

**ANÁLISES DE MEL DE *Apis mellifera* L., 1758 E
Tetragonisca angustula (LATREILLE, 1811) COLETADO
EM PIRACICABA-SP**

**Andréa C.L. Rodrigues¹
Luis Carlos Marchini¹
Carlos Alfredo L. de Carvalho²**

INTRODUÇÃO

O mel é um produto das abelhas consumido pelo homem há muitos séculos, tanto como suplemento alimentar como para o tratamento de enfermidades (CRANE, 1985). O aumento no consumo desse produto, nos últimos anos, e a abertura do comércio brasileiro, têm proporcionado esforços de pesquisa que visam à caracterização físico-química dos méis nacionais, fornecendo subsídios importantes na determinação da qualidade e no padrão de classificação para o mercado.

Entre as espécies de abelhas que produzem mel comercial no Brasil destacam-se *Apis mellifera* L., 1758, e algumas espécies de Meliponinae (NOGUEIRA-NETO, 1970). Os estudos de caracterização do mel de *A. mellifera* têm sido incrementados nesta década, apesar das dificuldades encontradas, entre as quais destacam-se o pequeno número de pesquisadores e laboratórios especializados, a extensão territorial brasileira, com suas diferenças edafo-climáticas, e a elevada diversidade da flora (PAMPLONA, 1989; KOMATSU, 1996).

¹ Dep. de Entomologia, ESALQ-USP, C. Postal. 9, CEP 13418-900, Piracicaba-SP, Brasil.

² Dep. de Fitotecnia, Escola de Agronomia-UFBA, CEP 44380-000, Cruz das Almas-BA, Brasil.

O mel de Meliponinae, apesar da pequena produção, apresenta valores mais altos no mercado e tem sido procurado devido às suas qualidades tidas como nutritivas e medicinais (GODÓI, 1989). No Brasil são encontradas algumas criações comerciais, mas a produção ainda é muito baixa.

Uma das espécies mais abundantes em biótopos urbanos é a abelha jataí, *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811), cuja produção por colônia é baixa, mas, devido a facilidades de adaptação, localização de enxames e manejo relativamente simples, pode ser criada em colmeias racionais e explorada em diversas situações (NOGUEIRA-NETO, 1970; GODÓI, 1989). As informações sobre as características físico-químicas do mel dessa espécie são mais escassas do que para o mel de *A. mellifera*, sendo necessários diversos estudos que possibilitem a sua caracterização e estabeleçam padrões de qualidade.

O objetivo deste trabalho foi comparar as características físico-químicas entre amostras de mel de *A. mellifera* e de *T. angustula*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Câmpus da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP, Piracicaba-SP (22° 43'S; 47° 25'W; Alt.: 580m) no mês de outubro de 1996. As amostras de mel das espécies *A. mellifera* e *T. angustula* foram obtidas de colmeias localizadas na área experimental do Departamento de Entomologia. O mel de *A. mellifera* foi centrifugado e o de *T. angustula* foi coletado através de seringa plástica, conforme CAMPOS (1991). Durante o período que antecedeu a coleta das amostras, ambas as colônias encontravam-se na mesma área.

As análises foram realizadas no Laboratório de Apicultura e a comparação dos méis foi baseada nos parâmetros de diástase, umidade, hidroximetilfurfural (HMF), açúcares totais, açúcares

redutores, sacarose e cor, de acordo com a metodologia utilizada por KOMATSU (1996).

Utilizou-se o teste t ao nível de 5% de probabilidade para comparar as médias obtidas para cada espécie, por parâmetro estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se (Tabela 1) que em quase todos os parâmetros utilizados houve diferenças entre os méis de *A. mellifera* e *T. angustula*, provavelmente relacionadas com as fontes de néctar utilizadas por essas espécies, como também pelos diferentes processos de transformação do néctar em mel e as características de armazenamento intrínsecas de cada espécie.

Tabela 1. Resultados da análise físico-química das amostras de mel de *Apis mellifera* e *Tetragonisca angustula*, coletadas em Piracicaba-SP: outubro de 1996.

Parâmetros	<i>Apis mellifera</i>	<i>Tetragonisca angustula</i>
Açúcares redutores (%)	70,15 a	58,19 b
Açúcares totais (%)	76,36 a	59,42 b
Cor (Absorbância)	0,342 (âmbar claro)a	0,264 (âmbar claro) a
Diástase (Escala de Gothe)	10,90 b	17,90 a
Hiároximetilfurfural (mg/kg)	8,26 a	4,99 b
Sacarose (%)	5,90 a	1,17 b
Umidade (%)	19,30 b	>26,10 a

As médias de cada parâmetro seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

Segundo IMPERATRIZ-FONSECA & KLEINERT-GIOVANINI (1984), as propriedades do mel dependem da origem floral, da extração e do armazenamento.

A maior parte dos constituintes sólidos do mel é constituída por açúcares, principais responsáveis pelas características de viscosidade, higroscopia, granulação e valor energético. São conhecidos 12 tipos de açúcar, sendo a glicose e a frutose responsáveis por 85% e 95% dos carboidratos do mel, respectivamente (WHITE JR., 1979).

Neste estudo verificou-se que nas amostras de mel de *A. mellifera* os valores de açúcares totais e redutores foram 11,96% e 16,94%, respectivamente, mais altos do que nas amostras de *T. angustula*.

O índice de diástase foi maior para o mel de *T. angustula*. De acordo com WHITE JR., (1979), valores mais elevados de diástase indicam maior atividade na quebra de moléculas de carboidratos e/ou digestão de grãos de pólen.

As amostras de mel de *A. mellifera* apresentaram cinco vezes mais sacarose e quase o dobro de HMF (hidroximetilfurfural) em relação às de *T. angustula*. Segundo WHITE JR. (1967), o conteúdo de HMF pode aumentar com a elevação da temperatura, sendo afetado pela acidez do mel, pH, conteúdo de água e conteúdo mineral, especialmente do ferro.

O mel é higroscópico e pode absorver água conforme as condições de armazenamento, manejo e região. Méis com teores mais elevados de umidade fermentam com certa facilidade (VIDAL, 1984). A FAO recomenda 21% de água nos méis como valor máximo de umidade. Na Europa também é recomendado esse valor, enquanto que nos EUA não pode exceder a 18,6% para ser qualificado nos padrões do Departamento de Alimentos Norte-Americano. No Brasil, o limite do conteúdo de água no mel é de 20% (WHITE JR., 1967; FAO, 1979; FASTER, 1979).

O mel de Meliponinae normalmente apresenta alta umidade, que o torna extremamente propenso a fermentação rápida

(NOGUEIRA-NETO et al., 1986). Na análise de mel de algumas espécies desse grupo, PAMPLONA (1989) observou que as amostras de *T. angustula* apresentaram mais de 40% de água, enquanto que nas de *A. mellifera* ficaram abaixo de 25%. Essa autora verificou que o conteúdo mineral desses méis foi de 2 a 3 vezes maior nas amostras dos Meliponinae do que nas de *A. mellifera*.

O mel produzido por *A. mellifera* pode apresentar altos teores de umidade de acordo com a região em que foi produzido. Segundo SILVA & REBOUÇAS (1996), amostras de méis de Roraima tinham teores acima de 20% de água.

As poucas informações sobre as características físico-químicas dos méis comerciais produzidos nas diferentes regiões do Brasil dificultam o enquadramento desse produto nas atuais padronizações nacionais e internacionais. Assim, outros estudos de amostras de diferentes regiões se fazem necessários para melhor caracterização e conseqüente padronização dos méis de *A. mellifera* e de *T. angustula* produzidos no Brasil.

RESUMO

O mel é alimento natural rico em nutrientes essenciais, produzido por diferentes espécies de abelhas. Devido a sua composição química, é utilizado na alimentação e no tratamento de doenças do homem. Apesar de consumido em todo o Brasil, as características físico-químicas dos méis são mais conhecidas para a espécie *Apis mellifera*, com poucos trabalhos desenvolvidos com os meliponíneos. Entre estas abelhas, *Tetragonisca angustula*, conhecida como jataí, é uma das espécies mais comuns em biótopos urbanos no Município de Piracicaba-SP. A análise comparativa dos méis de *A. mellifera* e *T. angustula* coletados no mês de outubro de 1996 no Câmpus da ESALQ-USP, Piracicaba-SP, Brasil (22° 43'S; 47° 25'W; altitude: 580m), foi realizada considerando os parâmetros diástase, umidade, hidroximetilfurfural, açúcares totais, açúcares redutores, sacarose e cor. Apesar de as duas espécies estarem no mesmo local e

consequentemente, terem disponíveis as mesmas fontes de néctar no período que antecedeu a coleta das amostras, os resultados obtidos apresentaram diferenças sendo, respectivamente para *A. mellifera* e *T. angustula*: 10,9 e 17,9 Esc. Gothe (diástase), 19,3% e > 26,1% (umidade), 8,26 e 4,99 mg/kg (hidroximetilfurfural), 76,36% e 59,42% (açúcares totais), 70,15% e 58,19% (açúcares redutores), 5,90% e 1,17% (sacarose), 0,342 e 0,264 de absorbância (cor). É provável que as fontes visitadas e/ou as diferenças no processo de transformação e armazenamento do mel, inerentes às duas espécies, sejam responsáveis pelos resultados encontrados neste estudo.

Palavras-chave: Mel; características; Apinae; Meliponinae.

SUMMARY

ANALYSES OF HONEY COLLECTED IN PIRACICABA, SP, BRAZIL.

Honey is a natural food, rich in essential nutrients, produced by different species of bees. Due to its quality it is used by man as food and as medicine for the treatment of diseases. In spite of its general use, the physical-chemical properties of honey for the species *Apis mellifera* are better known, few works having been developed with the meliponinus species. Among these bees, the *Tetragonisca angustula*, known as Jataí, is one of the most common species in urban biotopes in the Municipality of Piracicaba, SP. The aim of this work was to analyse the honey from *A. mellifera* and *T. angustula* collected in the month of October, 1996 in the Campus of the Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - University of São Paulo, Piracicaba-SP, Brazil (22° 43'S; 47° 25'W; Alt.: 580m), where the following analyses were carried out: diastase, humidity, hydroxy methyl furfural, both species being in the same vicinity in the total sugars, reducing sugars, saccharose and color. In spite of both species being in the same vicinity in the period preceding the collection of samples, the results obtained were different, for *A. mellifera* and *T. angustula* respectively:

10.9 and 17.9 Esc. Gothe (diastase), 19.3% and > 26.1% (humidity), 8.26 and 4.99 mg/kg (hydroxy methyl furfural), 76.26 and 59.42% (total sugars), 70.15 and 58.19% (reducing sugars), 5.90% and 1.17% (saccharose), 0.342 and 0.264 absorbency (color). It is likely that the sources visited and/or the specific differences in the processes of transforming and storing honey are responsible for the results found in this study.

Key words: Honey characteristics, Apinae, Meliponinae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, L.A. de O., 1991. Abelhas Indígenas sem Ferrão. **Informe Técnico**, Viçosa, 12(67): 1-5.
- CRANE, E., 1985. **O Livro do Mel**. 2.ed. São Paulo, Nobel. 226p.
- FASTER, A., 1979. Honey Standard Legislation. In: CRANE, E. (ed.). **Honey, A Comprehensive Survey**. 3.ed. London, International Bee Research Association & Heinemann. p.329-54.
- FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations, 1970. Recommended European Regional Standard for Honey. **Bee World**, Benson, 51(2): 79-91.
- GODÓI, R. de, 1989. **Criação Racional de Abelhas Jataí**. Ícone. 83p.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. & A. KLEINERT-GIOVANNINI, 1984. O Mel na Alimentação. In: SIMPÓSIO SOBRE APICULTURA, Jaboticabal, Fundação Cargill. **Anais**. p.4-8.
- KOMATSU, S.S., 1996. Caracterização Físico-Química de Méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) de Diferentes Municípios do Estado de São Paulo. Piracicaba. 89p. (Doutorado - ESALQ/USP).
- NOGUEIRA-NETO, P., 1970. **A Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. 2.ed. São Paulo, Chácaras e Quintais. 365p.
- NOGUEIRA-NETO, P.; V.L. IMPERATRIZ-FONSECA; A. KLEINERT-GIOVANNINI; B.F. VIANA; M.S. de CASTRO, 1986. **Biologia e Manejo das Abelhas Sem Ferrão**. São Paulo, Edição Tecnapis. 54p.

- PAMPLONA, B.C., 1989. Exame dos Elementos Químicos Inorgânicos Encontrados em Méis Brasileiros de *Apis mellifera* e suas Relações Físico-Biológicas. São Paulo. 131p. (Mestrado - Instituto de Biociências-USP).
- SILVA, S.J.R. da & M.A.P. REBOUÇAS, 1996. Umidade do Mel de *Apis mellifera* L. em Roraima. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 2., Ribeirão Preto. **Anais**. p.292.
- VIDAL, R., 1984. Mel - Análise e Adultrações. In: SIMPÓSIO SOBRE APICULTURA, Jaboticabal. **Anais**. Campinas, Fundação Cargill. p.47-55.
- WHITE JR., J.W., 1967. Measuring Honey Quality - A Rational Approach. **American Bee Journal**, **107**(10): 374-375.
- WHITE JR., J.W., 1979. Composition of Honey. In: CRANE, E. (ed.). **Honey, a Comprehensive Survey**. 3.ed. London, International Bee Research Association & Heinemann. p.157-206.