

ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE AMOSTRAS DE MEL COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE ASSIS CHATEAUBRIAND, PR.

Maria Gabriela Costa da Silva ✉

Paulo Tadeu Figueira

Jaqueline Hoscheid

Curso de Farmácia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Nelson Massaru Fukumoto

Curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

✉ mgcs_mariagabriela@hotmail.com

RESUMO

O mel é um produto alimentício natural, utilizado pela população desde o antigo Egito, como fonte de alimento e na medicina popular, devido as suas propriedades antioxidante, cicatrizante, expectorante, ação sedativa, analgésica e anti-inflamatória, além de possuir atividade antibacteriana. O aumento do consumo de mel pela população, associada à prática da apicultura, tem-se demonstrado uma atividade promissora e rentável para os produtores e para a economia do Brasil. Contudo, devido ao aumento da demanda de consumo, o mel pode ser alvo da adição de substâncias adulterantes, como açúcar comercial, ocasionando a diminuição da qualidade do produto. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise das propriedades físico-químicas de amostras de mel comercializadas em feiras livres do município de Assis Chateaubriand, PR. Foram analisadas cinco amostras de méis quanto aos parâmetros: umidade, presença de corante, determinação da densidade, Reações de Jagerschmidt, Lugol, Fiehe, acidez total, teor de cinzas e análise microscópica e organoléptica. Para execução dos experimentos, a metodologia adotada foi baseada nos métodos físico-químicos para Análise de Alimentos, do Instituto

Adolf Lutz, sendo o mesmo, realizado em triplicata. Pode-se concluir que, das cinco amostras analisadas, duas se apresentaram positivas para a adição de açúcar. Os resultados apresentados obtiveram variações entre as amostras, uma vez que a composição do mel difere de acordo com a espécie floral e região da qual o mesmo é oriundo, além das condições de armazenamento e manejo do mesmo.

Palavras-chave: *Qualidade. Apicultura. Adulteração.*

ABSTRACT

Honey is a natural food product, used by the population since ancient Egypt, as a food source and in popular medicine, due to its antioxidant, healing, expectorant, sedative, analgesic and anti-inflammatory properties, as well as antibacterial activity. The increase in honey consumption by the population, associated with the practice of beekeeping, has been shown to be a promising and profitable activity for producers and for the Brazilian economy. However, due to the increase in consumption demand, honey may be the target of the addition of adulterating substances, such as commercial sugar, causing a decrease in product quality. The objective of this work was to perform an analysis of the physicochemical properties of samples of honey marketed in open fairs of the municipality of Assis Chateaubriand-PR. The parameters evaluated were moisture, dye presence, density determination, Jagerschmidt reactions, Lugol, Fiehe, total acidity, ash content and analysis. The samples were analyzed commercially at free trade fairs in the municipality of Assis Chateaubriand. microscopic and organoleptic. For the execution of the experiments, the methodology adopted was based on the physical-chemical methods for Food Analysis, of the Adolf Lutz

Institute, being the same, carried out in triplicate. It can be concluded that of the five samples analyzed, two were positive for sugar addition. The presented results obtained variations among the samples, since the composition of the honey differs according to the floral species and region from which it comes from, besides the conditions of storage and handling of the same.

Keywords: *Quality. Beekeeping. Adulteration.*

INTRODUÇÃO

De acordo com a legislação, o mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou de excreções de insetos sugadores de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

Alguns fatores podem influenciar na composição do mel, como o tipo de vegetação da região, espécie floral, condições climáticas e raça da abelha (FUJII; RODRIGUES; FERREIRA, 2009; OLIVEIRA; SANTOS, 2011). O mel é considerado um produto natural, sendo composto por açúcares (monossacarídeo frutose e glicose), ácidos orgânicos, hidrocarboneto, aminoácidos, vitaminas do complexo B, vitaminas C, D e E, antioxidantes, água e substâncias que lhe conferem aroma e sabor (BARTH et al., 2005; CODEX STANDARD FOR HONEY, 2010).

O mel vem sendo utilizado pela população desde o antigo Egito, seja como fonte de alimento ou na medicina popular, pois é um produto composto por muitos elementos (ESCOBAR; XAVIER, 2013), sendo utilizado como antioxidante, cicatrizante de feridas e queimaduras, podendo

apresentar atividade antibacteriana com ação bactericida e bacteriostática, além de apresentar efeito anti-inflamatório, expectorante, imunológico, sedativo e analgésico (ALVES et al., 2008; RODRIGUEZ et al., 2012; SOUZA; RODRIGUES, F.; RODRIGUES, L., 2012; WIESE, 1995). Em um estudo realizado por Samarghandian, Afshari e Davoodi (2011), constatou-se que o mel reduziu o número de células responsáveis por causar o câncer de próstata, indicando que este produto pode ser utilizado futuramente no tratamento da doença.

O consumo de mel pela população vem aumentando com o passar dos anos pois, além dos benefícios que este produto oferece à saúde, a prática da apicultura é uma atividade sustentável e de grande importância econômica, ofertando fonte de renda aos trabalhadores e contribuindo para o enriquecimento da agricultura. A atividade apícola demonstrou grande evolução e perspectivas promissoras, tendo em vista a grande diversidade da flora brasileira, condições do solo e clima favorável (SANTOS; RIBEIRO, 2009; SEBRAE, 2006).

Devido à grande demanda de mercado, fez-se extremamente necessário que o mel comercializado fosse um produto puro (SANTOS; OLIVEIRA; MARTINS, 2011), contudo, o mel pode ser alvo de substâncias adulterantes, que reduzem a sua qualidade (GOIS et al., 2013), como adição de açúcar comercial, xarope de milho e glucose, melado, solução de açúcar invertido e glicose (BERA; ALMEIDA-MURADIAN, 2007).

A fim de evitar tais fraudes, foi instituída a Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000, que estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Esta legislação fica responsável por designar as especificações e análises necessárias para avaliar os parâmetros físico-químicos da qualidade do

mel, sendo avaliado o teor de umidade, pH e acidez, açúcares redutores, sólidos insolúveis em água, minerais e cinzas, atividade diastásica e hidroximetilfurfural (HMF). Todos os quesitos de determinação de qualidade são comparados com o referencial vigente na legislação (BERA; ALMEIDA-MURADIAN, 2007; BRASIL, 2000). A execução da análise físico-química do mel se faz necessária para comprovar a qualidade do produto (MENDES, 2009) e, uma vez que os parâmetros analisados se adequem à legislação, o mel é tido como um produto de mais alta qualidade.

Diante do apresentado, neste trabalho teve-se por objetivo realizar uma análise das propriedades físico-químicas de amostras de mel comercializado em feiras livres do município de Assis Chateaubriand, PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas cinco amostras de méis, comercializado em feiras livres do município de Assis Chateaubriand/PR, sendo as mesmas adquiridas de produtores diferentes, entre o mês de agosto e setembro de 2017, denominadas de amostras A1, A2, A3, A4 e A5. Os testes físico-químicos foram executados no mês de setembro do mesmo ano, as análises realizadas foram teor de umidade, determinação de densidade, acidez total e teor de cinzas, Reações de Jagerschmidt, Lugol, Fiehe e pesquisa de corante. Foi ainda realizada uma análise microscópica e organoléptica das amostras. Para execução dos experimentos, a metodologia adotada se baseou nos métodos físico-químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolf Lutz (1985), sendo o mesmo, realizado em triplicata.

Testes Físico-Químicos

O teor de umidade foi determinado ao acondicionar as amostras de

méis em cadinhos, levados à estufa 105°C, por 2 horas. A densidade foi obtida pela equação: $d=m/v$, ao pesar-se 10 mL de mel, em uma proveta de 10 mL, anteriormente tarada. Para o teor de cinzas, as amostras foram incineradas em mufla a 600° C, por 5 horas.

E para a acidez total, foi realizada uma titulação, utilizando um pHmetro manual, de uma solução de mel em água, com NaOH 0,05 N até pH 8,5. Posteriormente adicionou-se nesta solução, 10 mL de hidróxido de sódio 0,05 N e uma nova titulação foi realizada, com HCl 0,05 N até pH 8,30. O branco foi preparado com 75 mL de água e titulado com hidróxido de sódio 0,05 N até pH 8,5.

As reações de Jagerschmidt, Lugol, Fiehe e pesquisa de corante foram realizadas de acordo com a metodologia preconizada pelo Instituto Adolf Lutz.

Foi realizada a análise microscópica das amostras, em microscópio óptico, sob a objetiva de 40x, sendo analisados os componentes do mel

(como grânulos de pólen, partes de órgãos da abelha, cristais de açúcar).

Para a avaliação das características Organolépticas, em cada amostra de mel, foi realizada uma análise visual, procurando ver o aspecto, cor e presença de impurezas no mel, como partes de inseto. Foi ainda realizada a degustação das amostras, para a análise de sabor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os méis analisados demonstraram-se livres de sujidades. Na análise microscópica, viu-se a presença de grânulos de pólen e amido, além da presença de cristais de açúcar em todas as amostras. De acordo com a Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000, que estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, as análises macroscópicas e microscópicas devem apresentar um mel livre da presença de substâncias estranhas, como insetos, larvas, grãos de areias e outros, uma vez que tais elementos podem

vir a contaminar o mel (TRIPOLI; LIMA, 2014).

Após as análises das características organolépticas (Tabela 1), as amostras A1, A2 e A3 apresentaram colorações semelhantes entre si (marrom claro), enquanto A4 e A5 possuem uma coloração âmbar mais escura, se comparada às demais. No quesito sabor, ao paladar, a amostra A5 se apresentou com um sabor amargo, semelhante a um caramelo queimado, diferentemente das demais amostras, que possuíam um sabor doce característico ao mel. Ambas as amostras, possuíam aroma característico, contudo, a consistência das amostras variava de líquidas e viscosas para as amostras A1, A3, A4 e A5, enquanto a amostra A2, possuía um aspecto granuloso, similar a cristais de açúcar. Segundo Gois et al. (2013), o mel pode apresentar características variáveis, apresentando colorações diferentes, que variam de incolor a pardo escuro, e ainda, sabor e aroma característicos, podendo a sua consistência variar de acordo

Tabela 1- Características organolépticas das amostras de méis.

Amostra	Cor	Sabor	Aroma	Consistência
A1	Marrom Claro	Doce	Característico ao Mel	Líquida e Viscosa
A2	Marrom Claro	Doce	Característico ao Mel	Líquida e Granulosa
A3	Marrom Claro	Doce	Característico ao Mel	Líquida e Viscosa
A4	Âmbar escuro	Doce	Característico ao Mel	Líquida e Viscosa
A5	Âmbar escuro	Caramelo queimado	Característico ao Mel	Líquida e Viscosa

Os resultados dos parâmetros físico-químicos e cromáticos analisados encontram-se disponíveis na Tabela 2.

Tabela 2- Parâmetros físico-químicos e cromáticos dos méis analisados.

Análises	Amostra A1	Amostra A2	Amostra A3	Amostra A4	Amostra A5
Umidade	11,18%	28,71%	9,26%	11,31%	18,22%
Cinzas	0,11%	0,08%	0,51%	2,00%	0,01%
Densidade	1,46 g/mL	1,49 g/mL	1,47 g/mL	1,45 g/mL	1,41 g/mL
Acidez Total	11,31 mEq/kg	8,78 mEq/kg	26,53mEq/kg	13,43 mEq/kg	16,32mEq/kg
Corante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Jagerschmidt	Negativo	Positivo (+)	Negativo	Negativo	Positivo (+++)
Reação Lugol	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Reação Fiehe	Positivo (+)	Positivo (+++)	Positivo (+)	Positivo (+)	Positivo (+++)

Resultados expressos referentes à média da triplicata. Resultados positivos (+) ou (+++) referentes à intensidade de coloração obtida.

com o seu estado físico. O mel possui peculiaridades, uma vez que seus traços sofrem a influência da espécie da planta e da abelha, além do tipo de solo e clima da região da qual o mel é oriundo, e até mesmo, das habilidades de manipulação do apicultor (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

O índice de umidade obtido para as amostras A1, A3, A4 e A5, variaram de 9,26% a 18,22%, estando em acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, que preconiza um teor de umidade de no máximo 20%, enquanto a amostra A2 extrapolou este limite, apresentando um teor de água de 28,71%. Finola, Lasagno e Marioli (2007) afirmam que a umidade do mel, depende do tempo de colheita do material, grau de maturidade das colmeias e de fatores climáticos da região.

O mel é constituído basicamente da mistura de açúcares como a glicose e a frutose, além de conter uma quantidade razoável de água em sua composição, influenciando consequentemente em sua viscosidade, seu sabor, peso específico e tempo de conservação (CODEX STANDARD FOR HONEY, 2001; FINCO; MOURA; SILVA, 2010; GOIS et al., 2013). Amostras de méis com elevado teor de umidade possuem uma propensão maior a sofrerem processos de fermentação, onde os açúcares se transformam em gás carbônico e álcool que, na presença de oxigênio, é convertido em ácido acético, o que contribui para que ocorra a proliferação de micro-organismos no meio, contaminando o produto e diminuindo seu prazo de validade e consequentemente, sua qualidade (EVANGELISTA-RODRIGUES et al., 2005; VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

Apesar de se enquadrar nos limites especificados pela Legislação Brasileira, o índice de umidade de 18,22% da amostra A5 não é o ideal,

uma vez que o risco de sofrer um possível processo de fermentação é maior, mesma situação encontrada no trabalho de Tripoli e Lima (2014), que apresentou índices de umidade (16,6% a 18,6%) próximos aos 20%.

Na determinação do teor de cinzas dos méis, a única amostra que estava acima dos limites especificados pela Legislação (máximo 0,6%) foi a amostra A4, com um teor de 2,00%, as demais amostras obtiveram uma porcentagem de 0,01% a 0,51%. Os valores obtidos em cada amostra tiveram grande divergência entre si, o que pode ser explicado pela diferença do material coletado pelas abelhas, durante o processo de alimentação, além das diferenças de manejo e colheita do mel pelos apicultores (FINOLA LASAGNO; MARIOLI, 2007). Venturini, Sarcinelli e Silva (2007) afirmam que o teor de cinzas está relacionado com a quantidade de minerais presentes no mel, que varia de acordo com a origem botânica da planta, tipo de solo e condições ambientais, além de constituir um parâmetro muito importante acerca de sua qualidade (FINCO; MOURA; SILVA, 2010; FINOLA; LASAGNO; MARIOLI, 2007).

Os índices de densidade obtidos para as amostras A1, A2, A3 e A4 ficaram entre 1,45 g/mL e 1,49 g/mL, estando em desacordo com os parâmetros de Brasil (2000), que preconiza uma densidade entre 1,39-1,42 g/mL. A amostra A5 encontrase dentro dos limites especificados, apresentando uma massa específica de 1,41 g/mL. Um índice de densidade elevado pode indicar a adulteração das amostras, com substâncias, como por exemplo, açúcar.

Após as análises das amostras, todas se revelaram dentro dos limites especificados por Brasil (2000), que determina uma acidez de no máximo 50 mEq/kg, a acidez mínima encontrada foi de 8,78 mEq/kg para a amostra A2 e a máxima de 26,53

mEq/kg, para A3, indicando a ausência de fermentação nas mesmas.

Naturalmente o mel possui características ácidas, uma vez que é composto por diferentes minerais (como K, Na, Ca e Mg, entre outros) e ácidos orgânicos, como o ácido glucônico (ALVES, 2008; GOIS et al., 20013) e a determinação de sua acidez possibilita avaliar o estado de conservação do mesmo, uma vez que a acidez mantém a estabilidade do mel, impedindo o processo de fermentação e consequentemente, o desenvolvimento de micro-organismos no mesmo (ALVES, 2008; IAL, 2008). Almeida (2002), ao realizar as análises de 34 méis brasileiros do Estado de São Paulo, encontrou índices de acidez que variaram de 6,0 a 46 mEq/kg, enquanto Garske e Budel (2017), ao analisar cinco amostras de méis, oriundas da região dos Campos Gerais no Paraná, obtiveram um teor de acidez, que variou de 19,45 a 29,4 mEq/kg, enquanto Arruda (2004) obteve valores que correspondiam de 6,00 a 13,00 mEq/kg, índices que estão próximos ao teor de acidez encontrado no presente trabalho, indicando que o mel analisado, possui uma menor susceptibilidade a sofrer processos de fermentação.

Todas as amostras apresentaram resultados negativos para a pesquisa de adição de corantes e para a Reação de Lugol, uma vez que as mesmas mantiveram-se inalteradas. Tal reação ocorre devido à oclusão do iodo pelo amido, formando um complexo de coloração, que pode variar de vermelho a violeta, indicando que a amostra sofreu um processo de adulteração (DIAS et al., 2009). Damasceno, Costa e Silva (2009) obtiveram os mesmos resultados ao analisarem quinze amostras da cidade de Montes Claros, MG.

Na reação de Jagerschmidt, as amostras A2 e A5 apresentaram resultado positivo, uma vez que desenvolveram coloração violeta,

indicando que nestas amostras houve a adição de açúcar. As demais amostras permaneceram com coloração âmbar.

De acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008), a reação de Fiehe consiste em uma reação colorimétrica, que indica a presença de substâncias promovidas durante o superaquecimento do mel (seja por más condições de armazenamento ou aquecimento proposital) ou adição de xaropes de açúcar nas amostras, que frente a resultado positivo, exibe coloração vermelha, devido à reação hidroximetilfurfural (HMF) com a solução clorídrica de resorcina (DIAS, 2009).

Todas as amostras apresentaram resultado positivo, contudo, a coloração vermelha decorrente da reação, apresentou intensidades diferentes, a qual foi classificada em cruces. As amostras A2 e A5 apresentaram forte coloração, sendo classificadas como resultado Positivo (+++), enquanto as amostras A1, A3 e A4 se apresentaram menos intensas (+). Embora o teste de Fiehe possa indicar a adulteração da amostra com xaropes de açúcar, os resultados obtidos a partir da reação de Jagerschmidt descartam tal possibilidade, uma vez que a mesma obteve resultado negativo para as amostras A1, A3 e A4. Contudo, todas as amostras apresentaram resultado positivo para o teste de Fiehe, o que pode indicar que as mesmas possam ter sofrido aquecimento, seja por más condições de armazenamento ou de forma proposital (EVANGELISTA-RODRIGUES et al., 2005).

Como o teste trata-se de uma análise qualitativa, faz-se necessária a confirmação quantitativa do índice de hidroximetilfurfural presente na amostra, formado a partir da degradação enzimática do mel, provocada pelo mau acondicionamento do mel ou superaquecimento do mesmo, a fim de obter-se um resultado mais preciso acerca dos níveis de HMF

presentes nas amostras (DIAS, 2009; EVANGELISTA-RODRIGUES et al., 2005).

CONCLUSÃO

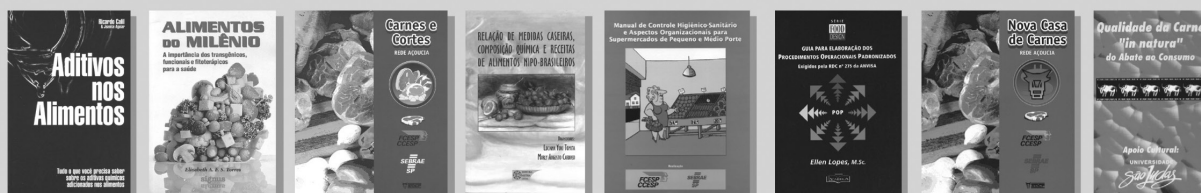
Concluiu-se que duas amostras apresentaram-se positivas para a adição de açúcar. Os resultados apresentados obtiveram variações entre as amostras, uma vez que a composição do mel difere de acordo com a espécie floral e região da qual o mesmo é oriundo, além das condições de armazenamento e manejo do mesmo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. **Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos em área de cerrado do município de Pirassununga, Estado de São Paulo**. 2002. 103f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, Brasil, 2002.
- ALVES, DFS et al. Efeitos da aplicação tópica do mel de *Melipona subnitida* em feridas infectadas de ratos. **Rev Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. Rio de Janeiro, v.35, n.3, p.188-93, maio/jun, 2008.
- ALVES, EM. **Identificação da flora e caracterização do mel orgânico de abelhas africanizadas das Ilhas Floresta e Laranjeira, do Alto Rio Paraná**. 2008. 63 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PA, 2008.
- ARRUDA, CAROLINA. MF et al. Características físico-químicas e polínicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, Apidae) da região da Chapada da Araripe, Município de Santana do Cariri, Estado do Ceará, Brasil. **B. Industr. anim.**, N. Odessa, v.61, n.2, p.141-150, 2004.
- BARTH, Monika O. et al. Determinação de parâmetros físico-químicos e da origem botânica de méis indicados monoflorais do sudeste do Brasil. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.25, n.2, p.229-233, 2005.
- BERA, A; MURADIAN, LBA. Propriedades físico-químicas de amostras comerciais de mel com própolis do Estado de São Paulo. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.27, p.787-792, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexointrnorm11.htm>>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- CODEX ALIMENTARIUS. **Revised codex standard for honey**. 24th session of the Codex Alimentarius, 2001. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.net/standard>>. Acesso em: 01 nov. 2010.
- DAMASCENO, EMA; COSTA, MON; SILVA, MG. Análise de alguns parâmetros físico químico de amostras de mel comercializada na cidade de Montes Claros - MG. **Rev Multidisciplinar das Faculdades Integradas Pitágoras**, v.9, p.27-34, 2009.
- DIAS, JS et al. Caracterização Físico-química de Amostras de Mel. UNOPAR. **Cient. Exatas Tecnol.**, Londrina, v.8, n.1, p.19-22, nov. 2009.
- ESCOBAR, ALS; XAVIER, FB. Propriedades fitoterápicas do mel de abelhas. **Rev Uningá, Maringá**, n.37, p.159 - 172, 2013.
- EVANGELISTA-RODRIGUES, A; et al. Análises físico-químicas de méis de abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. **Rev Ciênc Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, set/out. 2005.
- FINCO, FDAB; MOURA, LL; SILVA, IG. Propriedades físicas e químicas do mel de *Apis mellifera* L. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.30, n.3, p.706-712, 2010.
- FINOLA, MS; LASAGNO, MC; MARIOLI,

- JM. Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina. **Food Chemistry**, v.100, p.1649-1653, 2007.
- FUJII, IA; RODRIGUES, PRM; FERREIRA, MN. Caracterização físico-química do mel de guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) em Alta Floresta, Mato Grosso. **Rev Bras de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.3, p.645-653, jul/set 2009.
- GARSKÉ, PA; BUDEL, JM. Controle da qualidade de amostras de mel de *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA, APIDAE), procedentes da região dos Campos Gerais-Paraná. **Cad da Escola de Saúde**, v.6, p.185-194, 2012.
- GOIS, GC et al. Composição do mel de *Apis Mellifera*: Requisitos de qualidade. **Acta Veterinária Brasileira (UFERSA)**, v.7, p.137-147, 2013.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3.ed. São Paulo, v.1, p.21-2, 27-8, 42-3, 1985.
- MENDES, CG et al. As análises de mel: Revisão. **Rev Caatinga**, Mossoró, (UFERSA) v.22, n.2, p.07-14, abr./jun. 2009.
- OLIVEIRA, ENA; SANTOS, DC. Análise físico-química de méis de abelhas africanizada e nativa. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.70, p.132-137, 2011.
- RODRÍGUEZ, BA et al. Quality parameters and antioxidant and antibacterial properties of some Mexican honeys. **Journal of Food Science**, v.77, Issue 1, pages C121-C127, January 2012.
- SAMARGHANDIAN, S; AFSHARI, JT; DA-VOODI, S. Honey induces apoptosis in renal cell carcinoma. **Pharmacogn Mag.** v.7, n.25, p.46-52, jan/mar, 2011.
- SANTOS, CS; RIBEIRO, AS. Apicultura uma alternativa na busca do Desenvolvimento sustentável. **Rev Verde, Mossoró**, v.4, n.3, p.01-06, jul./set. 2009.
- SANTOS, DC; OLIVEIRA, ENA; MARTINS, JN. Caracterização físico-química de méis comercializados no município de Aracati-CE. **Rev Acta Veterinária Brasileira**, v.5, n.2, p.158-162, 2011.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Rev SEBRAE Agronegócios**, n.3, maio de 2006. Disponível em: <https://issuu.com/planomidia/docs/rev_agronegocio3>. Acesso em: 22 maio 2016.
- SOUZA, FG; RODRIGUES, FM; RODRIGUES, LGSM. Análise do mel de pequenos produtores do Vale do Médio Araguaia-Tocantins. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, p.101-108, 2012.
- TRIPOLI, ECB; LIMA, CP. Correlação das análises de méis da cidade de Curitiba com a atividade antibacteriana. **Cad da Escola de Saúde**, v.11, p.116-127, 2014.
- VENTURINI, KS; SARCINELLI, MF; SILVA, LC. Características do Mel. **Boletim Técnico**, PIE-UFES, 2007.

Material para Atualização Profissional



Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.

CONSULTE-NOS

Pedidos à Redação

Rua das Gardênias, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

Tel.: (15) 3527-1749
(11) 5589-5732

