibacillus larvae subs. Larvae* em Mel de Apiários do Estado do Piauí e Métodos de Detecção. Viçosa, 2004.

### **AGRADECIMENTOS**

A FAPESB pelo financiamento do Projeto “Aproveitamento sustentável da produção de mel na agricultura familiar” e a UEFS pela concessão da Bolsa.