

Avaliação da Qualidade Físico-Química dos Méis Comercializados na Região Metropolitana do Recife

Emília Mendes da Silva Santos¹, Manuela Bernardo Câmara Barbosa¹

¹ Faculdade Pernambucana de Saúde, Departamento de Farmácia, FPS- Recife, PE

O Mel é um produto natural utilizado como fonte alimentar e/ou terapêutica e de fácil acesso à população, sendo necessário estabelecer parâmetros físico-químicos, pois são importantes para a caracterização do mel e da garantia de qualidade deste produto. Este estudo tem por objetivo analisar aspectos físico-químicos dos méis comercializados na região metropolitana do Recife, para tanto foram selecionadas 6 unidades amostrais de 6 méis com diferentes marcas, sendo 3 de procedência artesanal e 3 de procedência industrial. Foram realizadas análises físico-químicas de: pH, acidez, Reação de Lund e Reação de Fiehe, segundo a metodologia do instituto Adolf Lutz (2008). Dentro dos parâmetros avaliados a reação de Fiehe apresentou-se positivas em todas as amostras, para a reação de Lund, apenas a marca A apresentou resultado dentro dos valores referenciados, os demais parâmetros como pH, acidez apresentaram satisfatórios e dentro do estabelecido pela legislação e literatura científica. Ratificando a necessidade de controlar a qualidade dos produtos alimentícios que vão para o mercado consumidor.

UNITERMOS: Ensaio, Mel, Qualidade

INTRODUÇÃO

Pela definição da legislação brasileira o mel é um 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 das mesmas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colméia (BRASIL, 2000).

Segundo a Instrução Normativa n° 11/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a classificação do mel pode ser feita quanto à sua origem, podendo ser mel floral ou mel de melato. O mel floral é obtido através do néctar das flores pode ser classificado em unifloral ou monofloral, este mel possui características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias. O mel de melato é formado principalmente a partir de secreções de partes vivas de plantas ou das excreções de insetos sugadores de plantas, que se encontram sobre elas.

É um relevante produto animal usado na alimentação humana, devido ao seu valor nutritivo, energético, sabor peculiar, utilizado como adoçante natural, e de grande importância medicinal. O mel é composto quimicamente por dois açúcares: glicose e frutose; sais minerais como cálcio, enxofre, ferro, cobre, cloro, sódio, fósforo e magnésio, constituindo-se de uma mistura complexa de vitaminas, proteínas, enzimas, aminoácidos, polifenóis e produtos de reação de *Maillard* (Filho *et al.*,2012).

Devido a sua composição química extremamente variada o mel tem várias alegações terapêuticas, como agente antibacteriano, anticárie, anti-inflamatória, bioestimulante, depurativa, emoliente, energética, imunoestimulante e cicatrizante (Finco *et al.*, 2010). Por ser um produto natural de grande apreciação pelos consumidores e custo considerável isto tem incentivado o aumento das adulterações e manipulação inadequada deste produto (BRASIL, 2000).

As fraudes que estão ocorrendo comercialmente nos méis estão indo de encontro com o estabelecido pela legislação brasileira para os aspectos macroscópicos e microscópicos dos méis, já que estes não devem conter sujidades, parasitos, larvas, corante, aromatizantes, espessantes, conservantes e edulcorantes de qualquer natureza (Périco *et al.*,2011).

Dentre as principais adulterações encontramos a adição de açúcares comerciais como glicose, solução de açúcar invertido, xarope de sacarose e melaço. Estas

adulterações são frequentes, e mais intensas pela baixa disponibilidade em algumas épocas do ano e pelo seu preço elevado, em geral, são praticadas durante o processamento do mel que envolve os processos de filtração, centrifugação e decantação (Richter *et al.*,2011).

Neste Contexto para a comercialização de méis faz-se necessário o carimbo do serviço de inspeção que pode ser federal (SIF), estadual (SIE) ou municipal (SIM), indicando que as empresas responsáveis pelos produtos são fiscalizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Prezotto, 2013).

Devido a grande diversificação de componentes no mel, os principais ensaios físico-químicos são, pH, acidez livre, reação de Lund e reação de Fiehe (Braga *et al.*,2009). O pH e a acidez do mel são considerados importantes fatores, promovendo maior estabilidade ao produto quanto ao desenvolvimento de microrganismos. Todos os méis apresentam valores de pH ácidos entre 3,5 e 5,5, valores baixos de pH ocorrem desenvolvimento de fungos e tempo de prateleira reduzido (Mendes *et al.*,2009).

Outro parâmetro físico-químico para a qualidade de méis é a reação de Lund e Fiehe, a primeira se trata de um método qualitativo, aplicável as amostra de méis, indicando a presença de albuminóides, proteínas presentes naturalmente no mel, sua ausência indica fraude, enquanto que a reação de Fiehe com resorcina em meio acido, pode evidenciar a presença de substâncias como o Hidroximetilfurfuraldeido (HMF) produzidas durante o superaquecimento do mel, ou adição de xaropes de açucares (Santos *et al.*, 2011; Mendes *et al* 2009).

Outro ponto que podemos destacar é a necessidade da boa conservação do mel, mantendo suas características originais para a comercialização, uma vez que, não empregadas devidamente alterem significativamente a funcionalidade e as características sensoriais do produto (Ribeiro *et al.*,2011).

Contudo, o controle de qualidade dos parâmetros físico-químicos são imprescindíveis para a caracterização do mel e garantia de qualidade deste produto visto que influenciam a qualidade durante a estocagem, textura, aroma e qualidade nutricional deste alimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

As amostras de méis foram adquiridas em feiras livres e supermercados da região metropolitana do Recife. Para a realização dos ensaios físico-químicos foram analisados 6 unidades amostrais sendo 3 unidades de procedência artesanal representados pela letra A, B, C e 3 unidades de procedência industrial, as quais foram identificadas pela letra; D, E e F. Foram realizadas análises de pH, acidez livre, Reação de Fiehe e Reação de Lund conforme as normas analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008). As análises estatísticas foram realizadas em delineamento experimental amostragem simples, para cada teste ocorreu análise em triplicata.

Análises físico-químicas

Determinação de pH

O pH foi aferido pela medição direta com potenciômetro eletrônico Hanna Instruments, modelo pH 21, devidamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0. A análise de pH, não é um parâmetro obrigatório para avaliação da qualidade do mel, contudo a mesma é realizada como parâmetro complementar a análise de acidez livre.

Determinação de Acidez

A acidez livre foi determinada a partir do método de titulação potenciométrica. Após a pesagem de 10 g da amostra, foi adicionada a esta 75 mL de água destilada, realizando a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,05 N, sob agitação, até o pH da solução estabilizar em 8,5.

O resultado em milequivalente por miligramas é dado através da fórmula:

$$(V - V_b) \times 50 \times F / P$$

Onde:

V é o número de mL da solução de NaOH 0,05 N gasto na titulação;

V_b = número em mL de solução de NaOH 0,05 N gasto na titulação para o branco;

F = fator da solução de NaOH 0,05 N;

P = massa da amostra em gramas.

Reação de Fiehe

Pesar 5 g de amostra em um béquer de 50 mL. Adicionar 5 mL de éter e agitar vigorosamente. Transferir a camada etérea para um tubo de ensaio, adicionar 0,5 mL de solução clorídrica de resorcina e deixar em repouso por 10 minutos. Na presença de glicose comercial ou de mel superaquecido, deverá aparecer uma coloração vermelha intensa, indicando a fraude.

Reação de Lund

Pesar 2 g da amostra, transferir para uma proveta de 50 mL, com tampa, com o auxílio de 20 mL de água. Adicionar 5 mL de solução de ácido tânico 0,5%. Adicionar água até completar o volume de 40 mL. Homogeneizar e repousar a amostra por 24 horas. Na presença de mel puro, será formado um precipitado no fundo da proveta no intervalo de 0,6 a 3,0 mL. Na presença de mel adulterado, não haverá formação de precipitado ou excederá o volume máximo do referido intervalo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA I – Resultados das análises físico-químicas

Análises					
Amostras	Origens	pH	Acidez (m.e.q/Kg)	Reação Lund	Reação de Fiehe
A	Mercado Livre	4	25	Presente 3 mL	Positiva
B	Mercado Livre	3,87	22	Ausente	Positiva
C	Mercado Livre	4	23	Ausente	Positiva
D	Industrial	3,77	18	Ausente	Positiva
E	Industrial	4,06	18	Ausente	Positiva
F	Industrial	4,20	18	Ausente	Positiva

pH

A Tabela 1 traz os resultados das médias de pH obtidas na presente pesquisa. Apesar de não existir valores estabelecidos para pH de acordo com a legislação atual do ministério da agricultura (MAPA, 2000) os valores médios encontrados variaram entre 3,87 e 4,20, esse resultado se encontra tanto para as amostras de méis adquiridas em feiras livres, quanto para as amostras industriais.

No entanto a avaliação do pH, não é um parâmetro obrigatório na legislação para qualidade do mel, porém é realizada como fator complementar a análise de acidez livre. Os valores mencionados acima, concordam com os resultados encontrados na literatura por Finco *et al.*, 2010, que ficaram entre 3,35 e 4,50, e por Moura *et al.*, 2014, que ficaram entre 3,4 e 4,2.

Segundo Périco *et al.*, 2011, o pH é um requisito importante, uma vez que implica na atividade metabólica das bactérias, e em seu estado de conservação, sendo assim, de uma forma geral não apresenta atividade abaixo de pH 4,5.

No entanto, quando esses valores encontram-se acima do desejado, pode-se sugerir que este mel sofreu um processo fermentativo ou foi adulterado com caldas de

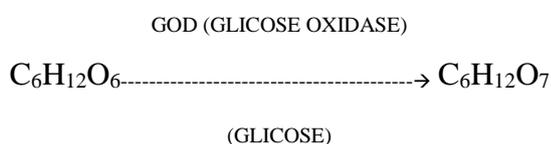
sacarose sem adição de ácido. Valores de pH inferiores, podem apontar adulteração por xarope de sacarose ou amido invertido por hidrólise ácida (Ribeiro *et al.*, 2015)

Acidez Livre

As amostras de méis apresentaram acidez de 18 a 25 m.e.q/kg, (tabela 1) Segundo a instrução normativa nº 11 do MAPA de 2000 a acidez livre do mel não deve ultrapassar o valor de 50 miliequivalentes de acidez/Kg, analisando os resultados apresentados, verifica-se que todas as amostras de méis estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação. Os valores de acidez concordam com os pesquisados por Santos *et al.*, 2011, que variou entre 14,81 m.e.q/kg a 36,03 m.e.q/kg, para as amostras de méis da Cidade de Crato/CE, assim como Filho *et al.*, 2012, avaliando as amostras de méis do mercado municipal de campo grande – MS, encontrou valores de acidez que variaram de 31,5 a 75 m.e.q/kg.

A acidez do mel é resultante do ácido glicônico, principal ácido produzido através da ação da glicose-oxidase sobre a glicose, além da fonte do néctar; outros fatores também influenciam a acidez como a presença de minerais e ação das bactérias durante a maturação do mel (Richter *et al.*, 2011). Desta forma a acidez do mel é um componente de extrema importância, pois, além de conferir propriedades químicas e sensoriais contribui para a estabilidade frente aos processos fermentativos. (Finco *et al.*, 2010).

FIGURA I – Degradação da glicose por meio da enzima glicose oxidase.



Reação de Lund

A reação de Lund indica a presença de substâncias albuminóides presentes naturalmente no mel (Richeter *et al.*, 2011). Segundo as normas químicas do Instituto Adolf Lutz, os valores de substâncias albuminóides em amostras de méis devem se

encontrar na faixa de 0,6mL a 3,0 mL, sendo que na presença de mel adulterado, não haverá formação de precipitado ou excederá o volume máximo do referido intervalo.

Conforme a tabela 1 apenas a amostra obtida de mercado livre referenciada como A obteve 3 mL de precipitado, as amostras B e C foram ausentes e, as amostras industriais denominadas D, E e F não apresentaram precipitação. Dentre as seis amostras analisadas, cinco amostras representando o quantitativo de 90% apresentaram resultados positivos para adulteração. (Richter *et al.*, 2011), em sua literatura também constatou amostras fora do padrão, tendo uma representação de 10%, duas em dezenove amostras analisadas da cidade de Pelotas/RS. Entretanto, Mazaro *et al.*, 2014, não evidenciou adulteração em suas 5 amostras analisadas da cidade do Maringá/PR.

Segundo Antônio *et al.*, 2015, a reação de Lund é um requisito importante, uma vez que indica em caso de resultados excedentes a 3 mL adição de substâncias protéicas, ou resultado inferior a 0,6 mL fraude por adição de água ou outro diluidor. Contudo, a legislação vigente não menciona esta análise química como obrigatória.

Reação de Fiehe

A reação de Fiehe é uma análise qualitativa, onde se fundamenta numa reação colorimétrica da solução clorídrica de resorcina, o aparecimento da coloração vermelha devido a presença do composto químico (HMF) 5-hidroxi-metilfurfural, um composto intermediário formado na reação de *Mailaird* ou caramelização presente em glicose comercial ou mel super aquecido indicando adulteração do produto (Mendes *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2011).

De acordo com a tabela 1, para a prova de Fiehe, observa-se que todas as amostras tanto para os méis de feiras livres, quanto para os méis industriais apresentaram resultados positivos para a reação, estando em desacordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2000; Périco *et al.*, 2011).

Santos *et al.*, 2011, em sua literatura também encontraram resultados próximos para os méis das feiras e comércios populares de Castelo Branco-Rio de Janeiro, das cinco amostras analisadas três eram amostras falsificadas e apenas duas podiam ser consideradas como mel, por apresentar pelo menos umas das reações alteradas. Para as

oitos amostras de méis analisadas da cidade de Itaqui-Rio Grande do Sul seis mostraram-se positivas para os testes qualitativos na reação de Fiehe (Antonio *et al.*, 2015).

FIGURA II - Reação de identificação da presença de hidroximetilfurfuraldeído (HMF) encontrada no mel.

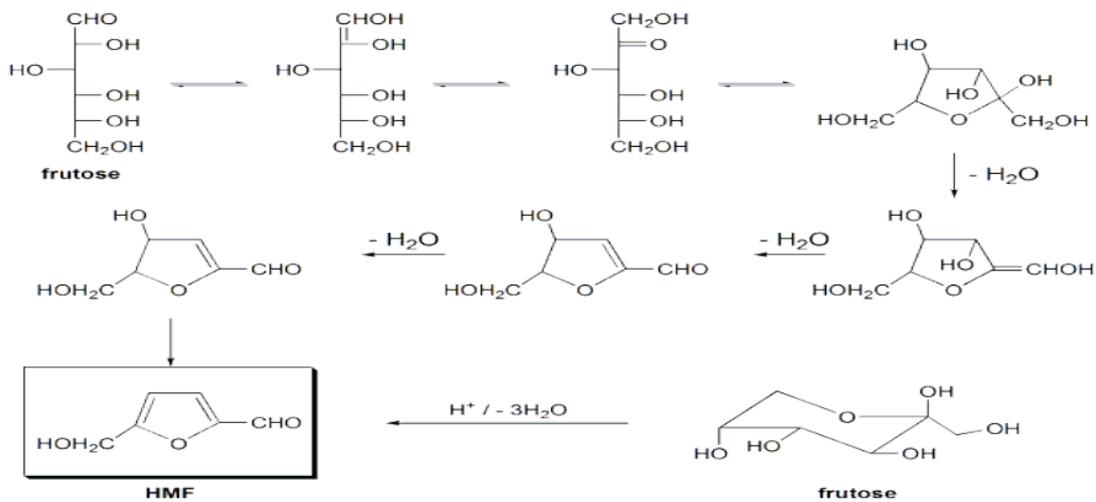
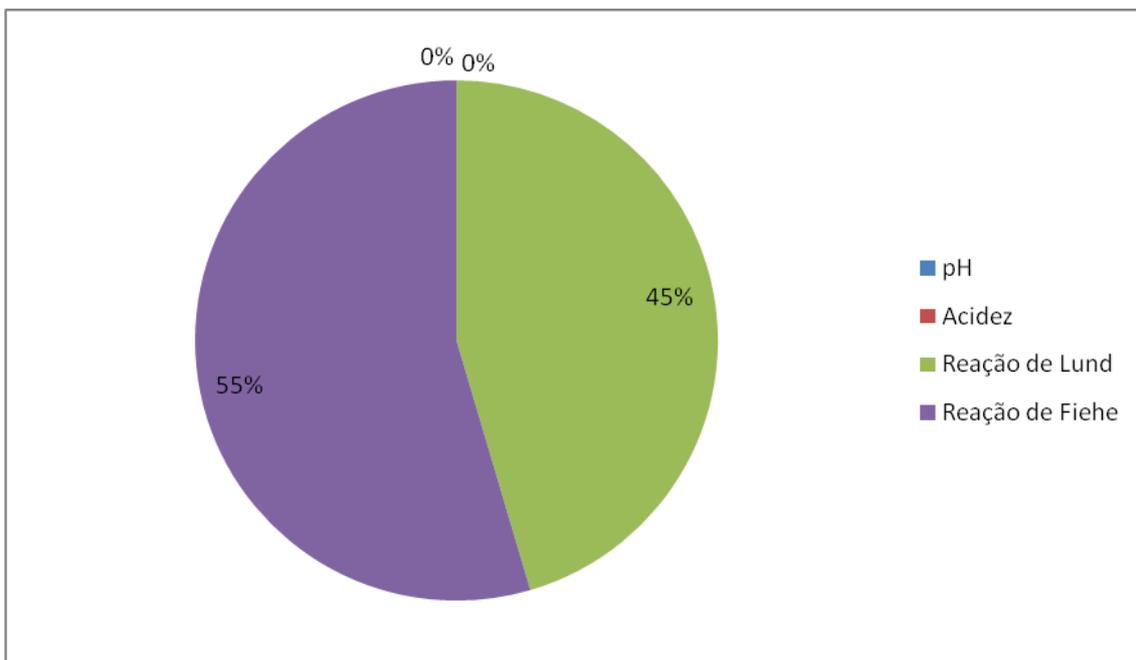


FIGURA III - Análise em percentual das reações físico-químicas para 6 amostras.



Na Figura 3, foi realizado um gráfico de pizza que mostra a quantidade em percentual de cada reação de adulteração positiva (reação de Lund e Fiehe) e negativa (reação de pH e acidez), o que sugere que o maior percentual se apresenta na reação de Fiehe, seguida da reação de Lund e nenhum percentual para pH e acidez. Estes resultados sugerem que todas as 6 amostras são consideradas falsificadas e nenhuma poderia ser classificadas como mel.

CONCLUSÕES

Os méis analisados apresentaram resultados de pH, acidez, dentro dos valores permitidos pela legislação e literaturas. A reação de Fiehe apresentou-se positivas em todas as amostras e para a reação de Lund, apenas a marca A apresentou resultado dentro dos valores referenciados na literatura do Instituto Adolf Lutz.

As inconformidades verificadas no presente estudo podem ser decorrentes de possíveis adulterações ou deterioração durante o processo de fabricação e armazenamento. Ratificando a necessidade de controlar a qualidade dos produtos alimentícios que vão para o mercado consumidor.

ABSTRACT

Evaluation of Physical Chemistry Quality of Marketed honeys in the Metropolitan Region of Recife

Honey is a natural product used as a food source and / or therapeutic and easy access to the population, being necessary to establish the physical and chemical parameters, as they are important for the characterization of honey and quality assurance of the product. This study aims to analyze physical and chemical aspects of honeys sold in the metropolitan area of Recife, for both will be selected 6 sample units 6 honeys with different brands, 3 handmade origin and 3 of industrial origin. The physicochemical analyzes that will be analyzed are pH, acidity, Lund reaction and Fiehe reaction, and each analysis study will be conducted, at least in triplicate according to the institute's

methodology Adolf Lutz (2008). Within the parameters evaluated reaação of Fiehe showed up positive in all samples, for the reaction of Lund, just mark the presented results within the referenced values, the other parameters such as pH, acidity showed satisfactory and within the established by legislation and scientific literature. Ratifying the need to control the quality of food products that go into the consumer market.

UNITERMS: Analysis, Honey, Standards

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Faculdade Pernambucana de Saúde pela oportunidade e por fomentar esta pesquisa através do Programa de Iniciação Científica (PIC) – CNPq e agradeço, também, a Universidade Salgado de Oliveira – (UNIVERSO-RECIFE) por consentir o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, J.C.;TIECHER, A. Avaliação de adulteração em méis produzidos no município de Itaquí-RS, In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5., 2015, Bento Gonçalves. **Anais eletrônicos...**Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, 2015. Disponível em:< www.ufrgs.br/sbctars-eventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SAL358.pdf>.Acesso em: 22 fev. 2016.

BRAGA, K.A.; SILVA, M.B.L.; PEREIRA, L.A.; BESSA, J.A. Qualidade Físico Química de méis Comercializados no Município de Uberaba, In: II SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIÊNTIFICA DA IFTM , 2., 2009, Uberaba. **Anais eletrônicos...**Uberaba: IFTM, 2009. Disponível em:< www.iftm.edu.br/proreitorias/pesquisa/revista_2/resumo/alimentos/resumo2.pdf>.Acesso em: 15 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa n°11, 20 de Outubro de 2000. Regulamento técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 out. 2000, Seção1, p.16-17

FILHO, N.C.; SORIANO, R.I.; SIENA, D. Avaliação do Mel Comercializado no Mercado Municipal em Campo Grande-Mato Grosso do Sul. Acta Veterinaria Brasilica, Mato Grosso do Sul, v.6, n. 4, p. 294-301, jul. 2012. Disponível em:< revistas.bvs-vet.org.br/avb/article/download/7740/7962 >. Acesso em: 17 dez. 2015.

FINCO, F.D.B.A; MOURA, L.L.; SILVA, I. Propriedades Físico Químicas do Mel de *Apis mellifera l.* Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.30, n. 3, p. 706-712, jul. 2010. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=. Acesso em: 17 dez. 2015.

INSTITUTO ADOLF LUTZ NORMAS ANALITICAS. Métodos Físico Químicos para Análises de Alimentos. São Paulo: IAL. 2008, 1020p.

MAZARO, I.R; PIVA, C.;TESTON, A.P.M.; SILVA, J.L; DELANI, T.C.O; MARCOLINO, V.A. Controle de Qualidade de Amostras de méis de Maringá-PR. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR, Paraná, v.5 n. 3, p. 23-26, fev. 2014. Disponível em:< www.mastereditora.com.br/download-442>. Acesso em: 17 dez. 2015.

MENDES, C.G; SILVA, J.B.A.; MESQUITA, L.X.; MARACAJÁ, P.B. As Análises de Mel: Revisão. Revista Caatinga- UFERSA, Mossoró, v.22 n.2, p. 07-14, jun. 2009. Disponível em: <periodicos.ufersa.edu.br>. Acesso em: 16 dez. 2015.

MOURA, S.G.; MURATORI, M.C.S.; MONTE, A.M.; CARNEIRO, R.M.; SOUZA, D.C.; MOURA, J.Z. Qualidade do Mel de *Appis mellifera L.* Relacionadas às boas Práticas Apícolas. Revista Brasileira Saúde e Produção Animal, Salvador, v.15 n.3, p. 731-739, set. 2014. Disponível em: < www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-99402014000300021 > Acesso em: 16 dez. 2015.

PÉRICO, E.; TIUMAN, T.S.; LAWICH, M.C.; KRUGER, R.L.; Avaliação Microbiológica e Físico Química dos Méis Comercializados no Município de Toledo, PR. Revista Ciências Exatas e Naturais, Toledo, v.13 n.3, Edição especial, Nov. 2011. Disponível em: < revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/viewFile/1342/1553 > Acesso em: 15 dez. 2015.

PREZOTTO, L.L.; **Manual de Orientações sobre Constituição de Serviço de Inspeção Municipal (SIM)**. Brasília: Desenvolvendo Conhecimento,2013.

RICHTER, W.; JANSEN, C.; VENZEK, T.S.L.; MENDONÇA, C.R.B.; BORGES, C.D. Avaliação da Qualidade Físico Química do Mel Produzido na Cidade de Pelotas/RS. Revista Alim. Nutr, Araraquara, v.22 n.4, p. 547-553, dez. 2011. Disponível em:< serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1586/1166 >.Acesso em: 17 dez. 2015.

RIBEIRO, R.O.S.; BAPTISTA, R.F.; VITAL, H.C.; CARNEIRO, C.S.; MANO, S.B.; MÁRSICO, E.T. Características Físico-Químicas de Méis Irradiados Produzidos por *Appis mellifera*. Acta Veterinaria Brasilica, Niterói, v.5 n.2, p. 163-167, jul 2011. . Disponível em: < periodicos.ufersa.edu.br .>.Acesso em: 16 dez. 2015.

SANTOS, D.C.; OLIVEIRA, E.N.A.; MARTINS, J.N.; ALBUQUERQUE, E.M.B. Qualidade Físico-Química e Microbiológica do Mel de *Appis mellifera* Comercializados na Cidade de Russas, CE. Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.5 n.1, p. 41-45, mar 2011. Disponível em:< gestaounificada.pb.gov.br/emepa/publicacoes>.Acesso em: 16 dez. 2015.

NORMAS DA REVISTA

ISSN 1516-9332 *versão impressa* / ISSN 1809-4562 *versão online*



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e Política

Os manuscritos submetidos à Revista, que atenderem as "Instruções aos autores", são encaminhados ao Editor Científico, que indicará dois revisores especialistas no tema abordado (veja Relação dos Consultores - 2003 e gráfico 10). Após a revisão, cujo caráter anônimo é mantido durante todo o processo, os manuscritos são enviados à Comissão de Publicação, que decidirá sobre a publicação. Manuscritos recusados, passíveis de reformulação, poderão ser re-submetidos após reestruturação, como novo trabalho, iniciando outro processo de avaliação. Manuscritos condicionados à reestruturação serão reavaliados pelos revisores. Manuscritos enviados aos autores para revisão devem retornar à Editoria dentro de, no máximo, dois meses, caso contrário terão o processo encerrado.

Formas e preparações de manuscritos

Instruções para apresentação dos trabalhos

1. Estrutura dos originais

1.1. Cabeçalho: constituído por:

- Título do trabalho: deve ser breve e indicativo da exata finalidade do trabalho.
- Autor(es) por extenso, indicando a(s) instituição(ões) a(s) qual(is) pertence(m) mediante números. O autor para correspondência deve ser identificado com asterisco,

fornecendo o endereço completo, incluindo o eletrônico. Estas informações devem constar em notas de rodapé.

1.2 Resumo (em português): deve apresentar a condensação do conteúdo, expondo metodologia, resultados e conclusões, não excedendo 200 palavras. Os membros da Comissão poderão auxiliar autores que não são fluentes em português.

1.3 Unitermos: devem representar o conteúdo do artigo, evitando-se os de natureza genérica e observando o limite máximo de 6(seis) unitermos.

1.4 Introdução: deve estabelecer com clareza o objetivo do trabalho e sua relação com outros trabalhos no mesmo campo. Extensas revisões de literatura devem ser substituídas por referências aos trabalhos bibliográficos mais recentes, onde tais revisões tenham sido apresentadas.

1.5 Material e Métodos: a descrição dos métodos usados deve ser breve, porém suficientemente clara para possibilitar a perfeita compreensão e repetição do trabalho. Processos e Técnicas já publicados, a menos que tenham sido extensamente modificados, devem ser apenas referidos por citação. Estudos em humanos devem fazer referência à aprovação do Comitê de Ética correspondente.

1.6 Resultados e Discussão: deverão ser acompanhados de tabelas e material ilustrativo adequado, devendo se restringir ao significado dos dados obtidos e resultados alcançados. É facultativa a apresentação desses itens em separado.

1.7 Conclusões: Quando pertinentes, devem ser fundamentadas no texto.

1.8 Resumo em inglês (ABSTRACT): deve acompanhar o conteúdo do resumo em português.

1.9 Unitermos em inglês: devem acompanhar os unitermos em português.

1.10 Agradecimentos: devem constar de parágrafos, à parte, antecedendo as referências bibliográficas.

1.11 Referências: devem ser organizadas de acordo com as normas da ABNT NBR-6023, ordenadas alfabeticamente no fim do artigo incluindo os nomes de todos os autores.

A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

2. Apresentação dos originais

Os trabalhos devem ser apresentados em lauda padrão (de 30 a 36 linhas com espaço duplo). Utilizar Programa Word for Windows. Os autores devem encaminhar o trabalho acompanhado de carta assinada pelo autor de correspondência, que se responsabilizará pela transferência dos direitos à RBCF.

3. Informações adicionais

3.1 Citação bibliográfica: As citações bibliográficas devem ser apresentadas no texto pelo(s) nome(s) do(s) autor(es), com apenas a inicial em maiúsculo e seguida do ano de publicação. No caso de haver mais de três autores, citar o primeiro e acrescentar a expressão *et al.* (em itálico)

3.2 Ilustrações: As ilustrações (gráficos, tabelas, fórmulas químicas, equações, mapas, figuras, fotografias, etc) devem ser incluídas no texto, o mais próximo possível das respectivas citações. Mapas, figuras e fotografias devem ser, também, apresentados em arquivos separados e reproduzidas em alta resolução(800 dpi/bitmap para traços) com extensão tif. e/ou bmp. No caso de não ser possível a entrega do arquivo eletrônico das figuras, os originais devem ser enviados em papel vegetal ou impressora a laser.

Ilustrações coloridas somente serão publicadas mediante pagamento pelos autores.

As tabelas devem ser numeradas consecutivamente em algarismos romanos e as figuras em algarismos arábicos, seguidos do título. As palavras TABELA e FIGURA devem aparecer em maiúsculas na apresentação no texto e na citação com apenas a inicial em maiúsculo.

3.3 Nomenclatura: pesos, medidas, nomes de plantas, animais e substâncias químicas devem estar de acordo com as regras internacionais de nomenclatura. A grafia dos nomes de fármacos deve seguir, no caso de artigos nacionais, as Denominações Comuns

Brasileiras (DCB) em vigor, podendo ser mencionados uma vez (entre parênteses, com inicial maiúscula) os registrados.

Envio de manuscritos

E-mail: rbcf@edu.usp.br