

QUALIDADE DO MEL NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO – PR

Magali Biondo¹

Kérley Braga Pereira Bento Casaril²

Ana Paula Vieira³

RESUMO: O mel de abelhas é um produto muito apreciado, porém de fácil adulteração. Para a determinação de sua qualidade é necessário a realização de algumas análises. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade dos méis (*Apis mellifera*) produzidos e comercializados no município de Francisco Beltrão – PR, através de análises físico-químicas, microbiológicas e de rotulagem de oito amostras. Todas as amostras apresentaram resultados de acordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente, para análise de cinzas, acidez e hidroximetilfurfural (HMF). No entanto, para a análise de umidade, quatro amostras apresentaram resultados discordantes. Quanto às análises de fraudes, nenhuma amostra apresentou indícios de adição por açúcar, amido ou diluentes. As análises microbiológicas das amostras não apresentaram contaminação microbiana, indicando manipulação com qualidade higiênico-sanitária do produto. Quanto às análises de rotulagem obrigatória, as amostras apresentaram irregularidades em relação à falta de informação.

Palavras-chave: mel de abelha, qualidade, apicultura.

HONEY QUALITY IN FRANCISCO BELTRÃO - PR

ABSTRACT: The honeybee is a product very appreciated, but of easy adulteration. For the determination of its quality is necessary to conduct some tests. This study aimed to evaluate the quality of honey (*Apis mellifera*) produced and marketed in the city of Francisco Beltrão - PR, through physical-chemical, microbiological and labeling of eight samples. All samples tested in accordance with the limits set by law for analysis of ash, acidity and hydroxymethylfurfural (HMF). However, for moisture analysis, four samples showed discordant results. Analyses of fraud, no sample showed signs of addition of sugar, starch or diluents. The microbiological analysis of samples showed no microbial contamination, indicating tampering with hygienic quality of the product. Analyses of mandatory labeling, samples were irregularities regarding the lack of information.

Keywords: honey bee, quality, apiculture

Introdução

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas através do néctar coletado das flores. Além de sua utilização na alimentação por seu excelente valor nutritivo e energético, é usado na medicina popular por apresentar propriedades farmacológicas (COUTO e COUTO, 2006).

A Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000, aprovou o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel cujo objetivo é estabelecer a identidade e os requisitos de qualidade que deve cumprir o mel destinado ao consumo humano e define o Mel como o

¹Economista Doméstico. Tecnóloga em Alimentos. Especialista em Gestão da Segurança de Alimentos e Segurança Alimentar, Políticas Públicas e Tecnologia Agroindustrial. E-mail: magabiondo@hotmail.com

² Doutora em Ciência de Alimentos. Docente no Curso de Nutrição da Universidade Estadual do Oeste de Paraná, Campus de Francisco Beltrão. Líder do GEPSA – Grupo de Estudo e de Pesquisa em Segurança Alimentar. E-mail: kcasaril@gmail.com

³ Doutora em Ciência de Alimentos. Docente no Curso de Nutrição da Universidade Estadual do Oeste de Paraná, Campus de Francisco Beltrão. Membro do GEPSA – Grupo de Estudo e de Pesquisa em Segurança Alimentar. E-mail: prof_apv@yahoo.com.br

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, p.1).

O mel é composto pelos monossacarídeos frutose (40%) e glicose (34%), responsáveis pelo seu gosto adocicado. Os teores destes açúcares são importantes para a definição de suas características. A glicose é responsável pela granulação do produto, que ocorre pelo aumento do teor de umidade da fase líquida, permitindo que microrganismos que se desenvolvem em condições de atividade de água baixa e concentração de glicídios alta, se multipliquem e provoquem a fermentação do produto. Os méis, que apresentam altos teores de frutose e baixos teores de glicose, são menos suscetíveis à granulação (MOREIRA e DE MARIA, 2001).

Possui também pequenas quantidades de outros açúcares (sacarose, maltose, outros dissacarídeos e açúcares superiores), sais minerais (potássio, sódio, cloro, enxofre, cálcio, fosfato, silício, ferro e magnésio) e enzimas (invertase, diástase, glicose oxidase, catalase e fosfatase) (COUTO e COUTO, 2006).

O mel também contém ácidos que contribuem para a sua resistência aos microrganismos e realçam o seu sabor, destacando-se os ácidos glucônico, succínico, málico, acético, cítrico e o ácido butírico. Destes, o mais importante é o ácido glucônico que é produzido pela ação da enzima glicose-oxidase sobre a glicose. O mel apresenta, em pequenas quantidades, praticamente todos os aminoácidos dentre os quais se destacam a prolina, a lisina, o ácido glutâmico e o ácido aspártico. Também já foram identificadas as vitaminas tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido pantotênico (B5), pirixodina (B6) e a vitamina C (CRANE, 1983).

O mel é produzido através do néctar coletado das flores pelas abelhas operárias. Conforme Itagiba

o néctar é transportado para a colméia no papo de mel da abelha coletora. Ao chegar à colméia, a abelha coletora transfere sua carga de néctar para o papo de outra abelha, e esta para outra e assim sucessivamente. Ao ser transferido de papo em papo, o néctar sofre transformações físicas e químicas, ficando mais denso com a desidratação parcial, pois parte da água que o compõe é absorvida pelo corpo das abelhas. Os açúcares compostos do néctar são transformados pelas enzimas das abelhas, em açúcares mais simples. As principais enzimas são a invertase, a amilase e a glicose-oxidase. Após ser elaborado, o mel é armazenado nas células dos favos (ITAGIBA, 1997, p. 87).

As abelhas apresentam habilidades extraordinárias e quando exploradas pelo homem, de forma responsável e sábia, possibilitam a formação de produtos, como o mel, apreciado desde a

antiguidade por suas qualidades consideradas benéficas, sendo o medicamento mais conhecido, o qual participava de 500 dos 900 remédios utilizados no Egito antigo. Representava fartura, constituindo a primeira fonte de açúcar utilizado pelo homem (COUTO e COUTO, 2006),

As abelhas são importantes para a economia mundial como polinizadoras, aumentando a produção de frutos e sementes e como fornecedora de mel, cera, geléia real, própolis, pólen e apitoxina⁴ (ITAGIBA, 1997).

É fundamental o entendimento por parte dos apicultores que o mel não pode ser melhorado. “O apicultor deve oferecer condições para as abelhas produzirem mel puro, sem contaminantes, introduzindo-as em locais adequados e extraí-lo da forma mais higiênica possível, para evitar quaisquer modificações” (COUTO e COUTO, 2006, p. 68). O mel não poderá conter aditivos, nem substâncias estranhas, de qualquer natureza, tais como insetos, larvas, grãos de areia e outros (BRASIL, 2000).

A cristalização do mel é uma indicação de boa qualidade do produto, pois todo mel puro cristaliza-se, sendo que uns cristalizam-se em pouco tempo e outros podem levar anos. Tal cristalização é resultado da formação de cristais de glicose. O mel cristalizado e o mel líquido apresentam o mesmo valor nutritivo, pois não há diferença na sua composição química (ITAGIBA, 1997).

A cristalização do mel está diretamente relacionada à composição dos açúcares, com as condições de armazenamento, temperatura e umidade. A frutose tem capacidade higroscópica, ou seja, absorve água, apresentando difícil cristalização, no entanto, a glicose é a principal responsável pela formação de cristais no mel. A cristalização do mel ocorre mais rápida em temperaturas muito baixas e constantes, cerca de 12° C. Alguns apicultores costumam derreter o mel cristalizado, aquecendo-o em banho-maria numa temperatura de cerca de 70° C por 10 minutos, para que o mel se torne líquido novamente. Esse procedimento escurece o mel, perdendo boa parte do seu valor nutritivo (MARTINHO, 1989).

A fermentação ocorre devido à associação de fungos indesejáveis com umidade e temperaturas altas, podendo ser evitada, não expondo o mel a umidade ou envase em recipientes sujos ou molhados (COUTO e COUTO, 2006).

Conforme Venturine, Sarcinelli, Silva (2007) a fermentação promove a transformação dos açúcares presentes no mel em CO₂ e álcool e este último, na presença de oxigênio é

⁴Conhecida como “veneno de abelha” é uma substância contida no ferrão das abelhas que tem alto valor comercial no segmento de manipulação de medicamentos (BACHMANN e ASSOCIADOS, 2007, p. 13).

convertido em ácido acético, deixando o meio propício para o desenvolvimento e atuação de microrganismos que aceleram o processo de fermentação.

A melhor segurança contra o processo de fermentação no mel é a presença de um alto conteúdo de açúcar e um baixo conteúdo correspondente de água e uma temperatura ótima de estocagem do produto em 11°C ou menos (CRANE, 1983).

O consumo do mel fermentado pode ocasionar diarreias e desidratação. Já o consumo do mel contaminado pelo *Clostridium botulinum*, pode causar o botulismo infantil, uma intoxicação alimentar que ocorre em crianças menores de um ano, por não apresentarem a microflora intestinal desenvolvida. Casos de botulismo são raros, porém de alta letalidade (COUTO e COUTO, 2006).

A contaminação do mel durante a extração depende do apicultor. O ar, as superfícies utilizadas, os utensílios, os recipientes e canos de condução de mel são os principais meios de contaminação. O apicultor deve adotar medidas higiênicas durante todos os processos até o armazenamento para prevenir a contaminação (ROOT, 1984 citado por OSACHLO, 2004).

A aplicação das Boas Práticas Apícolas (BPA) de BPA pelo apicultor pode garantir uma produção mais segura, devido aos princípios higiênico-sanitários utilizados durante o processo produtivo.

A Instrução Normativa nº 11, estabelece como requisitos de qualidade físico-química as análises de açúcares redutores, sacarose aparente, umidade, acidez livre, minerais (cinzas), atividade diastásica, hidroximetilfurfural (HMF), sólidos insolúveis em água e conteúdo de pólen (BRASIL, 2000).

A criação de abelhas é considerada hoje, importante atividade agropecuária no Brasil, a qual representa trabalho e renda para muitas famílias de pequenos e médios produtores rurais (SEBRAE, 2009). A Região Sul concentra 45,4% da produção nacional, com o Rio Grande do Sul responsável, individualmente, por 21,6%. O município de Ortigueira (PR) é o principal produtor municipal de mel do Brasil (IBGE, 2007).

No município de Francisco Beltrão - PR localiza-se a ASPAR (Associação dos Apicultores do Sudoeste do Paraná) que engloba os municípios do Sudoeste do Paraná e alguns municípios do Oeste de Santa Catarina. No município de Francisco Beltrão 10 (dez) associados participam das reuniões e frequentam mensalmente a Associação. No entanto, não há um registro (banco de dados) da produção do mel comercializado pelos associados. O objetivo da Associação é o beneficiamento da cera de abelha, a qual é destinada à produção do mel nas

colmeias das propriedades dos associados. Cada apicultor produz e comercializa o seu mel em feiras, no comércio, na própria residência e também em entrepostos.

O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade do mel de abelhas no município de Francisco Beltrão – PR, através de análises microbiológicas, físico-químicas e análise de rotulagem.

Material e Métodos

Foram coletadas oito amostras de méis produzidos e comercializados no município de Francisco Beltrão – PR, durante visitas às propriedades e pontos de venda do produto (comércio, feiras) dos apicultores que participam da Associação dos Apicultores do Sudoeste do Paraná (ASPAR).

As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Biologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) - Campus Francisco Beltrão, para a realização das análises microbiológicas e físico-químicas. Os méis foram armazenados em lugar seco e arejado, livre de luz e umidade.

Para a avaliação microbiológica utilizou-se a metodologia de Silva et al. (2010). As amostras foram analisadas para a presença de coliformes a 35°C (NMP g⁻¹) em meio caldo Lactosado (CLT) e contagem em Ágar Padrão (PCA) de mesófilos (UFC g⁻¹). Para a enumeração de bolores e leveduras (UFC g⁻¹), utilizou-se a técnica de semeadura em profundidade com Ágar Dextrose-Batata (BDA) acidificada com solução de ácido tartárico a 10%, incubando-se a uma temperatura de 25°C durante 5 dias.

Para a análise de umidade, utilizou-se refratômetro manual RT-280, com escala de medição 0 a 80 % Brix, de acordo com Alves et al. (2005). A análise de cinzas foi realizada segundo Vilhena e Almeida-Muradian (1999). Para o método de acidez utilizou-se a metodologia de Almeida-Muradian e Bera (2008). A determinação de hidroximetilfurfural (HMF) foi realizada de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008) utilizando-se um espectrofotômetro (Femto 700 Plus) para leitura nos comprimentos de onda 284 e 336nm. O pH dos méis foi determinado segundo Moretto et al. (2008) utilizando-se um pHmetro (Lutron pH-221). Para pesquisa de adulterantes, foram realizadas as reações de Lugol e de Lund conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram feitas em triplicatas e repetidas duas vezes.

Também foram realizadas análises de rotulagem obrigatória e avaliação da rotulagem nutricional obrigatória (Tabela 1). As análises de rotulagem obrigatória foram elaboradas e

utilizadas para verificar os itens obrigatórios no rótulo das embalagens dos méis de acordo com a Instrução Normativa N^o. 22, de 24 de novembro de 2005 e a avaliação da rotulagem nutricional obrigatória foi realizada de acordo a Resolução RDC n^o. 360, de 23 de dezembro de 2003.

Tabela 1. Análise de rotulagem obrigatória segundo a legislação

ROTULAGEM
Nome ou razão social, endereço do estabelecimento e CNPJ ou CPF
Registro SIM
Conservação do produto
Marca comercial do produto
Identificação do lote
Data de fabricação
Prazo de validade
Conteúdo líquido
Identificação da origem
Informação nutricional
Porção (gramas/g ou mililitros/ml)
Medida caseira
Valor energético (quilocalorias/kcal e quilojoules/kj)
Carboidratos (gramas/g)
Proteínas (gramas/g)
Gorduras totais (gramas/g)
Gorduras saturadas (gramas/g)
Gorduras trans (gramas/g)
Fibra alimentar (gramas/g)
Sódio (miligramas/mg)
% VD

Fonte: Adaptado de BRASIL (2003) e BRASIL (2005).

Resultados e Discussões

Análises microbiológicas

Os méis produzidos e comercializados no município de Francisco Beltrão, não apresentaram contaminação microbiana para os microrganismos avaliados indicando produtos com qualidade microbiológica satisfatória para o consumo humano.

A presença de coliformes é um indicativo de condições higiênicas insatisfatórias, associadas a processos de limpeza, sanitização e tratamento térmico inadequados,

comprometendo o produto através de uma contaminação no pós-processamento com provável multiplicação durante o processo à estocagem (MENDES et al., 2009).

A microbiota do mel é constituída por microrganismos, como fungos dos gêneros *Penicillium*, *Mucor* e *Saccharomyces*, os quais podem ser incorporados ao mel pelas próprias abelhas da colônia, através do néctar, pólen e melato ou por manipulações inadequadas em questões de higiene ou maneira acidental, durante as etapas de limpeza, de coleta e processamento do mel (ALVES et al.; 2009; MENDES et al., 2009).

Análises físico-químicas

Os valores de umidade, para as amostras 2, 4, 5 e 6 (Tabela 2), apresentaram teores acima do limite permitido pela legislação (20%). Isto pode ser devido ao armazenamento, ou seja, a temperatura e umidade do ambiente, uma vez que as amostras foram adquiridas cinco meses antes da realização das análises e o período de colheita na região é realizado nos meses de novembro a Janeiro. Não foi possível a visitação à propriedade do apicultor para se verificar o armazenamento do produto.

A temperatura e a umidade de armazenamento são os principais fatores que contribuem para o aumento do teor de umidade, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos e conseqüentemente a fermentação do produto.

Vargas (2006) avaliou 80 amostras de méis da região dos Campos Gerais do Paraná e encontrou valores entre 15,56% e 21,58%, sendo que a maioria apresentou teores de umidade na faixa de 17% a 19%. Alves et al. (2005), avaliaram 20 amostras de mel no estado da Bahia, as quais foram coletadas no período principal da florada da região, mês de maio, cuja temperatura estava em média 26° C e a média da umidade relativa do ar 57%. A umidade média das amostras foi 28,78%, estando todas as amostras acima do limite permitido pela legislação.

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas obrigatórias

Amostras	Umidade (%)	Cinzas (%)	HMF (mg/kg)	Acidez (mEq/Kg)	pH
1	19,50	0,15	19,46	17,25	3,00
2	20,80*	0,45	4,56	25,00	2,69
3	19,80	0,20	2,62	19,75	2,99
4	20,50*	0,15	2,25	23,25	2,67
5	20,20*	0,20	16,09	40,25	2,41
6	20,70*	0,20	4,57	19,00	2,66
7	19,60	0,20	6,14	24,50	2,79
8	19,25	0,15	17,14	20,25	2,82

* Em desacordo com a legislação

Os valores encontrados para análise de cinzas (Tabela 2) estão entre 0,15 e 0,45%, resultados de acordo com os padrões exigidos pela legislação brasileira (limite máximo de 0,6%). A determinação de cinzas indica irregularidades, como a falta de higiene e a não decantação e/ou filtração no final do processo de retirada do mel pelo apicultor. De acordo com os resultados do presente trabalho, o mel não sofreu adulterações (VENTURINE, SARCINELLI, SILVA, 2007).

Schlabitz, Silva e Souza (2010), avaliaram 12 amostras de méis da região do Vale do Taquari-RS e encontraram teores de cinzas entre 0,09 a 0,54 %, estando todas as amostras de acordo com a legislação brasileira.

Os valores apresentados para análise de hidroximetilfurfural (Tabela 2) estão de acordo com os padrões da legislação brasileira, que apresenta limite máximo de 60 mg/Kg, indicando que os méis analisados não sofreram aquecimento, armazenamento inadequado, adição de adulterantes, como o açúcar de mesa ou longo período de estocagem (BERA, 2004; ALMEIDA-MURADIAN e BERA, 2008). No entanto, as amostras 1, 5 e 8 apresentaram valores superiores quando comparadas às demais amostras. Isto pode ser devido ao período de armazenagem antes da realização das análises e também o armazenamento na propriedade do apicultor de forma inadequada ou pode ter sido misturado a méis de colheitas antigas (estocado por um longo período) ou ainda, ter sido submetido a aquecimento antes da comercialização.

Os resultados do presente trabalho para análise de HMF (2,25 a 19,46 mg/kg), estão de acordo com Schlabitz, Silva e Souza (2010), que encontraram valores na faixa de 1,73 a 30,85 mg/kg. Vargas (2006), encontrou valores para HMF entre 0,37 a 83,83 mg/kg, com apenas uma amostra com resultado superior ao limite exigido.

Para análise de acidez (Tabela 2), todas as amostras apresentaram valores de acordo com os padrões exigidos pela legislação (limite máximo de 50 mEq/kg). Apenas a amostra 5, apresentou resultado superior (40,25 mEq/kg) às demais amostras analisadas, essa variação pode ser devida aos ácidos orgânicos, pelas diferentes fontes de néctar, pela ação da enzima glicose-oxidase que origina o ácido glucônico, pela ação das bactérias durante a maturação do mel ou ainda, pela quantidade de minerais (cinzas) presentes (DINIZ et al., 2008).

Segundo Vargas (2006), alto teor de acidez pode indicar um estado de fermentação, principalmente se a umidade for superior a 20 %. A amostra 5, além de apresentar maior acidez, foi a amostra que apresentou teor de umidade com valor superior ao limite exigido pela legislação.

Valores baixos de acidez podem indicar que os méis foram colhidos na maturidade certa e/ou não apresentam fermentação. A acidez pode ajudar a evidenciar adulterações por xarope de sacarose ou amido invertido por hidrólise ácida (VARGAS, 2006).

Schlabit, Silva e Souza (2010) encontraram um média de 24,33 mEq/kg para as 12 amostras. Vargas (2006), analisando a acidez de 80 amostras encontrou uma média de 29,04 mEq/kg.

A análise de pH das amostras, apresentou valores entre 2,41 e 3,00, indicando ser um produto ácido. Segundo Coringa et al. (2009), o pH determinado em mel, refere-se aos íons de hidrogênio presentes numa solução. Todos os méis são ácidos e o seu pH pode ser influenciado pela origem botânica e pela concentração de ácidos. Na região do sudoeste do Paraná a florada é mista e os apicultores não têm como identificar de qual florada é o mel colhido. De acordo com os produtores, o que predomina são as floradas silvestre (*Serjania glabrata*) (mata nativa), uva – Japão (*Hovenia dulcis*), angico (*Anadenanthera sp.*), assa-peixe (*Vermonia sp.*), entre outras.

A amostra 5, que apresentou pH mais baixo (2,41), apresentou maior acidez (40,25 mEq/kg) e a amostra 1, com pH mais alto (3,00), apresentou menor acidez (17,25 mEq/kg). A análise do pH é auxiliar na determinação de acidez, as quais avaliam o estado de conservação do produto. A acidez em mel contribui para minimizar o crescimento bacteriano e realçar o seu sabor (CORINGA et al., 2009).

Vargas (2006), encontrou valores de pH na faixa de 3,6 e 5,35 para méis de diversas floradas (Canela-guaica, Capixingui, Silvestre, Aroeira, Eucalipto, Bracatinga, Erva-mate, Laranjeira), sendo que a maior incidência (12 amostras) se encontrou entre 4,3 a 4,4. Schlabit, Silva e Souza (2010), encontraram valores semelhantes aos de Vargas (2006), o pH variou entre 4,37 e 4,58 em mel proveniente de diversas floradas. O pH do mel pode ser influenciado pelo pH do néctar, podendo estar relacionado com a composição floral (CRANE, 1983).

Tabela 3. Análises para pesquisa de adulterantes em mel.

Amostras	Pesquisa de adulterantes	
	Reação de Lund	Reação de Lugol
1	Positivo	Negativo
2	Positivo	Negativo
3	Positivo	Negativo
4	Positivo	Negativo
5	Positivo	Negativo
6	Positivo	Negativo
7	Positivo	Negativo
8	Positivo	Negativo

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises físico-químicas não obrigatórias (Reação de Lund e Reação de Lugol). O teste de Lugol e Lund são métodos qualitativos, indicadores de fraudes. Porém, a comprovação de fraudes deve ser feita através de testes quantitativos, como de acidez, cinzas e HMF (AZEREDO, AZEREDO, DAMASCENO, 1999).

A reação de Lund apresentou resultado positivo para todas as amostras, com formação de um precipitado formando depósito no fundo da proveta (0,5 a 3,0 mL). Isso não ocorre em mel artificial, provando a pureza dos produtos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008; MENDES et al. 2009).

Para a Reação de Lugol, todas as amostras apresentaram resultados negativos (coloração vermelho-tijolo), indicando ausência de adição de amido. As amostras não apresentaram a presença de adulterantes, sendo considerados méis puros (MENDES et al., 2009; ALMEIDA-MURADIAN e BERA, 2008).

Bera e Almeida-Muradian (2007), avaliaram 11 amostras comerciais do estado de São Paulo. Todas as amostras avaliadas apresentaram resultados positivos, com a presença de precipitado entre 0,5 e 2,0 mL, estando dentro do limite de 3,0 mL para reação de Lund. Para a Reação de Lugol, as 11 amostras apresentaram resultados negativos, indicando que o mel não apresenta a adição de amido.

Análise de rotulagem

Do total das amostras analisadas (Tabela 4), apenas as amostras 2, 3 e 8 apresentaram rótulo na embalagem e Sistema de Inspeção Municipal (SIM), que permite a comercialização do produto em nível municipal, no comércio local e em feiras livres. No entanto, os apicultores que não tem o SIM, comercializam seus produtos em feira, em entrepostos e na própria residência. A amostra 2, apresenta o SIM, porém não especificou no rótulo, apresentando somente o município e o telefone. A amostra 3, apresentou dados como o nome ou razão social, endereço do estabelecimento, CPF e não informou quanto à conservação do produto. As amostras não apresentaram o número de identificação do lote, somente as amostras 3 e 8 apresentaram o código de barras.

Os dados de análise de rotulagem do presente trabalho são semelhantes aos estudos de Morais et al. (2007), que verificaram a ausência do lote em 10 das 37 amostras avaliadas no Rio de Janeiro. Parece ser “prática comum” a comercialização de méis com informações incompletas na rotulagem, isso pode ser devido à falta de fiscalização para comercialização dos méis e/ou

informações através de cursos de capacitação aos apicultores que podem ser realizados através de parcerias com universidades.

Tabela 4. Análise de rotulagem obrigatória dos méis que possuem SIM e rótulo.

Rotulagem	Amostras		
	2	3	8
Nome ou razão social, endereço do estabelecimento e CNPJ ou CPF	I	I	S
Registro SIM	N	S	S
Conservação do produto	N	N	S
Marca comercial do produto	N	S	S
Identificação do lote	N	N	N
Data de fabricação	N	S	S
Prazo de validade	N	S	S
Conteúdo líquido	N	S	S
Identificação da origem	N	S	S
Informação nutricional	N	I	I
Porção (gramas/g ou mililitros/ml)	N	S	S
Medida caseira	N	N	N
Valor energético (quilocaloria/kcal e quilojoules/kj)	N	S	S
Carboidratos (gramas/g)	N	S	S
Proteínas (gramas/g)	N	S	S
Gorduras totais (gramas/g)	N	S	S
Gorduras saturadas (gramas/g)	N	S	N
Gorduras trans (gramas/g)	N	N	N
Fibra alimentar (gramas/g)	N	S	N
Sódio (miligramas/mg)	N	N	S
% VD	N	S	S

N: Não consta. S: sim, consta. I: Incompleto

A rotulagem nutricional deve estar presente na embalagem para informar os consumidores quanto à sua composição nutricional. Esta informação estava ausente na amostra 2 e incompleta nas amostras 3 e 8, sendo que estas também não continham a porção caseira. Ainda, as mesmas amostras, apresentaram os valores para rotulagem nutricional de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anexo 2), para a porção (20 mL), valor calórico (90 kcal), carboidratos (23 g), proteínas (0 g) e gorduras totais (0g). Também apresentaram alterações quanto às unidades utilizadas, ou seja, a amostra 3, apresentou unidade em miligramas (*mg*) para fibras, sendo que a unidade a ser utilizada é gramas (*g*). Já a amostra 8, apresentou unidade para gorduras totais em *mg* e para sódio em *gramas*, sendo que suas unidades são em *gramas* e *mg*, respectivamente (RDC nº. 360, de 23 de dezembro de 2003).

Morais et al. (2007), avaliaram 37 amostras, 21 estavam em desacordo com a legislação, não contendo as informações obrigatórias. Quanto à informação nutricional, três amostras não apresentavam a informação no rótulo.

Conclusões

A qualidade do mel no município de Francisco Beltrão – PR pode ser considerada adequada, por não ter apresentado indícios de fraudes, nem resultados discordantes da legislação brasileira vigente para as análises físico-químicas, exceto para análise de umidade. Não apresentaram contaminação microbiana indicando um produto com boas condições de higiene do local e do manipulador. A rotulagem apresentou irregularidades quanto às informações obrigatórias, as quais são exigidas pela legislação para sua comercialização, indicando a necessidade de cursos de atualização aos apicultores.

Referências

- ALMEIDA-MURADIAN, Ligia Bicudo de; BERA, Alexandre. *Aula Prática: análise de fiscalização de alimentos*. Disciplina de Fiscalização de alimentos. Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP, 2008.
- ALVES, Eloi Machado; TOLEDO, Vagner de Alencar Arnaut de; MARCHINI, Luis Carlos; SEREIA, Maria Josiane; MORETI, Augusta Carolina de Camargo Carmello et al. Avaliação da presença de coliformes, bolores e leveduras em amostras de mel orgânico de abelhas africanizadas das ilhas do alto rio Paraná. *Ciência Rural*, v. 39, n.7, p. 2222-2224, 2009.
- ALVES, Rogério Marcos de Oliveira; CARVALHO, Carlos Alfredo Lopes de; SOUZA, Bruno de Almeida; SODRÉ, Geni da Silva.; MARCHINI, Luis Carlos. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: apidae). *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, v. 25, n. 4, p. 644-650, 2005.
- AZEREDO, Maria Aparecida Alves; AZEREDO, Laerte da Cunha; DAMASCENO, Joelma Gonçalves. Características físico-químicas dos méis do município de São Fidelis – RJ. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, v. 19, n. 1, p. 3-7, 1999.
- BACHMANN & ASSOCIADOS. *Levantamento dos gargalos tecnológicos cadeia produtiva da apicultura*. Curitiba - PR, 2007.
- BERA, Alexandre. *Composição físico-química e nutricional do mel adicionado com própolis*. (Dissertação). São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2004. 59f.
- BERA, Alexandre; ALMEIDA-MURADIAN, Ligia Bicudo de. Propriedades físico-químicas de amostras comerciais de mel com própolis do estado de São Paulo. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos* v. 27, n. 1, p. 49-52, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Estabelece o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. *Diário Oficial da União*. Brasília, 23 out. 2000. Seção 1, 16-17.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova regulamento técnico para rotulagem de produto de origem animal embalado. *Diário Oficial da União*. Brasília, 25 nov. 2005. Seção 1, 15.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. *Diário Oficial da União*, Brasília, 26 dez. 2003. (251), p.33; Seção 1.
- CORINGA, E. de A. O.; RODRIGES, C.; KONDO, D. B.; NETTO, M. R. S. *Qualidade físico-química de amostras de méis produzidos no estado do Mato Grosso – APL Apicultura*. II Jornada de iniciação Científica do IFMT, Campus de Cuiabá, 2009.
- COUTO, Regina Helena Nogueira; COUTO, Leomam Almeida. *Apicultura: manejo e produtos*. 3 ed., Jaboticabal: FUNEP, 2006.
- CRANE, Eva. *O livro do mel*. São Paulo: Nobel, 1983.
- DINIZ, T. T.; MELO, M. M. A. P.; SANTOS, G.A. dos S.; RODRIGUES, T. S.; GOMES, E. *Avaliação das características físico-químicas de mel de abelhas *Apis mellifera* spp. Comercializado no município de Montes Claros - Minas Gerais*. João Pessoa, PB-UFPB/ABZ, 2008.
- Instituto Adolfo Lutz (IAL). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. ed. IV. São Paulo, 2008.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Produção da Pecuária municipal 2006*. Comunicação social, 11 de dezembro de 2007.
- ITAGIBA, Maria da Gloria O. Rademaker. *Noções básicas sobre a criação de abelhas*. São Paulo: Nobel, 1997.
- MARTINHO, Mauro Roberto. *A criação de abelhas*. São Paulo: Globo, 1989.
- MENDES, Carolina de Gouveia; SILVA, Jean Berg Alves da; MESQUITA, Luciene Xavier de; MARACAJÁ, Patrício Borges. As análises de mel: revisão. *Revista Caatinga* v. 22, n. 2, p. 07–14, 2009.
- MORAIS, Ismar Araújo de; CEPEDA, Patrícia Barizon; BERNARDO, Aline R.; RODRIGUES, Aline Moreira; PARDI, Henrique Silva; MANO, Sergio Borges. Identificação e análise de rotulagem das amostras de mel comercializadas na cidade do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.14, n.1, p.32-34, 2007.
- MOREIRA, Ricardo Felipe Alves; DE MARIA, Carlos Alberto Bastos. Glicídios no mel. *Química Nova*, v. 24, n. 4, 2001.
- MORETTO, Eliane; FETT, Roseane; GONZAGA, Luciano V.; KUSKOSKI, Eugênia Marta. *Introdução à Ciência de Alimentos*. UFSC, Florianópolis, 2008, 237p.
- OSACHLO, Lilian. *Aplicação do sistema de análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle no processamento industrial de mel de abelhas *Apis mellifera**. (Monografia). Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 66f
- SCHLABITZ, Cláudia; SILVA, Sabrina Aparecida Ferreira da; SOUZA, Cláucia Fernanda Volken de. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos em mel. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 04, n. 01, p. 80-90, 2010.
- SEBRAE. *Manual de Segurança e Qualidade para Apicultura*. SEBRAE Nacional: Brasília, 2009.
- SILVA, Neusely; JUNQUEIRA, Valeria Cristina Amstalden; SILVEIRA, Neliane Ferraz de Arruda; TANIWAKI, Marta Hiromi; SANTOS, Rosana Francisco Siqueira dos; GOMES, Renato

Abeilar Romeiro. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água*. 4. ed., São Paulo: Varela, 2010.

VARGAS, Tais. *Avaliação da qualidade do mel produzido na região dos campos gerais do Paraná*. (Dissertação). Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2006. 134f.

VENTURINE, Katiani Silva; SARCINELLI, Miryelle Freire; SILVA, Luís César da, Características do mel. UFES - *Boletim técnico*. 2007.

VILHENA, Fabrício; ALMEIDA-MURADIAN, Ligia Bicudo de. *Manual de análises físico-química do mel*. São Paulo: APACAME, 1999.

Recebido em 18/10/2015 – Aprovado em 30/03/2016