

## Área: Ciência de Alimentos

# COMPARAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS DE MÉIS COMERCIALIZADOS NO BRASIL E NA CHINA

Josiane Rutz Hartwig\*, Francine Manhago Bueno Costa, Rui Zambiasi

*Laboratório de Cromatografia, Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA),  
Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), Universidade Federal de Pelotas, Capão do  
Leão, RS*

\*E-mail: [josy.sls@bol.com.br](mailto:josy.sls@bol.com.br)

**RESUMO** – O conhecimento que os antioxidantes desempenham na inibição dos radicais livres, resultantes do metabolismo celular, tem motivado o interesse pela análise destes compostos em diversos produtos alimentares. O objetivo foi avaliar os compostos fenólicos totais em amostras de méis, visando comparar o conteúdo desses compostos encontrados nos méis do Rio Grande do Sul em relação aqueles oriundos da China. Foram analisadas 10 amostras de méis silvestres e monoflorais. Dessas 7 amostras eram brasileiras e 3 provenientes da China. Utilizou-se o método adaptado de Singleton et al.(1999) para a análise de conteúdo fenólico total. Os méis gaúchos apresentaram resultados superiores quando comparados as amostras de méis provenientes da China. Dos méis gaúchos, o proveniente do município de Santiago apresentou o maior conteúdo fenólico. O estudo mostra a competitividade do mel brasileiro frente ao mercado externo, pelo menos no que diz respeito ao aspecto bioativo.  
**Palavras-chave:** fenóis totais; méis; monoflorais; silvestres.

## 1. INTRODUÇÃO

O mel apresenta-se como o produto apícola mais fácil de ser explorado e com maiores possibilidades de comercialização. Além de servir como fonte de alimento, é também bastante utilizado pelas indústrias farmacêuticas e cosméticas, principalmente em virtude das ações terapêuticas que possui.

No Brasil, a produção comercial do mel está ligada à apicultura cuja história teve início com a inserção das abelhas europeias *Apis mellifera* no Estado do Rio de Janeiro em 1839, realizada pelo Padre Antônio Carneiro. No entanto, a apicultura brasileira avançou a partir da introdução das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*) em 1956, que culminou na africanização das demais subespécies existentes no país. Após o desenvolvimento de técnicas adequadas de manejo ocorrido na década de 70, a apicultura passou a ser intensamente praticada em todos os estados brasileiros (SOUZA, 2004).

Segundo a Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000 do Sistema de Legislação Agrícola Federal (SISLEGIS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por definição o mel é o 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 colméia (BRASIL,2000).

Os méis podem ser divididos em duas formas, de acordo com a flora característica. Pode ser designado mel unifloral ou monofloral, quando o produto proceda principalmente da origem de flores de uma mesma família, gênero ou espécie e possua características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias e mel multifloral ou polifloral, que é o mel obtido a partir de diferentes origens florais (BRASIL, 2000).

O mel é considerado um alimento completo, pois trata-se de uma solução super saturada de açúcar que contém mais de 180 outros constituintes como enzimas, aminoácidos e ácidos orgânicos, produtos de reação de Maillard, vitaminas, minerais e compostos fenólicos (AZEREDO et al., 2003; KUCUK et al., 2007). Esses últimos, os compostos fenólicos, são um dos responsáveis pelas propriedades bioativas do mel (BERETTA et al., 2005). Os compostos fenólicos estão entre os compostos fitoquímicos que podem apresentar seus efeitos antioxidantes, diminuindo o estresse oxidativo e suas consequências no organismo humano (SHAHIDI, 2004).

Em 2011 os maiores exportadores de mel foram China, Argentina, México, Alemanha e Canadá, sendo responsáveis por aproximadamente 50% das exportações mundiais (FAO, 2011). O Brasil, vem aumentando sua participação no mercado mundial conforme destacado pelo Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (2011), sendo os estados de São Paulo, Ceará, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, os principais produtores de mel. Esses estados, em conjunto, foram responsáveis, em 2010, por 92,02% das exportações de mel. De acordo com Coronel et al., (2011), o segmento de mel natural mostrou-se competitivo no mercado brasileiro no período de 2002-2010. Os resultados revelaram uma tendência crescente em suas exportações, sendo o Rio Grande do Sul, o estado responsável por registrar o maior crescimento do valor exportado de mel natural nesse período analisado.

Dadas as suas propriedades únicas, o mel deve ser valorizado como alimento e produto natural, sendo para isso, fundamental determinar a sua qualidade. Na atualidade, um dos atributos de qualidade que merece destaque é o conteúdo fenólico presente nos alimentos. Esta informação pode ser utilizada para promover e valorizar o mel junto aos consumidores, principalmente com o objetivo de caracterizar o mel brasileiro, em especial o mel do Rio Grande do Sul, como competitivo no mercado internacional, através da comparação com o mel chinês.

Por consequência, o objetivo deste trabalho foi determinar e comparar o conteúdo de compostos fenólicos totais presentes em diferentes amostras de méis oriundos do Brasil e China.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a pesquisa do conteúdo fenólico total foram adquiridas amostras de mel comercializadas no varejo por pequenos apicultores, provenientes de alguns municípios do Rio Grande do Sul como, Santiago (1), Taquara (2), Gramado (1), Três Coroas (2) e Teutônia (1). Também foram analisadas três amostras comercializadas em Dahlian (China). Todas as amostras foram adquiridas no ano de 2012 e 2013. A fim de facilitar a discussão dos resultados, foi proposto discriminar as amostras por letras onde A é proveniente de Santiago; B,C de Taquara; D de Gramado; E,F de Três Coroas; G de Teutônia; H,I,J de Dahlian. Dessas amostras analisadas, a maioria eram de méis silvestres (A,D,E,F,J), um de aroeira (B), dois de eucalipto (C,G), H (*Osmanythus yuannanensis*), I (Acácia). De todas as amostras analisadas somente a amostra A era mel com certificação orgânica. O conteúdo de compostos fenólicos totais dos méis foi determinado segundo método adaptado de Singleton et al.,(1999). Foi pesado 5g de cada uma das amostras de mel e acrescentado 50mL de água destilada, homogeneizou-se e filtrou-se. Pipetou-se 500µL dessa solução da amostra e acrescentou-se 2,5ml do reagente Folin-Ciocalteu (0,2N). Agitou-se e após 5 minutos adicionou-se 2ml de carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -75g/L), deixando reagir por 2 horas. Foi realizada a leitura em espectrofotômetro (JENWAY 6705 UV/Vis.) a um comprimento de onda de 760nm. Os resultados foram expressos em mg de padrão de ácido gálico (EAG) por 100g de mel.

As análises foram realizadas em triplicata e os resultados submetidos a análise de variância (ANOVA). Para comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey, adotando-se o nível de significância de 5%, segundo os procedimentos do Statistical Analyses System (SAS, 1986).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao teor de compostos fenólicos presente nas dez amostras, estão dispostos na Tabela 1. Onde o teor de compostos fenólicos totais variou significativamente entre a maioria das amostras analisadas.

Através dos resultados observados na Tabela 1, pode-se verificar que o maior conteúdo de compostos fenólicos totais foi encontrado na amostra de Santiago e o menor conteúdo foi observado na amostra de mel de acácia da China. Com exceção das amostras de mel silvestre de Gramado, as demais amostras gaúchas apresentaram resultados superiores aos méis comercializados na China.

Tabela 1. Conteúdo fenólico total de amostras de mel comercializadas no Brasil e China.

Amostras	Conteúdo Fenólico Total mg GAE.100g <sup>-1</sup>
A	99,21 a
B	62,98 b
C	57,59 b
D	22,91 e
E	39,59 c
F	45,66 c
G	65,44 b
H	24,51 de
I	12,35 f
J	31,29 d

Médias acompanhadas por mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Letra respectiva da amostra, seguido da cidade e origem: A (Santiago- silvestre e orgânico), B ( Taquara – aroeira), C ( Taquara- eucalipto), D (Gramado-silvestre), E, F (Três Coroas – silvestre), G (Teutonia- eucalipto), H ( Dahlian - *Osmanythus yuannanensis*), I (Dahlian – Acácia) e J (Dahlian – silvestre).

Lianda et al., (2007 ), ao determinar fenóis totais de 10 amostras de méis brasileiros (São Paulo e Rio de Janeiro), encontraram como maior conteúdo fenólico (48 mg GAE.100g<sup>-1</sup>) o pertencente ao mel heterofloral. Conteúdo este duas vezes inferior ao encontrado na amostra de mel silvestre e orgânica de Santiago/RS.

#### 4 CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos pode-se concluir que as amostras de méis gaúchos apresentaram resultados superiores quando comparadas as amostras de méis provenientes da China. Ainda que os méis provenientes do município de Santiago foram os que apresentaram maior conteúdo fenólico.

Essa é simplesmente uma pequena pesquisa de comparação de méis comercializados no Brasil e China que foram coletados ao acaso. Mas que de qualquer forma deixa claro que o mel brasileiro, em especial o gaúcho pode competir por qualidade no mercado internacional, alavancando com isso as exportações do produto.

## 5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Capes e CNPq pelo auxílio e bolsas concedidas. Agradecem também a consultora do Sebrae Iara Dutra e o apicultor e empresário Adi José Pozzatto pelo apoio quanto a aquisição de amostras e incentivo a pesquisa.

## 6 REFERÊNCIAS

- AZEREDO, L.C., AZEREDO, M.A.A., SOUZA, S.R., DUTRA, V.M.L. (2003). Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different floral origins. **Food Chemistry**, 80, 249–254.
- BERETTA, G., GRANATA, P., FERRERO, M., ORIOLIA, M., FACINO, R.M. (2005). Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectrophotometric /fluorimetric assays and chemometrics. **Analytica Chimica Acta**, 533, 185–191.
- BRASIL. Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel**. In: MINISTÉRIO da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação. SisLegis – Sistema de Consulta à Legislação.
- CORONEL, D.A., SOUSA, E.P., AMORIM, A.L.(2011) Desempenho exportador do mel natural nos estados brasileiros. **Pesquisa e Debate**, 22, 343-360.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Agriculture and consumer protection. 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 23 julho, 2013.
- LIANDA, L.P., CASTRO, R.N., ECHEVARRIA, A.(2007) Determinação dos fenóis de méis brasileiros de *Apis mellifera*. 30º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química.
- KÜÇÜK, M., KOLAYLI, S., KARAOĞLU, S., ULUSOY, E., BALTACI, C., CANDAN, F. (2007). Biological activities and chemical composition of three honeys of different types from Anatolia. **Food Chemistry**, 100, 526–534.
- SHAHIDI, F. Functional foods: their role in health promotion and disease prevention. *Journal of Food Science*, v.69, n.5, p.146-149, 2004.
- SINGLETON, V. L., ORTHOFER, R., & LAMUELA-RAVENTOS, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, 299, 152–178.
- SOUZA, D. C. (org.). Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília: SEBRAE, 100 p., 2004.