

# CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE MÉIS PRODUZIDOS EM CHAPADÃO DO SUL, ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Priscila Santos Casado<sup>1</sup>; Gustavo Haralampidou da Costa Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia; E-mail: priscilaa.s2@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor do curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia; E-mail: gcv@uems.br

Área Temática da Extensão: meio ambiente

## Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar as propriedades físico-químicas de méis produzidos no município de Chapadão do Sul/MS. Para tanto, 25 amostras de méis foram obtidas diretamente dos produtores e levadas ao laboratório de química da Uniderp para determinação da cor e índices de pH, acidez, condutividade elétrica e Lund. Obtiveram-se para as amostras os seguintes resultados: cor variando de âmbar a âmbar extra claro, pH  $4,13 \pm 0,34$ , acidez  $40,06 \pm 6,34$  meq.kg<sup>-1</sup>, condutividade elétrica  $565,08 \pm 301,06$   $\mu\text{S.cm}^{-1}$  e reação de Lund  $0,79 \pm 0,38$  mL. Os valores obtidos para os parâmetros analisados estão em conformidade com a legislação brasileira.

Palavras-chave: *Apis mellifera*. Apicultura. Produtos apícolas.

## Introdução

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores, ou de secreções procedentes das partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de tecido vegetal. Essas substâncias são recolhidas pelas abelhas, transformadas, combinadas com substâncias específicas próprias e armazenadas na colméia para maturar (BRASIL, 2000).

Este produto constitui uma fonte de energia, apresentando proporções adequadas de vitaminas, ácidos, aminoácidos, substâncias bactericidas e aromáticas (SODRÉ,

2000). Além do valor nutritivo, o mel apresenta funções diuréticas ou terapêuticas sendo largamente usado na indústria de cosméticos.

Quanto à composição, o mel está diretamente relacionado ao néctar da espécie vegetal produtora, conferindo-lhe características específicas, enquanto que as condições climáticas e de manejo do apicultor têm influência menor (WHITE JÚNIOR, 1978).

Devido à grande diversidade da flora brasileira, a caracterização físico-química do mel se faz necessária, visando à criação de padrões de acordo com os fatores edafo-climáticos e florísticos das regiões, estabelecendo critérios comparativos e controlando possíveis casos de fraude (CRANE, 1990). Com relação aos produtos adulterados, alguns parâmetros físicos e químicos do mel natural são constantes dentro de uma faixa, permitindo-se assim a detecção de fraudes (MUR, 1982).

Dentre os municípios que se destacam pela produção melífera em Mato Grosso do Sul pode-se citar Chapadão do Sul, cujas características agrícolas favorecem a expansão da atividade na região. Considerando que grande parte do mel produzido no referido município é destinado ao mercado externo, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar as características físico-químicas de amostras de méis produzidas em Chapadão do Sul/MS, contribuindo assim para a padronização dos méis brasileiros e fornecendo informações referentes à qualidade do mel produzido no local.

## **Material e Métodos**

Foram obtidas 25 amostras de méis provenientes de apicultores instalados no município de Chapadão do Sul/MS (Latitude 18° 47' 38,3312''S e Longitude 52° 37' 06,0497''W com Altitude de 814,20 metros). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é definido como tropical úmido (Aw), com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Apresenta precipitação média anual de 1500 mm, temperaturas médias anuais ao redor de 21,0°C e umidade relativa do ar entre 50-70%, segundo dados da estação meteorológica da Fundação Chapadão (TOMQUELSKI, 2009).

Todas as amostras foram enviadas ao laboratório de química da Uniderp para determinação da sua qualidade físico-química. Os parâmetros usados para a determinação das análises foram cor, pH, acidez e condutividade elétrica, conforme metodologia proposta por Brasil (2000) e reação de Lund conforme Lanara (1981).

## **Resultados e Discussão**

Considerando-se os padrões de qualidade definidos pela legislação brasileira que estabelece os índices mínimos de qualidade do mel para o consumo humano, pode-se afirmar que as amostras analisadas neste estudo estão em conformidade com a legislação vigente (Tabela 1).

### **Cor**

A cor é uma das características do mel que mais influencia na preferência do consumidor, que na maioria das vezes, escolhe o produto apenas pela aparência. Tal é a relevância deste parâmetro que o *Internacional Trade Fórum* (1977) considerou a cor como uma das características do mel que tem particular importância no mercado internacional. Este parâmetro está relacionado a sua origem floral e aos fatores climáticos como temperatura de estocagem e pasteurização (ABREU et al., 2005).

Nos mercados mundiais, há uma tendência de escolha por méis de coloração mais clara, sendo estes mais valorizados (CARVALHO et al., 2003). No entanto, pesquisas mostram que méis escuros podem ter de quatro a seis vezes mais minerais, com destaque para o manganês, potássio, sódio e ferro (COUTO; COUTO, 2002).

Das amostras analisadas, 84% apresentavam cor âmbar e âmbar claro. O restante (16%) foi classificado como extra âmbar claro. As cores observadas neste estudo estão em conformidade com a legislação que aceita variações para mel de âmbar a escuro (BRASIL, 2000).

Resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho foram obtidos por Marchini et al. (2004) e Vieira (2005), em méis provenientes de áreas de cerrado localizadas nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, respectivamente. A cor âmbar claro foi observada também em méis brasileiros oriundos do Ceará e Piauí (SODRÉ et al., 2007), São Paulo (MARCHINI, 2001; MENDONÇA et al., 2008) e também em méis argentinos (UÑATES et al., 1999) e italianos (PERSANO-ODDO et al., 1990).

Tabela 1. Características físico-químicas de méis produzidos no município de Chapadão do Sul/MS, 2010.

Amostras	Cor	pH	Acidez meq.kg <sup>-1</sup>	Cond. Elétrica μS.cm <sup>-1</sup>	Lund mL
1	A	3,92	43,2	298	0,6
2	A	3,85	46,3	301	0,7
3	A	4,02	39,0	297	0,5
4	A	3,98	30,4	297	0,6
5	A	3,91	43,5	299	1,4
6	A	3,85	46,1	467	2,1
7	A	3,9	44,8	467	0,8
8	A	3,89	47,3	460	0,6
9	A	3,87	47,6	434	1,2
10	A	3,89	49,1	457	0,9
11	Ac	4,28	36,8	1517	0,5
12	A	4,24	35,6	466	0,8
13	A	4,31	38,2	474	0,3
14	A	4,27	37,4	474	0,6
15	A	4,76	32,3	466	1,2
16	A	4,31	37,6	482	0,9
17	A	4,67	33,1	481	0,8
18	Ac	4,59	33,4	1102	0,7
19	Ac	4,60	33,8	1114	0,4
20	Ac	4,22	37,1	1027	0,3
21	Ac	4,22	36,2	546	0,6
22	E.A.c	4,22	39,0	549	0,8
23	E.A.c	4,20	36,7	550	0,7
24	E.A.c	4,22	40,0	550	0,8
25	E.A.c	3,07	57,0	552	1,1
<b>Média</b>		<b>4,13±0,34</b>	<b>40,06±6,34</b>	<b>565,08±301,06</b>	<b>0,79±0,38</b>
<b>Mínimo</b>		<b>3,07</b>	<b>39</b>	<b>297</b>	<b>0,3</b>
<b>Máximo</b>		<b>4,76</b>	<b>57</b>	<b>1517</b>	<b>2,1</b>

\* Cor: A= Ambar; Ac= Ambar claro; E.A.c = Extra âmbar claro

## **pH**

As amostras de méis apresentaram pH variando de 3,07 a 4,76. Todos os méis são ácidos e o pH é influenciado pela origem botânica, concentração de diferentes ácidos e pelo cálcio, sódio, potássio, e outros constituintes das cinzas (SEEMANN; NEIRA, 1988; FRÍAS; HARDISSON, 1992).

Os valores observados estão dentro da faixa de pH obtida por Silva et al. (2004), que foi de 3,45 a 5,30 para méis produzidos no Piauí, Marchini et al. (2005), que encontrou valores de 2,9 a 5,1 para méis de eucalipto do estado de São Paulo, e Mendonça et al. (2008), que obteve valores de 3,8 a 4,9 para méis produzidos no município de Itirapina/SP.

## **Acidez**

A acidez é um importante componente do mel, pois contribui para a sua estabilidade frente ao desenvolvimento de microorganismos (MARCHINI et al., 2004).

Os ácidos dos méis estão dissolvidos em solução aquosa e produzem íons de hidrogênio que promovem a sua acidez ativa, permitindo assim, indicar as condições de armazenamento e o processo de fermentação (CORNEJO, 1988).

Das amostras analisadas, apenas uma apresentou valores acima do permitido pela legislação vigente, cujo índice máximo é de 50 meq.kg<sup>-1</sup> (BRASIL, 2000).

Outros trabalhos apresentaram resultados semelhantes aos encontrados neste estudo, tais como Mendonça et al. (2008) e Azeredo et al. (2003).

## **Condutividade Elétrica**

Os valores de condutividade elétrica obtidos neste trabalho variaram de 297 a 1517  $\mu\text{S.cm}^{-1}$ . A condutividade elétrica é usada como método suplementar na determinação da origem botânica do mel (AGANIN, 1971). Este parâmetro tem correlação com o conteúdo de cinzas, pH, acidez, sais minerais, proteína e outras substâncias presentes no mel (STEFANINI, 1984; CRANE, 1990; BOGDANOV, 1999).

Autores como Almeida (2002), Arruda (2003) e Vieira (2005) obtiveram valores de condutividade variando de 66 a 2200  $\mu\text{S.cm}^{-1}$ .

## Reação de Lund (Diástase)

Todos os resultados obtidos neste trabalho estão em conformidade para a reação de Lund. De acordo com a legislação, o mel puro forma um precipitado de 0,6 a 3,0 mL no fundo da proveta pela presença de substâncias albuminóides e componentes normais no mel que são precipitados pelo ácido tânico adicionado a amostra (BRASIL, 2000).

Considerando os resultados obtidos para este parâmetro, observa-se que o produto analisado possui as características de mel puro.

## Conclusão

Com exceção de apenas uma amostra que apresentou valores acima do permitido, todas as demais se encontram em conformidade com a legislação vigente, sendo recomendadas para consumo humano.

## Referências

- ABREU B. X.; ROMANO, V. P.; RISTOW A. M.; CAVALLO E.G. Avaliação microbiológica de méis não inspecionados no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n. 128, p. 109-112, 2005.
- AGANIN, A. F. Electrical conductivity of several unifloral honeys. **Trudy Saratovskogo Zootekhnicheskogo Instituta**, v. 21, p. 137-144, 1971.
- ALMEIDA, D. de. **Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos em área de cerrado do município de Pirassununga, Estado de São Paulo**. 103f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Esalq/USP, 2002.
- ARRUDA, C. M. F. **Características físico-químicas e polínicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, Apidae) da região da Chapada do Araripe, município de Santana do Cariri, Estado do Ceará**. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Esalq/USP, 2003.
- AZEREDO, L. C.; AZEREDO, M. A. A.; DUTRA, V. M. L. Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different floral origins. **Food Chemistry**, n. 80, p. 249-254, 2003..

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 23 de outubro de 2000. Seção I, p. 16-17.

BOGDANOV, S. Honey quality and international regulatory standards: review by the international honey commission. **Bee World**, v. 80, n. 2, p. 61-69, 1999.

CORNEJO, L.G. Tecnologia de miel. In: SEEMANN, P.; NEIRA, M. (ed). **Tecnología de la producción apícola**. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciências Agrárias, p.145-71, 1988.

CARVALHO, C. A. L. de; ALVES, R. M.de O.; SOUZA, B de A. **Criação de abelhas sem ferrão**: aspectos práticos. Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/SEAGRI, 2003. 42 p. (Série Meliponicultura - 01).

CRANE, E. **Bees and beekeeping**: science, practice and world resources. Ithaca/NY: Comstock Publishing Associates, 1990. 614 p.

COUTO, R. H. N; COUTO, L. A. **Apicultura**: Manejo e produtos. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002.191 p.

FRÍAS, I.; HARDISSON, A. Estudio de los parâmetros analíticos de interes em La miel. II. Azúcares, cenizas y contenido mineral y color. **Alimentaria**, v. 28. n. 235, p. 41-43, 1992.

INTERNATIONAL TRADE FORUM. Upswing in the honey market. **International Trade Forum**, Geneva, v. 13, n. 3, p. 21-31, 1977.

LANARA - Laboratório Nacional de Referência Animal. Método Analítico Oficial para controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. **II – Métodos Físicos e Químicos**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1981..

MARCHINI, L. C. **Caracterização de amostras de méis de *Apis mellifera* L. 1758 (Hymenoptera-Apidae) do Estado de São Paulo, baseada em aspectos físico-químicos e biológicos**. 86f. Tese (Livre Docência) – Piracicaba: Esalq/USP, 2001.

MARCHINI, L. C.; SODRÉ, G. S.; MORETI, A. C. de C. C. **Mel brasileiro**: composição e normas. Ribeirão Preto: ASP, 2004. 111p.

MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C.; OTSUK, I. P. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* L. no Estado de São Paulo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n.1, p.8-17, 2005..

MENDONÇA, K.; MARCHINI, L. C.; SOUZA, B. A.; ALMEIDA-ANACLETO, D.; MORETI, A. C. de C. C. Caracterização físico-química de amostras de méis produzidas por *Apis mellifera* L. em fragmento de cerrado no município de Itirapina, São Paulo. **Ciência Rural**, v. 38, n. 6, p. 1748-1753, 2008..

- MUR, A. G. Adulteración de los alimentos - Miel. **Alimentaria**, Cataluña, v. 132, p. 19-29, 1982..
- PERSANO-ODDO, P. L.; BALDI, E.; ACCORTI, M. Diastatic activity in some unifloral honey. **Apidologie**, v. 21, p. 17-24, 1990.
- SEEMANN, P.; NEIRA, M. **Tecnología de la producción apícola**. Valdivia: Universidad Austral de Chile Facultad de Ciências Agrárias Empaste, 1988. 202p.
- SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Caracterização físico-química de méis produzidos no Estado do Piauí para diferentes floradas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, n. 2/3, p. 260-265, 2004..
- SODRÉ, G. da S. Características físico-químicas e análises polínicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L. 1758 (Hymenoptera: Apidae) da região litoral norte do estado da Bahia. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Esalq/USP, 2000.
- SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C.; OTSUK, I. P.; CARVALHO, C. A. L. Caracterização físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) do Estado do Ceará. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, p. 132-139, 2007.
- STEFANINI, R. Variability and analysis of Italian honeys. **Apiacta**, v. 19, n. 4, p. 109-114, 1984.
- TOMQUELSKI, G. V. Ocorrência de pragas e custo de produção em algodoeiro geneticamente modificado (Bt) e convencional. 108f. Tese (Doutorado em Agronomia) - UNESP/ Campus de Ilha Solteira, 2009.
- UNÃTES, M. A.; AGUILAR, A. B.; PIOLA, H. D. et al. Estudio físico-químico de mieles de la provincia de San Luis – República Argentina. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 49, n. 2, p. 193-196, 1999.
- VIEIRA, G. H. C. Análise faunística de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e tipificação dos méis produzidos por *Apis mellifera* L., em área de cerrado do município de Cassilândia/MS. 97f. Tese (Doutorado em Ciências) - Esalq/USP, 2005.
- WHITE JUNIOR, J. W. Honey. **Advances in Food Research**, v. 22, p. 287-374, 1978.