

# VARIAÇÕES CARIOTÍPICAS DE *PLEBEIA DRORYANA* FRIESE, 1900 (HYMENOPTERA: MELIPONINI) ORIUNDAS DE DIFERENTES BIOMAS E IMPLICAÇÕES PARA O MANEJO E CONSERVAÇÃO<sup>1</sup>

Weslei Santos Nascimento<sup>2</sup>, Cristiano Lula Campos<sup>3</sup>, Jamille de Araújo Bitencourt<sup>4</sup>,  
Rogério Marcos de Oliveira Alves<sup>5</sup>, Leydiane da Conceição Lazarino<sup>6</sup>, Ana Maria  
Waldschmidt<sup>7</sup>

## RESUMO

A tribo Meliponini contém as “abelhas indígenas sem ferrão” que estão distribuídas nas regiões Neotropicais do mundo e em regiões subtropicais do Hemisfério Sul. O gênero *Plebeia* é composto por abelhas de pequeno porte (cerca de 3 mm de comprimento) e nidificam em fendas de árvores ocas e rochas ou muros, sendo que a espécie *Plebeia droryana* é uma das mais conhecidas popular e cientificamente. Estudos citogenéticos indicam que possui número cromossômico diplóide (2N) igual a 34. O objetivo deste estudo foi avaliar se existem diferenças na morfologia dos cromossomos de populações oriundas de diferentes regiões da área natural de ocorrência da espécie. Para isso, utilizamos amostras provenientes dos municípios de Mucugê e Iraquara localizados na Chapada Diamantina (BA) e comparamos com os cariótipos descritos na literatura. Foram coletadas cerca de trinta larvas pós-defecantes/colônia para as preparações citogenéticas. As larvas foram colocadas em solução de colchicina hipotônica a 0,005%, a coloração convencional foi realizada com Giemsa e tampão Sorênsen (1:30) e os dados foram comparados com estudos já publicados. Os resultados evidenciaram 2N = 34 cromossomos para *P. droryana*, mas com variações na fórmula cariotípica sendo que as amostras oriundas da BA apresentam fórmula (2N = 26 metacêntricos + 8 submetacêntricos) e a de MG (2N = 18 metacêntricos + 16 submetacêntricos). Os resultados indicam prováveis inversões paracêntricas e pericêntricas, que foram fixadas ao longo do tempo nos diferentes biomas (Caatinga e Cerrado). Os resultados indicam que o transporte de colônias, conseqüentemente material genético, entre regiões geograficamente muito distintas pode levar a redução da taxa reprodutiva das colônias. A pesquisa demonstra que dados citogenéticos são importantes como indicadores de manejo e para a conservação das espécies.

<sup>1</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

<sup>2</sup> Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós Graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

<sup>4</sup> Professora Doutora Visitante do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

<sup>5</sup> Professor Titular aposentado do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano .

<sup>6</sup> Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Pará

<sup>7</sup> Professora Doutora Plena do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

PALAVRAS-CHAVE: Cariótipo, Abelhas sem ferrão, Citogenética, Conservação, Manejo

KARYOTYPIC VARIATIONS OF *PLEBEIA DRORYANA* FRIESE, 1900  
(HYMENOPTERA: MELIPONINI) FROM DIFFERENT BIOMES AND  
IMPLICATIONS FOR HANDLING AND CONSERVATION

ABSTRACT

The Meliponini tribe, the "stingless native bees", distributed in neotropical regions worldwide and subtropical regions of the southern hemisphere. The *Plebeia* genus consists of small bees (approximately 3 mm) that nest in hollow tree crevices, rocks, or walls, the *Plebeia droryana* is one of the most well-known popularly and scientifically, with a 2N chromosomal number of 34. The aim of this study was to assess if there are differences in chromosome morphology in different regions. We collected samples from the counties of Mucugê and Iraquara, in Chapada Diamantina (BA), and compared them with karyotypes described in the literature. Approximately 30 post-defecating larva samples per colony were collected. The larvae were placed in a 0.005% hypotonic colchicine solution and was performed conventional staining with Giemsa and Sorênsen buffer (1:30). The results revealed 2N = 34 chromosomes for *P. droryana*, but with variations in the karyotypic formula. BA samples presented (2N = 26 metacentrics + 8 submetacentrics), and the MG (2N = 18 metacentrics + 16 submetacentrics). The results suggest probable paracentric and pericentric inversions that have become fixed over time in different biomes (Caatinga and Cerrado). Indicating that transportation of colonies, and genetic material, between distinct regions can lead to a reduction in reproductive rates. The research demonstrates that cytogenetic data are important indicators for handling and species conservation.

KEYWORDS: Karyotypes, Stingless bee, Cytogenetics, Conservation, Handling.

INTRODUÇÃO

A tribo Meliponini também conhecida como “abelhas indígenas sem ferrão” por seu ferrão atrofiado é uma subtribo que possui centenas de espécies em regiões Neotropicais do mundo e em regiões Subtropicais do Hemisfério Sul (Silveira et al. 2002). Todas as espécies conhecidas são eussociais, insetos que vivem em uma organização social, na qual os machos são haploides, e as fêmeas, diplóides, cooperam com os outros membros de seu grupo social, e as operárias não se reproduzem e ajudam a rainha a produzir mais indivíduos (HICKMAN, 2016). Seus ninhos são geralmente construídos em buracos existentes em árvores, ninhos abandonados de outros insetos, ou constroem seu próprio ninho exposto a outros (Silveira et al. 2002).

O gênero *Plebeia* ocupa regiões tropicais e subtropicais da América do Sul e Central e, de acordo com PEDRO (2014), possui cerca de 40 espécies descritas, sendo 19 espécies com ocorrência no Brasil. Dentre as espécies, a *Plebeia droryana* (Friese, 1900) é uma das espécies que foram estudadas citogeneticamente, nas quais o número cromossômico foi descrito como  $2n = 34$  para fêmeas e  $n = 17$  para machos (CAIXEIRO, 1999 e 1996; HOSHIBA & IMAI 1993).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar se existem diferenças na morfologia dos cromossomos de populações *Plebeia droryana* oriundas de diferentes regiões da área natural de ocorrência da espécie. Os dados serão importantes para conservação e manejo dessa espécie, além de servir como modelo de pesquisa para outras espécies de abelhas de ferrão.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para isso, foram utilizadas amostras provenientes dos municípios de Mucugê e Iraquara localizados na Chapada Diamantina (BA). Foram coletadas cerca de trinta larvas pós-defecantes/colônia para as preparações citogenéticas. O gânglio cerebral retirado das larvas foram colocados em solução de colchicina hipotônica a 0,005% e processadas de acordo com Imai et al. (1988). A coloração convencional foi realizada com Giemsa e tampão Sorøsen (1:30). Foram capturadas pelo fotomicroscópio de epifluorescência Olympus BX50, com sistema digital de captura de imagens (Image Pro Plus, Media Cybernetics). O processo foi realizado no Laboratório de Citogenética, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB.

Os cromossomos foram classificados como metacêntricos (m), submetacêntricos (sm), subtelocêntricos (st) e acrocêntricos (a), seguindo Levan et al. (1964). A mesma classificação foi utilizada no estudo de Cunha et al. (2021). Os dados foram comparados com estudos publicados com a espécie na literatura, material obtido na região de Santo Antônio do Jacinto (MG) publicados por Cunha et al. 2021 (c) FIGURA 1), para melhor comparação amostral no cariótipo das abelhas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

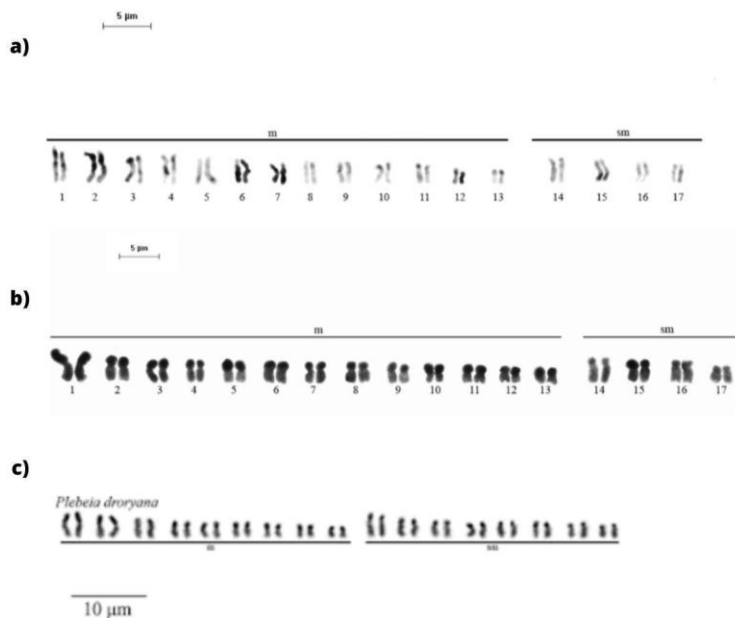
Os resultados evidenciaram  $2N = 34$  cromossomos para *P. droryana*, mas com

variações na fórmula cariotípica sendo que as amostras oriundas da Bahia apresentam fórmula ( $2N = 26$  metacêntricos + 8 submetacêntricos), (Tabela 1 e FIGURA 1a e b) e as de Minas Gerais, publicada por Cunha et al. (2021), ( $2N = 18$  metacêntricos + 16 submetacêntricos), (Tabela 1 e (FIGURA 1c).

**TABELA 1** : Dados da localidade, Bioma e Fórmula cariotípica de *Plebeia droryana*.

Localidade	Bioma	Fórmula Cariotípica	Referências
Mucugê	Caatinga	$2n = 17$ (26 m + 8sm)	o presente estudo
Iraquara	Caatinga	$2n = 17$ (26 m + 8sm)	o presente estudo
Santo Antônio do Jacinto - MG	Cerrado	$2n = 17$ (18m + 16sm)	(Cunha et al. 2021)

Fonte: O presente estudo



Fonte: O presente estudo e Cunha et al. (2021)

**FIGURA 1** : Cariótipos das larvas. a) Mucugê; b) Iraquara; c) Santo Antônio do Jacinto - MG (Cunha et al. 2021)

A espécie apresentou o mesmo número cromossômico em todas as localidades, o que poderia ser esperado, já que diversas publicações corroboram um cariótipo  $2n = 34$  para o gênero *Plebeia* (Cunha et al. 2021; Caixeiro 1996; 1999). Entretanto, seguindo a configuração Levan et.al (1964) elas apresentam números metacêntricos(m) e submetacêntricos(sm) diferentes.

Os resultados indicam prováveis inversões paracêntricas e pericêntricas, que foram fixadas ao longo do tempo nos diferentes biomas (Caatinga e Cerrado). Os resultados indicam a importância da análise citogenética e que o transporte de colônias, conseqüentemente de material genético, entre regiões geograficamente muito distintas pode levar a redução da taxa reprodutiva das colônias.

## CONCLUSÃO

O estudo corroborou  $2N = 34$  cromossomos para *Plebeia droryana* porém com variação da fórmula cariotípica de populações oriundas de biomas diferentes (Cerrado e Caatinga). Os resultados indicam que o transporte de colônias, entre regiões geograficamente muito distintas, pode levar à redução da taxa reprodutiva da colônia. A pesquisa demonstra que dados citogenéticos são importantes como indicadores de manejo e para a conservação das espécies.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAIXEIRO, A. P. A. 1996. Contribuição ao estudo citogenético do gênero *Plebeia* (Hymenoptera, Meliponinae). Monografia. Departamento de Biologia Geral. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil. 33 pp.
2. CAIXEIRO, A. P. A. POMPOLO S. G. 1999. Caracterização citogenética da heterocromatina constitutiva e sua implicação na evolução do cariótipo do gênero *Plebeia* (Hymenoptera: Apidae, Meliponinae). *Genetics and Molecular Biology*, 22(3):31-32.
3. CUNHA, M. S.; SOARES F. A. F.; CLARINDO, W. R.; CAMPOS, L. A. O.; LOPES, D. M. 2021. Robertsonian rearrangements in Neotropical Meliponini karyotype evolution (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Insect Mol Biol.*;30(4):379-389
4. HICKMAN, C.P. 2016. Princípios integrados de zoologia. 16. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan.

5. HOSHIBA, H., & IMAI, H.T. 1993. Chromosome Evolution of Bees and Wasps (Hymenoptera, Apocrita) on the Basis of C-banding Pattern Analysis. *Japanese J. Entomol.* 61: 465–492.
6. IMAI, H. T.; TAYLOR, R. W.; CROSLAND, M. W. J.; CROZIER, R. H. 1988. Modes of spontaneous evolution in ants with reference to the minimum interaction hypothesis. *Japanese Journal of Genetics*, 63: 159-185.
7. LEVAN, A.; FREDGA, K.; SANDBERG, A. A. 1964. Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes. *Hereditas*, 52, 201-220.
8. PEDRO, S. R. M. 2014. The Stingless Bee Fauna In Brazil (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology*, Feira de Santana, Brasil, v. 61, n. 4, p. 348–354.
9. SILVEIRA F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. 2002. *Abelhas Brasileiras. Sistemática e Identificação*. Fundação Araucária, Belo Horizonte, 253 pp.