

# Análise da diversidade genética em populações de *Trigona spinipes* Fabricius, 1793 (abelha arapuá) no município de Barretos, SP

Marcos de Lucca Junior<sup>1</sup>, Bruna Ferreira de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Barretos.  
[delucca@ifsp.edu.br](mailto:delucca@ifsp.edu.br)

Palavras Chave: Abelhas-sem-ferrão, Diversidade Genética, SDS\_PAGE, Arapuá, *Trigona spinipes*

## Introdução

O estudo ressalta a importância das abelhas sem ferrão na polinização e menciona a ameaça que enfrentam devido a mudanças climáticas, perda de habitat e pesticidas (Fierro *et al.*, 2012). O gênero *Trigona*, com 19 espécies no Brasil, carece de uma revisão taxonômica atualizada, sugerindo a possibilidade de novas espécies (Silveira, Melo e Almeida, 2002). A espécie *Trigona spinipes* é descrita, destacando seu comportamento ecológico (Chiaradia *et al.*, 2003; Gallo *et al.*, 2002) de ampla distribuição no território brasileiro. O estudo proposto visa analisar a diversidade genética de indivíduos pertencentes à espécie *Trigona spinipes* no município de Barretos, SP, por meio de análises bioquímicas para avaliar o grau de diversidade genética.

## Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é analisar a diversidade genética das abelhas arapuá no município de Barretos, SP. Os objetivos específicos incluem coletar espécimes de ninhos silvestres e urbanos, realizar eletroforese de proteínas totais dos indivíduos coletados e, assim, analisar a diversidade genética entre as populações. Essas análises indicarão se há mais de uma população no município.

## Materiais e Métodos

Neste estudo, as amostras de 6 abelhas foram coletadas em 6 diferentes pontos dentro do município de Barretos, SP (figura 1) a partir de ninhos tanto em ambientes silvestres quanto urbanos. Os indivíduos coletados foram macerados em tampão Tris

HCl pH 6,3 com glicerol a 10% e azul de bromofenol a 2%. Após centrifugação foi aplicada ao gel uma amostra do sobrenadante de 10µl e em seguida submetidas à eletroforese em géis de poli-acrilamida (SDS-PAGE) a 10%, por 2 horas a 160V. Após a corrida eletroforética, os géis eram submetidos a uma coloração com Comassie Blue RR por 1 hora e descorados posteriormente para contraste das bandas em solução descorante (ácido acético, metanol e água na proporção de 3:3:1 v/v). O padrão de bandas de proteínas totais era então visualizado em transiluminador de luz branca. Para as análises de diversidade genética os dados das eletroforeses foram convertidos em uma matriz binária (0 e 1) e então submetidos ao software GENES (Cruz, 2016) para avaliação da diversidade genética entre os indivíduos coletados. Para tanto, foram obtidos os valores heterozigidade, AMOVA (Excoffier, 1992), coeficiente de similaridade de Jaccard, de dissimilaridade e grau de agrupamento entre os indivíduos.

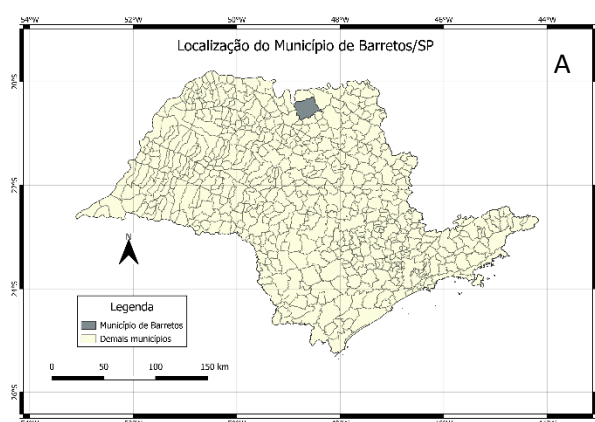




Figura 1. A: localização do município de Barretos, SP. B: pontos de coletas das amostras de *T. spinipes* dentro do município de Barretos. (próprio autor)

## Resultados e Discussão

Em todas as amostras realizadas foram observadas 8 bandas sendo algumas presentes em todos os indivíduos e outras não. Essa variação também foi mostrada entre diferentes populações coletas.

A heterozigosidade observada nos loci polimórficos variou de 0,33 a 1,00 com média de 0,26 e a heterozigosidade esperada variou entre 0,48 a 0,76 com média de 0,54. O índice de fixação médio entre os loci (0,003) não foi significativamente diferente de zero. Análises prévias realizadas por Francisco et al. (2016), com outras espécies de abelhas sem ferrão observaram um índice de fixação com 0,008, que também representou baixa estruturação genética populacional, com indivíduos coletados a distâncias muito superiores quando comparadas às do presente estudo. Análises de agrupamento, com base no coeficiente de dissimilaridade (complemento da similaridade de Jaccard, utilizado para marcadores dominantes como no presente trabalho) indicaram grau elevado de similaridade genética para as populações analisadas (figura 2). Entretanto, a maior parte da variabilidade genética detectada nas amostras foi de origem interpopulacional (69%) em contraposição à intrapopulacional (31%), como indicaram os dados da AMOVA. Esses dados corroboram aqueles obtidos por Borges et al. (2010) e Santiago et al. (2016) que encontraram baixa variabilidade em

populações de outras espécies de meliponídeos.

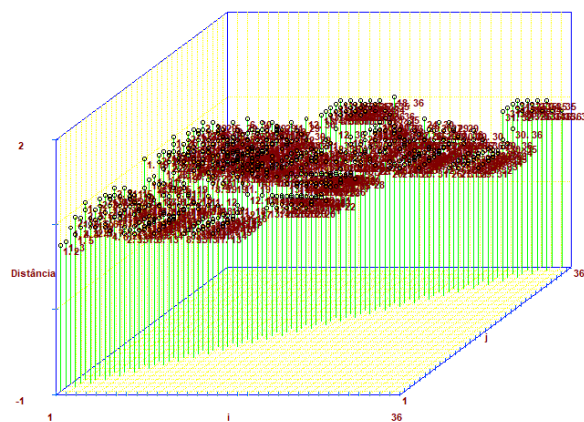


Figura 2. Análise gráfica de similaridade genética individual com base no coeficiente de Jaccard em *Trigona spinipes* encontrada com o software GENES.

Entretanto, em análises futuras, com outras populações mais distantes geograficamente, bem como envolvendo um maior número de indivíduos amostrados, possam indicar grau de estruturação genética maior, como aquele já revelado por Vale (2013) quando estudou por RAPD a composição genética de populações de *Scaptotrigona depilis* no Estado de Piauí.

## Conclusões

Após as análises realizadas foi possível verificar que a composição genética dos indivíduos amostrados é muito similar, e dessa forma, indicam a presença de uma única população da espécie de *Trigona spinipes* no município de Barretos, SP.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a Pró-reitoria de Pesquisa do IFSP, bem como a Coordenação de Pesquisa do Campus Barretos pela concessão de bolsa de iniciação científica PIBIC. Agradecemos aos técnicos Juliana Aparecida Leite Borges e Adriano Gonçalves Martins pelo auxílio constante na realização do presente trabalho.

## Bibliografia

BORGES, A. A.; CAMPOS, L. A. O.; SALOMÃO, T. M. F AND TAVARES, M. G. Genetic variability in five populations of *Partamonahelleri* (Hymenoptera, Apidae) from Minas Gerais State, Brazil. **Genetics And Molecular Biology**, n.33, v.4, 781-784, 2010.

CHIARADIA, L. A. .; DA CROCE, D. M. .; MILANEZ, J. M. .; MORGAN, C. Dano e controle da abelha “irapuá” em eucalipto. **Agropecuária Catarinense**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 60-62, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1222>. Acesso em: 2 fev. 2023.

CRUZ, C.D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. **Acta Scientiarum**. v.38, n.4, p.547-552, 2016.

CRUZ, B. C. F.; RONQUI, L.; RUVOLO-TAKASUSUKI, M. C. C.; MAGRO, J.M.; RÖNNAU, M. Caracterização bioquímica de *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) e *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 154–159, 2019.

EXCOFFIER, L., P. E. SMOUSE, AND J. M. QUATTRO. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: Application to human mitochondrial DNA restriction data. **Genetics**, no.131, 479-491, 1992.

FERREIRA, Rúdo de Paiva. **Análise citogenética de abelhas do gênero Trigona Jurine, 1807 (Hymenoptera: Meliponini)**. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2015.

FIERRO, M. *et al.* Effect of Biotic Factors on the Spatial Distribution of Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in Fragmented Neotropical Habitats. **Neotropical Entomology**, v. 41, n. 2, p. 95–104, abr. 2012.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA, S.; CARVALHO, R.; BAPTISTA, G.; BERTI, E.; PARRA, J.; ZUCHI, R, ALVES.; ALVES, S.; VENDRAMIM, J.; MARCHINI, L.; LOPES, J.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba (Brasil): Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 726 p. 2002.

SANTIAGO, L.R.; FRANCISCO, F. O.; JAFFE, R. AND ARIAS, M. C. Genetic variability in captive populations of the stingless bee *Tetragonisca angustula*. **Genetica**, 2016. (DOI 10.1007/s10709-016-9908-z)

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. 1. ed ed. Belo Horizonte: Silveira, 2002.

VALE, K. A. G. Diversidade genética e estrutura de populações da abelha *Scaptotrigona aff. depilis* no Piauí . **Dissertação de mestrado**. 2013.