



**MORFOMETRIA E VARIAÇÕES FENOTÍPICAS DA GLÂNDULA ÁCIDA EM
OPERÁRIAS DE *Apis mellifera* L. NAS CIDADES DE COXIM, LADÁRIO E
MIRANDA - MS**

SILVA¹, Luciana Ribeiro Lopes; AGUILAR², Wendell Souza; SOUZA¹, Pamela de;
FARIAS³, Luis Fernando de; ARRUDA⁴, Valeska Marques

¹Graduanda de Biologia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: lucy.rib3iro@hotmail.com; pam.desouza@hotmail.com

²Biólogo, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Dourados, MS. e-mail: wendell.aguilar1@bol.com.br

³Biólogo, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: luisfernandodefarias@gmail.com

⁴Professora, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: arrudavm@unemat.br

Seção temática: Zoologia

Resumo: Com o objetivo de analisar as variações morfométricas e determinar os prováveis fenótipos observados para a glândula de veneno, em diferentes populações de abelhas africanizadas em três municípios de Mato Grosso do Sul, coletou-se 60 operárias em cada região: Coxim, Ladário e Miranda. Observou-se que a frequência de glândulas ramificadas variou entre 68% na cidade de Ladário a 83% em Coxim. As secções morfológicas da glândula não apresentaram diferenças significativas entre as abelhas das colônias estudadas em cada cidade ($p > 0,05$). As populações analisadas não demonstraram variabilidade genotípica e fenotípica, apresentando apenas genótipo $G^{m1}G^{m1}$ que corresponde ao fenótipo glândula grande. Portanto, para as abelhas analisadas nesta região este fenótipo pode favorecer a exploração do veneno pelos apicultores dessas regiões.

Palavras-chave: glândula de veneno; melífera; africanizada.

MORPHOMETRY AND PHENOTYPIC CHANGES OF GLAND ACID IN WORKER
OF *Apis mellifera* L. AT THE CITIES OF COXIM, LADÁRIO AND MIRANDA - MS

Abstract: With the objective to analyse whether the morphometric variations and determine the likely phenotypes observed for the venom gland in different populations of Africanized bees in Mato Grosso do Sul, collected if 60 workers in each region: Coxim, Ladário and Miranda. It was observed that the frequency of branched glands varied from 68% in the city of Ladário to 83% in Coxim; morphological sections of the gland showed no significant differences between the bees of the colonies studied in each city ($p > 0.05$). The populations analyzed demonstrated not big genotypic and phenotypic variability, presenting only $G^{m1}G^{m1}$ genotype corresponding to large gland phenotype, in which can favor the exploration of venom by beekeepers these regions.

Keywords: venom gland; honeybee; africanized.



INTRODUÇÃO

O Brasil na década de 1950 ocupava o 27º lugar entre os produtores mundiais de mel, a despeito das condições ambientais favoráveis para a apicultura nacional. Para melhorar este índice de produção foram trazidas para o país 47 rainhas de abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), consideradas excelentes produtoras e possivelmente adaptadas a nosso clima tropical. Estas abelhas começaram um rápido processo de hibridização com as abelhas de origem européia existentes no país e o resultado desta miscigenação foi uma abelha chamada de abelha africanizada, que apresentava uma grande capacidade defensiva. (STORT, 1972).

Em *Apis mellifera* as células secretoras estão localizadas na região distal do reservatório de veneno (KERR & LELLO, 1962), e a glândula produtora de veneno está localizada entre o reto e ovário e encontra-se na porção posterior do abdômen. Além disso, pode apresentar uma bifurcação na região terminal que pode ser considerada como a glândula propriamente dita (CRUZ-LANDIM & ITAJIMA, 1966; CRUZ-LANDIM & BALDISSERA, 1967; ABREU, 1996).

Segundo Cruz-Landim e Baldissera (1967) o epitélio secretor é mais alto na bifurcação terminal e muito baixo no reservatório, mas a sua altura também aumenta pelo acúmulo de secreção no interior das células e diminui quando estas entram em fase regenerativa. As abelhas africanizadas apresentam produção máxima de veneno em operárias com 8 dias de idade após a emergência, e que aos 20 dias de vida estão degeneradas (NOGUEIRA, 1976).

Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram verificar a frequência de ramificações na glândula de veneno em diferentes populações de abelhas africanizadas nas regiões de Coxim, Ladário e Miranda em Mato Grosso do Sul; analisar a morfometria da glândula ácida e as relações entre o tamanho da ramificação e comprimento total da glândula e determinar os prováveis fenótipos observados nas diferentes populações analisadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 60 operárias de duas colônias distintas, de abelhas africanizadas capturadas (fornecidas pelos apicultores) nas cidades de Coxim, Ladário e Miranda do estado de Mato Grosso do Sul.

As abelhas coletadas foram fixadas em Dietrich por 24 horas, de acordo com Beçak e Paulete (1976), sendo posteriormente mantidas em álcool 70% até o momento da dissecação nos laboratórios do Departamento de Ciências Biológicas-DCB/UFMS/Campus Universitário de Dourados, Unidade II.

Para a aferição morfométrica da glândula de veneno, as operárias foram presas dorso-ventralmente e os esternitos seccionados na sua região mediana para que a glândula de veneno pudesse ser extraída sem se romper.

Após sua extração, a glândula foi disposta retineamente sobre uma lâmina histológica contendo uma fina camada de esmalte incolor para sua fixação. Após a secagem do esmalte a glândula foi medida com auxílio de uma ocular micrométrica inserida em um estereomicroscópio ZEISS, com aumento de 24 vezes.

Nessa glândula, que pode apresentar-se com ramificação extra (bifurcada) ou sem ramificação (simples), a morfologia foi avaliada quanto ao comprimento do

ducto glandular principal; comprimento da ramificação extra (quando presente) e, tamanho total da porção secretora da glândula, que inclui o ducto principal e a ramificação, quando presente (Figura 1).

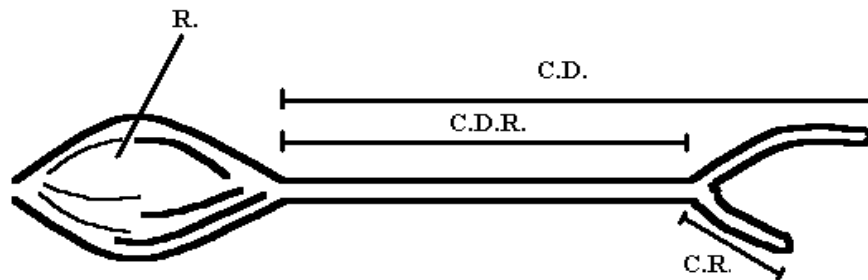


Figura 1. Esquema da glândula de veneno de *Apis mellifera* apresentando as regiões morfológicas aferidas.

R.: reservatório de veneno; C.R.: comprimento da ramificação extra; C.D.R.: comprimento do ducto principal da glândula ácida até a ramificação; C.D.: comprimento do ducto principal da glândula ácida; C.T.: comprimento glandular total (ducto principal + ramificação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com resultados, observou-se diferenças para as secções morfológicas da glândula, considerando-se as diferentes cidades avaliadas (Tabela 1). Assim, a variação na freqüência das glândulas ramificadas foi de 68% na cidade de Ladário a 83% em Coxim, e o comprimento da ramificação extra ficou entre $0,7 \pm 0,01\text{mm}$ a $1,2 \pm 0,07\text{mm}$ para as cidades de Miranda e Coxim, respectivamente; o comprimento do ducto principal variou de $12,5 \pm 0,22\text{mm}$ (Miranda) a $13,8 \pm 0,24\text{mm}$ (Ladário); o comprimento do ducto principal do reservatório de veneno até a ramificação ficou entre $10,6 \pm 0,77\text{mm}$ e $11,99 \pm 0,26\text{mm}$ em Coxim e Ladário; enquanto que o comprimento total da glândula variou de $13,5 \pm 0,06\text{mm}$ a $14,5 \pm 0,17\text{mm}$ nas cidades de Miranda e Ladário.

De acordo com os valores obtidos na análise de variância e a comparação de médias (Tukey, $\alpha=5\%$), constatou-se que não há diferença significativa entre as variáveis morfológicas analisadas, considerando-se as abelhas provenientes de uma mesma cidade.

Dentre as amostras analisadas, pelo menos 68% dos indivíduos possuíam a glândula exibindo ramificação na sua extremidade distal, sugerindo que essas abelhas ainda apresentam glândulas de veneno com características primitivas. Entretanto, a presença de glândulas sem ramificações extras, indica ser esta a direção na qual o processo evolutivo que age sobre esse fenótipo está encaminhando as abelhas africanizadas da região, sugerindo assim no futuro, uma possível predominância das glândulas sem ramificação.



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

Tabela 1. Valores médios e respectivo desvio padrão obtidos para as variações morfológicas e frequência relativa à presença de ramificação da glândula de veneno de *A. mellifera* das colônias analisadas das cidades: Coxim, Ladário e Miranda-MS, Brasil.

Local	Ducto Principal	Comprimento do ducto principal até a ramificação	Ramificação	Comprimento Glandular Total	Frequência Relativa
Coxim	12,8 ± 0,28	10,6 ± 0,77	1,2 ± 0,07	13,9 ± 0,37	83,33
Ladário	13,8 ± 0,24	11,9 ± 0,26	1,0 ± 0,21	14,5 ± 0,17	68,33
Miranda	12,5 ± 0,22	11,2 ± 0,49	0,7 ± 0,014	13,5 ± 0,06	70

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos para as variações morfométricas das glândulas de veneno das operárias analisadas provenientes das cidades de Coxim, Ladário e Miranda, pode-se sugerir que as secções morfológicas da glândula não apresentaram diferença significativa para as abelhas das colônias estudadas considerando-se cada cidade individualmente. As populações não demonstraram grande variabilidade genotípica e fenotípica, uma vez que apresentaram apenas o genótipo G^{m1}G^{m1} e, portanto, fenótipo glândula grande para as abelhas oriundas das três cidades estudadas, favorecendo a exploração do veneno pelos apicultores da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, R.M.M. **Efeito de choques elétricos no comportamento das glândulas de veneno de operárias de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae)**. 1996. 120 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências/ UNESP, Rio Claro. 1996.
- CRUZ-LANDIM, C.; KITAJIMA, E. W. Ultraestrutura do aparelho venenífero de *Apis* (Hymenoptera, Apidae). **Memórias do Instituto Butantan: Simpósio Internacional**, v. 33, n. 3, p. 701, 1966.
- CRUZ-LANDIM, C.; ABDALLA, F.C. **Glândulas Exócrinas das Abelhas**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002.
- CRUZ-LANDIM, C.; BALDISSERA, S.; BEIG, D. Degeneração da glândula de veneno de *Apis* durante o verão e inverno. **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 355–361, 1967.
- HERMANN, H.R.; MULLEN, M.A. The hymenopterous poison apparatus, *Xylocopa virginica* (Hymenoptera: Xylocopidae). **Journal Georgia Entomological Society**, Athens, v. 9, n. 7, p. 246-252, 1974.



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

KERR, W.E.; LELLO, E. Sting glands in stingless bees a vestigial character (Hym.: Apidae). **Journal of the New York Entomology Society**, New York, v. 70, p. 119-214, 1962.

NOGUEIRA, R.H.F. **Estudo e seleção para redução do tamanho da glândula ácida de *Apis mellifera* (abelhas africanizadas) (Hym.: Apidae)**. 1976. 98 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

STORT, A.C. Estudo genético da agressividade de *Apis mellifera*. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 24, n. 5, p. 208, 1972.

WINSTON, M.L. Intra: colony demography and reproductive rate of the africanized honeybee in South America. **Behaviour Ecology Sociobiology**, v. 4, n. 1, p. 279 - 92, 1979.