

## Produção de própolis por diferentes métodos de coleta

H. Tiemi Inoue, E.A. De Sousa, R. de Oliveira Orsi<sup>1</sup>, S.R. Cunha Funari,  
L.M.R. Carelli Barreto e A.P. Da Silva Dib

Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP - Campus de  
Botucatu, 18618-000 – Botucatu, SP. Brasil

Recibido Octubre 14, 2006. Aceptado Abril 09, 2007.

---

### Propolis production by different methods

**ABSTRACT.** The goal of the study was to investigate the propolis production by different methods ("intelligent" collector of propolis - CPI, plastic screen and scratching). Fifteen beehives of *Apis mellifera* africanized were padronized, being five beehives for each collector type. Propolis production was evaluated monthly, from May 2005 to April 2006. The results show that the means monthly propolis production do not have a static difference among the CPI (114.8±70.6 g), plastic screen (120.9±49.8 g) and scratching (85.7±49.2 g). With respect to seasonality effect on the propolis production, in the spring season, the plastic screen showed significant differences (176.7±54.8 g) with relation to CPI (68.2±17.1 g) and scratching (42.8±13.3 g). In the autumn season, the CPI showed significant propolis production (212.9±47.7 g) in comparison with the plastic screen (87.5±6.0 g). The other seasons do not have significant differences on the propolis production. The monthly mean temperature (°C), precipitation pluviometer (mm), relative humidity of the air (%), heatstroke (hours) and speed of the wind (km/h), in the studied period, do not present correlation with the propolis production of the collectors. It may be concluded that the propolis production was not influenced by the collector used (CPI, plastic screen and its scratching) and the seasonality interferes in the propolis production.

Key work: propolis, production, seasonality

---

**RESUMO.** Os objetivos do presente trabalho foram avaliar a produção de própolis através de três usuais métodos de coleta (coletor de própolis "inteligente" - CPI, tela plástica e raspa). Foram selecionadas e padronizadas quinze colméias de abelhas *Apis mellifera* africanizadas, sendo cinco colméias para cada tipo de coletor. As produções foram avaliadas mensalmente, no período de maio de 2005 a abril de 2006. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a produção média de própolis, no período estudado, não diferiu estatisticamente entre o CPI (114,8±70,6 g), tela plástica (120,9±49,8 g) e raspa (85,7±49,2 g). Com relação ao efeito da sazonalidade sobre a produção de própolis, verificou-se que, na estação da primavera, a tela plástica apresentou produção significativamente maior (176,7±54,8 g) em comparação com o CPI (68,2±17,1 g) e raspa (42,8±13,3 g). Por outro lado, na estação do outono, o CPI apresentou produção significativamente maior (212,9±47,7 g) que a tela plástica (87,5±6,0 g). Para as demais estações do ano não foram observadas diferenças estatísticas entre as produções de própolis. A temperatura média mensal (°C), precipitação pluviométrica (mm), umidade relativa do ar (%), insolação (horas) e velocidade do vento (km/dia), no período estudado, não apresentaram correlação com a produção de própolis dos coletores. De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que a produção média mensal de própolis não foi influenciada pelo tipo de coletor utilizado (CPI, tela plástica e raspa). A sazonalidade interfere com a produção de própolis, sendo indicado o uso da tela plástica na primavera e do CPI no outono.

Palavras-chave: própolis, produção, sazonalidade

---

<sup>1</sup>Autor para la correspondencia Departamento de Produção Animal- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil, 18618-000. e-mail: orsi@fca.unesp.br

## Introdução

Etimologicamente, a palavra própolis, de origem grega, significa: *pró* = em defesa, e *polis* = cidade, evidenciando a sua importância para a colônia que a utiliza para vedar frestas, recobrir superfícies irregulares ou insetos e eventuais invasores que morrem no interior da colméia, com a finalidade de evitar sua decomposição (Kosonoka, 1990).

A própolis é um material resinoso, encontrado em tons que variam do amarelo-esverdeado, passando pelo marrom-avermelhado ao negro. É um material elástico que pode distender-se em até 200% antes de romper-se, apresentando 1/11 da rigidez da cera. A própolis apresenta aroma forte e característico, em consequência de uma fração volátil de ácidos fenólicos, forte propriedade adesiva e um conjunto complexo de substâncias (55% de resinas e bálsamos; 30% de ceras; 10% de óleos voláteis e cerca de 5% de pólen) e impurezas mecânicas (Thomson, 1990; Banskota *et al.*, 2001).

As abelhas elaboram a própolis a partir de secreções de árvores, flores, folhas e pólen, recebendo ainda a adição de substâncias secretadas pelo metabolismo glandular das abelhas (Burdock, 1998). Esse produto apiterápico pode ser produzido pelas abelhas ao longo do ano, podendo sua atividade de coleta aumentar em certas épocas, dependendo da área disponível e condições climáticas favoráveis.

Para o ser humano, a própolis pode ser utilizada no combate a diversas patologias, sendo amplamente utilizada como antibacteriana, antiviral, antitumoral, antifúngica, antioxidante, imunomoduladora, apresentando muitas outras atividades biológicas (Sforcin *et al.*, 2000; Orsi *et al.*, 2000; Castro, 2001; Fernandes Jr *et al.*, 2005; Orsi *et al.*, 2005; Gonsales *et al.*, 2006; Orsi *et al.*, 2006).

A produção de própolis é uma propriedade inata

das abelhas e diversos fatores estão envolvidos neste processo e devem ser observados quando se busca um aumento de produtividade. Dentre estes fatores estão a sazonalidade e tipo de coletor utilizado (Itagiba *et al.*, 1994; Breyer 1995; Moura, 2001).

A sazonalidade possui grande influência na atividade de coleta de própolis pelas abelhas. Os padrões sazonais observados têm sido explicados, principalmente, pelas variações da temperatura, insolação, intensidade luminosa, umidade relativa e precipitação, além de outros fatores (Kerr *et al.*, 1970)

Geralmente, a própolis é coletada pelo apicultor mediante raspagem das partes móveis da colméia, podendo apresentar sujeiras como lascas de madeira, terra e outros materiais. Visando a melhora da qualidade da própolis, outras técnicas foram desenvolvidas para estimular sua produção, como uso de telas coletoras abaixo da tampa, coletor de própolis «inteligente» (CPI), dentre outros. Entretanto, a produção de própolis pode variar conforme a técnica de coleta utilizada pelo apicultor (Breyer, 1995; Brighenti e Guimarães, 2000; Cunha e Evangelista, 2000; Moura, 2001; Salamanca, 2000; Thimann e Manrique, 2001).

A produção de própolis no Brasil é estimada em torno de 100 toneladas anuais, sendo grande parte destinada à exportação, tanto na forma bruta como em produtos manufaturados, alcançando elevados preços no comércio exterior e representando uma importante fonte de renda (Toledo, 1997).

Diante do exposto, os objetivos do presente trabalho foram avaliar a produção de própolis utilizando-se três tipos de coletores (coletor de própolis «inteligente», tela plástica e raspa), bem como avaliar o efeito da sazonalidade sobre esta produção.

## Material e Métodos

As amostras de própolis foram produzidas no apiário do Setor de Apicultura da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, localizado na Fazenda Experimental Lageado, UNESP, Campus de Botucatu, com as seguintes coordenadas geográficas: 22°49' de latitude Sul e 48°24' de longitude Oeste e altitude média de 623 metros.

Foram utilizadas quinze colmeias de abelhas *Apis mellifera* africanizadas, alojadas em colmeias padrão Langstroth, distribuídas ao acaso e manejadas apenas para a produção de própolis. Antes do início do experimento, os ninhos foram padronizados quanto a homogeneidade da prole.

Foram selecionadas, ao acaso, cinco colméias para cada tipo de coletor (Tela plástica, coletor de própolis "inteligente" e raspagem). A produção de própolis foi avaliada no período de Maio de 2005 a Abril de 2006. Mensalmente, os coletores foram remanejados entre as colméias do apiário, através de sorteio casualizado.

Foram controlados os parâmetros temperatura média mensal, luminosidade média mensal, umidade relativa média mensal, índice pluviométrico e velocidade do vento. Os dados foram fornecidos pelo Departamento de Ciências Naturais, Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, campus de Botucatu.

Para avaliar a produção de própolis, foram utilizados três tipos de coletores:

**1. Tela plástica:** de coloração verde claro, semelhante à utilizada em residências para evitar a entrada de moscas. Para a produção de própolis, a tela plástica foi colocada sob a tampa da colmeia.

**2. Coletor inteligente de própolis (CPI):** consistiu de uma melgueira com sarrafos laterais móveis, com altura aproximada de 2 cm. O CPI foi colocado entre a tampa e o ninho da colmeia. Semanalmente, foram retirados sarrafos de ambas as laterais para estimular a produção de própolis.

**3. Raspagem:** consistiu na colocação de calços (2 cm de altura) sob a tampa da colmeia. Semanalmente, a própolis foi coletada mediante a raspagem com formão.

Os resultados de produção entre os diferentes coletores utilizados foram analisados por ANOVA, seguido do teste de Tukey-Kramer para comparação de médias. Foi considerado como estatisticamente diferentes quando  $p < 0,05$  (Zar, 1996). Para se verificar o efeito da sazonalidade sobre a produção de própolis, foi utilizado Correlação de Pearson.

## Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que a produção média mensal de própolis, no período estudado, não diferiu estatisticamente entre o CPI ( $114,8 \pm 70,6$  g), tela plástica ( $120,9 \pm 49,8$  g) e raspa ( $85,7 \pm 49,2$  g). Com relação à produção anual total de própolis, verifica-se que esta foi maior com a utilização da tela plástica (1450,50 g), em comparação com o CPI (1378,20 gramas) e raspa (1028,20 gramas), embora esta produção não tenha sido estatisticamente significativa entre os coletores (Quadro 1).

Segundo Prost (1985), uma colmeia pode produzir cerca de 300 gramas de própolis anualmente. Por outro lado, Breyer (1995) sugere uma produção anual de 700 gramas por colmeia.

Com a implantação de novas técnicas de estímulo à produção de própolis, a produção por colmeia pode aumentar significativamente. Garcia *et al.* (1997) obtiveram, utilizando o CPI, uma produção média de 560 gramas de própolis em duas estações do ano, sugerindo uma produção de um quilo por colmeia por ano.

Neste trabalho, conseguiu-se uma produção média mensal de aproximadamente 24,2 gramas de própolis por colmeia, utilizando-se a tela plástica, o que permite sugerir uma produção anual de aproximadamente 290 gramas de própolis. Com relação ao CPI, a

produção média foi de 23,0 gramas/colmeia e a raspa de 17,1 gramas/colmeia, sugerindo uma produção anual de 276,0 gramas e 205,2 gramas por colmeia, respectivamente. Entretanto, esta produção pode ser aumentada, uma vez que as colméias utilizadas neste experimento não foram selecionadas geneticamente quanto à produção de própolis (Manrique, 2001).

Com relação ao efeito da sazonalidade sobre a produção de própolis, pode-se verificar que, na estação da primavera, a tela plástica apresentou produção significativamente maior ( $176,7 \pm 54,8$  g) em comparação com o CPI ( $68,2 \pm 17,1$  g) e raspa ( $42,8 \pm 13,3$  g). Na estação do outono, a tela plástica apresentou produção de própolis significativamente menor ( $87,5 \pm 6,0$  g) em comparação com o CPI ( $212,9 \pm 47,7$  g). Para as demais estações do ano não foram observadas diferenças estatísticas entre as produções de própolis (Quadro 2).

A produção de própolis pela técnica do CPI foi significativamente maior ( $212,9 \pm 47,7$  g) na estação do outono, quando comparada com a primavera ( $68,2 \pm 17,1$  g), verão ( $87,5 \pm 41,0$  g) e inverno ( $90,4 \pm 59,3$  g). Da mesma forma, para a técnica da raspa, a produção de própolis foi significativamente maior no outono ( $155,3 \pm 13,9$  g), em comparação com a pri-

Quadro 1. Produção média mensal e produção total anual de própolis utilizando-se coletor de própolis inteligente (CPI), tela plástica e raspa, durante o período de maio de 2005 a abril de 2006. Os resultados representam a média e os respectivos desvio padrão e a produção total de própolis para cada tipo de coletor.

Produção de Própolis (g)	Coletores Utilizados		
	CPI	Tela	Raspa
Média	114,8±70,6A	120,9±49,8A	85,7±49,2A
Total	1378,20A	1450,50A	1028,20A

Letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença estatística entre as médias ( $p < 0,05$ ).

Quadro 2. Efeito da sazonalidade sobre a produção de própolis utilizando-se coletor de própolis inteligente (CPI), tela plástica e raspa. Os resultados representam a média e os respectivos desvio padrão da produção de própolis durante o período de maio de 2005 a abril de 2006.

	Estações do Ano			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
CPI	68,2±17,1aA	87,5±41,0aA	212,9±47,7bA	90,4±59,3aA
Raspa	42,8±13,3aA	68,5±44,5aA	155,3±13,9bAB	76,1±18,6aA
Tela	176,7±54,8aB	98,5±43,4aA	87,5±6,0aB	120,8±40,5aA

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença estatística entre as médias ( $p < 0,05$ ).

Letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, indicam diferença estatística entre as médias ( $p < 0,05$ ).

mavera (42,8±13,3 g), verão (68,5±44,5 g) e inverno (76,1±18,6 g). Para a técnica da tela plástica não foram observadas diferenças significativas na produção de própolis entre as estações do ano (Quadro 2).

Dependendo da região de coleta da resina pelas abelhas, a produção pode ser concentrada em alguns meses do ano. No hemisfério Norte, as abelhas coletam própolis apenas nos períodos mais quentes. Por outro lado, na Argentina, observam-se dois períodos característicos de coleta: na primavera e verão. No Brasil, graças ao clima propício, a coleta pode ser realizada durante praticamente todo o ano (Ghisalberti, 1979; Manrique, 2001).

A sazonalidade possui grande influência na atividade de coleta de própolis pelas abelhas. Os padrões sazonais observados têm sido explicados, principalmente, pelas variações da temperatura, insolação, intensidade luminosa, umidade relativa e precipitação, além de outros fatores (Kerr *et al.*, 1970).

Entretanto, a temperatura média mensal (°C), precipitação pluviométrica (mm), umidade relativa do ar (%), insolação (horas) e velocidade do vento (km/dia), no período de maio de 2005 a abril de 2006, não apresentaram correlação com a produção de própolis dos coletores (Quadro 3).

Quadro 3. Temperatura média mensal (°C), precipitação pluviométrica (mm), umidade relativa do ar (%), insolação (horas) e velocidade do vento (km/dia) para os meses de maio a setembro. Os resultados representam a média e os respectivos desvio-padrão.

	Temperatura média	Precipitação pluviométrica	Umidade relativa	Insolação	Velocidade do Vento
Primavera	20,7±4,2a	4,7±10,7ab	51,9±9,1a	6,2±9,1ab	114,3±55,4a
Verão	21,8±1,4a	5,5±9,7a	59,8±2,6ab	4,1±3,1a	79,8±42,8b
Outono	18,5±2,8b	2,8±12,7ab	57,8±7,7b	6,3±7,7ab	69,5±37,1b
Inverno	17,5±3,0b	1,5±4,4b	50,7±6,7a	7,2±3,3b	114,1±57,9a

Letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa entre as médias ( $p < 0,05$ ).

## Conclusões

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que a produção de própolis não foi influenciada pelo tipo de coletor utilizado (Coletor de Própolis In-

teligente, Tela Plástica e a Raspa) e que a sazonalidade interfere na produção de própolis.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, pelo apoio financeiro.

## Literatura Citada

- Banskota, A.H., Y. Tezuka, S. Kadota. 2001. Recent progress in pharmacological research of propolis. *Phytotherapy Res.* 15:561-71.
- Breyer, H.F.E. 1995. Aspectos de produção, coleta, limpeza, classificação e acondicionamento de própolis bruta de abelhas *Apis mellifera*. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE APICULTURA DO PARANÁ E VII EXPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS APÍCOLAS. Prudentópolis. Anais...Prudentópolis. 1995. p.143.
- Brighenti, D.M. and C. R. Guimarães. 2000. Desenvolvimento de coletor de própolis de alta qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Florianópolis. Anais...Florianópolis: CBA. 2000 (CD-Room). 13.
- Burdock, G.A. 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis. *Food Chem. Toxicol.* 36:347-63.
- Castro, S.L. 2001. Propolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. *ARBS.* 3:49-83.
- Cunha, P.M. and A. Evangelista. 2000. Análise comparativa da produção de três diferentes métodos de coleta de própolis em colmeias de *Apis mellifera*. In: Congresso Brasileiro de Apicultura. Florianópolis. Anais...Florianópolis: CBA. 2000 (CD-Room). 13.
- Fernandes Jr., A.; Balestrin, E.; Betoni, J.E.C.; Orsi, R.O.; Cunha, M.L.R.; Montelli, A.C. 2005. Propolis: anti-Staphylococcus aureus activity and synergism with antimicrobial drugs. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.* 100:563-6.
- Garcia, J., Mommensohn, L., Moura, L.P.P. 1997. Produção de própolis em colônias de *Apis mellifera* africanizadas pela técnica convencional de raspagem e coletor de própolis inteligente. In: Reunião Especial da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência. Blumenau, Santa Catarina. Anais...Blumenau. 1997, p.133-4.
- Ghisalberti, E.L. 1979. Propolis: a review. *Bee World.* 60:59-84.
- Gonsales, G.Z.; Orsi, R.O.; Funari, S.R.C.; Fernandes Junior, A. 2006. Antibacterial Activity of Propolis collected in different regions of Brazil. *J. Venom. Animals Toxins.* 12:124-32.
- Itagiba, M.G.O.R., Crespi, M.P.A., Coll, J.F.C., Coutinho, L.S. 1994. Estudo da produção de própolis em colônias de abelhas africanizadas. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS. Ribeirão Preto. Anais...Ribeirão Preto, 1994, p.272.
- Kerr, W.E., Gonçalves, L.S., Blotta, L.F. 1970. Biologia comparada entre as abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*), africanizadas (*Apis mellifera adonsonii*) e suas híbridas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Florianópolis. Anais...Florianópolis, 1970, p.151-85. 1.
- Kosonoka, L. 1990. Propolis – snake oil or legitimate medicine? *Am. Bee J.* 130:451-2.
- Manrique, A.J. 2001. Seleção de abelhas africanizadas para a melhoria na produção de própolis. Ribeirão Preto. UNESP, 2001, 108p. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade Estadual Paulista, 2001.
- Moura, L.P.P. 2001. Longevidade, produção de própolis e áreas de desenvolvimento de colméias de *Apis mellifera* africanizada, submetida a quatro técnicas de coleta, em quatro períodos do ano. Tese de Doutorado, em Zootecnia. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Brasil. 111p., 2001.
- Orsi, R.O., Funari, S.R.C., Soares, A.M.V.C., Calvi, S.A., Oliveira, S.L., Sforcin, J.M., Bankova, V. 2000. Immunomodulatory action of propolis on macrophage activation. *J. Venom. Anim. Toxins.* 6:205-19.
- Orsi, R.O.; Sforcin, J.M.; Funari, S.R.C.; Fernandes Jr.; A., Bankova, V. 2006. Synergistic effect of propolis and antibiotics on the *Salmonella* Thypi. *Braz. J. Microbiol.* 37:108-12.
- Orsi, R.O.; Sforcin, J.M.; Funari, S.R.C.; Bankova, V. 2005. Effects Brazilian and Bulgarian propolis on bactericidal activity of macrophages against *Salmonella Typhimurium*. *Internat. Immunopharmacol.* 5:359-68.
- Prost, J.P. 1985. Apicultura. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 573p.
- Salamanca, G. 2000. El sistema de control y puntos críticos de la extracción y beneficio de propóleos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PROPÓLEOS. Buenos Aires. Anais...Buenos Aires. p.57-65.
- Sforcin, J.M., Fernandes Jr, A., Lopes, C.A.M., Bankova, V., Funari, S.R.C. 2000. Seasonal effect on Brazilian propolis antibacterial activity. *J. Ethnopharmacol.* 73:243-9.
- Thimann, R. Y Manrique, A. 2001. Recolección de propoleo en colônias de abejas africanizadas durante la temporada de lluvias en el apiário de la UNELLEZ, Guanare, Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciência y Tecnología*, 2001.
- Thomson, W. 1990. Propolis. *Med. J. Aust.* 153:654.
- Toledo, V.A.A. 1997. Estudo comparativo de parâmetros biológicos e de produção de cera e geleia real em colônias de abelhas *Apis mellifera* africanizadas, carnicas, italianas e seus híbridos. Jaboticabal: UNESP, 1997. 200p. Tese (doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista.
- ZAR, J.H. 1996. Bioestatistical analysis. New Jersey: Prentice Hall. 718p.