



GALHOS COMO LOCAIS DE COLONIZAÇÃO POR *SOLENOPSIS* SPP. EM ÁREAS DE CULTIVO DE OLERÍCOLAS PRÓXIMAS À MATA ATLÂNTICA

Gabriel Díaz Olmos Cursino¹, Maria Santina de Castro Morini², Tae Tanaami Fernandes³

1. Estudante – curso de Ciências Biológicas; e-mail: biel.cursino@gmail.com;
2. Professora – UMC; e-mail: mscmorini@gmail.com;
3. Professora – UMC, e-mail: taetf@hotmail.com.

Área do conhecimento: Mirmecologia.

Palavras-chave: Formiga, serapilheira, manejo.

INTRODUÇÃO

Galhos na serapilheira em áreas de floresta (p.e., Mata Atlântica), resultantes da fragmentação de ramos das árvores (SOUZA-CAMPANA *et al.*, 2017), são um dos recursos de nidificação mais utilizados pelas formigas (GOMES *et al.*, 2013). Espécies do gênero *Solenopsis*, por exemplo, ocupam este recurso e expandem as colônias em áreas de floresta e em cultivo de *Eucalyptus* spp. (SOUZA *et al.*, 2012). *Solenopsis* é composto por 194 espécies e 22 subespécies (ANTWIKI, 2021). *Solenopsis saevissima* (Smith, 1855) e *S. invicta* (Buren, 1972) são conhecidas como formiga-lava-pés, pois suas ferroadas são doloridas, e podem causar causam reações alérgicas, infecções secundárias, choque anafilático, náuseas, vômitos (TANKERSLEY, 2008). Suas colônias são populosas e são consideradas pragas em ambientes antropizados (p.e., áreas agrícolas), pois ocasionam perdas de diversidade biológica devido ao hábito de predação (SAX *et al.*, 2005). No Cinturão Verde Paulista, localizado na Região do Alto Tietê, Estado de São Paulo, que é o local de nosso estudo, *Solenopsis* causa sérios prejuízos à agricultura e, certamente, influencia negativamente o controle biológico natural e o manejo do cultivo. Neste caso, o agricultor acaba usando defensivos químicos que aumentam a fragmentação da colônia e, conseqüentemente, a dispersão (OLIVEIRA; CAMPOS-FARINHA, 2005). Assim, descrever as espécies de *Solenopsis* que utilizam os galhos na serapilheira para colonização pode ajudar no controle desta formiga nos cultivos de hortaliças.

OBJETIVOS

GERAL: Avaliar a ocorrência de *Solenopsis* spp. em galhos na serapilheira de vegetação nativa de Mata Atlântica, localizada no entorno de cultivos agrícolas.

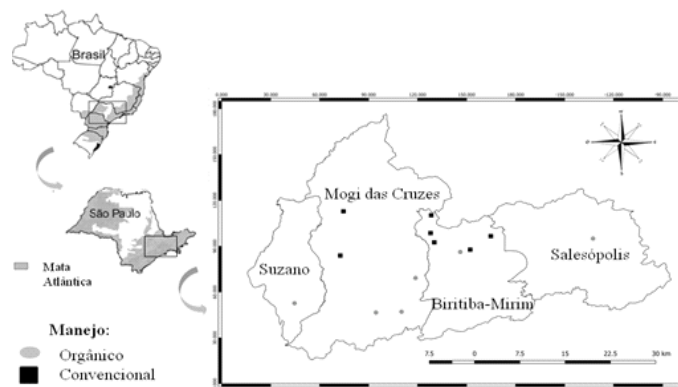
ESPECÍFICOS: Verificar se *Solenopsis* spp. está ocupando galhos como locais de nidificação e expansão da colônia. Além disso, descrever a estrutura dos galhos e comparar a ocupação de acordo com o manejo agrícola.



METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em 12 propriedades agrícolas situadas no Cinturão Verde Paulista, sendo seis com manejo do cultivo classificado como convencional, com uso de herbicidas, inseticidas e fertilizantes químicos; e seis com manejo orgânico, sem aplicação de nenhum tipo de insumo químico (Figura 1). Cada cultivo foi visitado três vezes ao longo de dois anos. Nos cultivos havia presença de fragmentos de Mata Atlântica, onde foram estabelecidas cinco parcelas de 4m X 4m (16m²) na borda, com 20m de distância entre si, totalizando 180 parcelas. Em cada parcela, todos os galhos com formigas, independente da espécie, foram coletados e acondicionados em sacos plásticos individualmente. Estes galhos foram levados ao laboratório para a separação das formigas.

Figura 1 – Localização das áreas agrícolas para a coleta de *Solenopsis* de acordo com o manejo do cultivo.



Foram mensurados o diâmetro (mm) e o comprimento (cm) de todos os galhos usando paquímetro analógico e régua, respectivamente. Em seguida, todos os galhos foram abertos para procurar colônias de *Solenopsis*. Os galhos foram classificados como colonizados se eles apresentaram ≥ 10 operárias; se houvesse menos de 10 operárias, os galhos foram considerados colonizados, ou se houvesse imaturos, rainhas ou alados, independentemente do número de operárias (FERNANDES *et al.*, 2012). As formigas foram identificadas em morfoespécies baseadas em Suguituru *et al.* (2015) e por comparação com os espécimes depositados na coleção de referência de Formicidae da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Todos os *vouchers* foram depositados no laboratório de Mirmecologia do Alto Tietê. Os resultados foram descritos por meio de gráficos e tabelas. O número de galhos ocupados e a riqueza de *Solenopsis* entre os cultivos foram comparados usando ANOVA ou *Kruskal-Wallis*, de acordo com a de normalidade (teste de Lilliefors). Todas as análises foram feitas no *software* Bioestat 5.0 (AYRES *et al.*, 2007), com nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram examinados 2.880m² de serapilheira e encontrados 127 galhos. Deste total de galhos, 49 nos fragmentos onde há cultivo com manejo convencional e 108 com manejo orgânico. *Solenopsis* ocorreu em nove galhos (7,09%), sendo quatro no manejo convencional e cinco no cultivo orgânico. O número de galhos ocupados por *Solenopsis* não diferiu entre os tipos de manejo do cultivo (KW=1,4; $p= 0,2367$). Os galhos mediram entre 12,1 a 66,6 cm (42,16 \pm 22,6) de comprimento e 0,5 a 2,1 cm de diâmetro (1,2 \pm 0,46), no cultivo com manejo convencional; e 3,5 a 21,3 cm (12,18 \pm 6,7) de comprimento e 0,6 a 1,5 cm de diâmetro (0,97



$\pm 0,25$), no cultivo com manejo orgânico. Foram identificadas quatro morfoespécies: *Solenopsis* sp.2, com quatro ocorrências no cultivo com manejo convencional e duas ocorrências no cultivo com manejo orgânico; *Solenopsis* sp.3, *Solenopsis* sp.4 e *Solenopsis* sp.5, com uma ocorrência cada no cultivo com manejo orgânico. Nesse tipo de cultivo, a riqueza é maior (KW= 3,9375; $p= 0,0472$). Provavelmente, a menor riqueza registrada no cultivo com manejo convencional se deve ao uso de inseticidas químicos que afetam negativamente as espécies de insetos (SANTOS, 2016). Nenhum galho foi ocupado por *S. saevissima* e *S. invicta*. A ausência dessas espécies indica que o galho não é recurso para a expansão das colônias, pois segundo Nagatani (2021), que realizou trabalhos nas mesmas áreas, são encontrados ninhos de ambas as espécies nos cultivos. Entretanto, galhos são recursos para *S. saevissima* e *S. invicta*. Fernandes *et al.* (2019) realizaram um estudo em parques urbanos e registraram *S. saevissima*; bem como Carvalho e Vasconcelos (2002) em áreas de vegetação nativa, e Souza *et al.* (2012) em áreas de eucalipto. A ocorrência de *S. saevissima* e *S. invicta* pode indicar o grau de impacto causado pela agricultura ou nível de perturbação do ambiente (SOUZA, 2019). Em relação ao número de indivíduos nos ninhos, observou-se 888 ($177,6 \pm 313,38$) operárias no cultivo com manejo convencional e 120 ($30 \pm 25,72$) no cultivo com manejo orgânico. Apenas uma rainha foi encontrada nos galhos, o que é um indicativo do uso do recurso como ninho satélite que serve para a expansão e sobrevivência da colônia (FERNANDES *et al.* 2017).

CONCLUSÕES

Neste estudo, foram encontradas quatro espécies de *Solenopsis* ocupando galhos nas áreas de mata nas adjacências de cultivos. Assim, conclui-se que (1) diferentes espécies de *Solenopsis* utilizam galhos como local de colonização e expansão de seus ninhos, tornando-se um recurso importante para o gênero; e (2) áreas de mata nas adjacências dos cultivos com manejo orgânico são mais diversas em relação às espécies de *Solenopsis*.

REFERÊNCIAS

- ANTWIKI, 2021. Disponível em: <https://www.antwiki.org/>. Acesso em: agosto/2021.
- AYRES, M.; AYRES, M. J.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. **Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá**. IDSM/MCT/CNPq. 2007. 364 p.
- GOMES, D. S.; ALMEIDA, F. S.; VARGAS, A. B.; QUEIROZ, J. M. Resposta da assembleia de formigas na interface solo-serapilheira a um gradiente de alteração ambiental. **Iheringia, Série Zoologia**, v.103, n.2, p.104-109, 2013.
- FERNANDES, T. T.; BARBOSA, E. P.; OLIVEIRA, C. M.; SILVA, R. R.; MORINI, M. S. C.; Áreas verdes urbanas: Galhos na serapilheira como recurso para formigas. *In*: BUENO, O. C.; CAMPOS, A. E. C.; MORINI, M. S. C. **Formigas em ambientes urbanos no Brasil**. Bauru, SP: Canal 6, 2017. p. 304.
- FERNANDES, T. T.; SILVA, R. R.; SOUZA, D. R.; ARAÚJO, N.; MORINI, M. S. C. Undecomposed twigs in the leaf Litter as nest-building resources for ants (Hymenoptera: Formicidae) in areas of the Atlantic Forest in the southeastern region of Brazil. **Psyche: a Journal of Entomology**, v.2012, n.1, p.1-8, 2012.



FERNANDES, T. T.; SILVA, R. R.; SOUZA-CAMPANA, D. R.; SILVA, O. G. M.; MORINI, M. S. C. Winged ants (Hymenoptera: Formicidae) presence in twigs on the leaf litter of Atlantic Forest. **Biota Neotropica**. Mogi das Cruzes, SP, Brasil, 2019.

NAGATANI, V. H. **Ocorrência e diversidade biológica e genética de *Solenopsis* spp. (Hymenoptera: Formicidae) em cultivos de hortaliças com diferentes manejos e paisagens**. 2021. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, 2021.

OLIVEIRA, M. F.; CAMPOS-FARINHA, AE de C. Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.

SANTOS, M. S. **Diagnóstico do cultivo orgânico e convencional e insetos associados no município de Paraíba do Sul-RJ**. Milena Soares dos Santos, 2016.

SAX, D.; STACHOWICZ, J.; GAINES, S. (Eds.). **Species Invasions: insights into ecology, evolution and biogeography**. Sinauer, Sunderland, MA, 480p., 2005.

SOUZA-CAMPANA, D. R.; SILVA, R. R.; FERNANDES, T. T.; NASCIMENTO, J. R. O.; SUGUITURU, S. S.; MORINI, M. S.C. Characterization of ant communities (Hymenoptera: Formicidae) in twigs in the leaf litter of the atlantic rainforest and eucalyptus trees in the southeast region of Brazil. **Psyche: a Journal of Entomology**. Mogi das Cruzes, SP, Brazil, 2012. p. 1-9.

SOUZA-CAMPANA, D. R.; SILVA, R. R.; FERNANDES, T. T.; SILVA, O. G.M.; SAAD, L.P.; MORINI, M.S.C. Twigs in the leaf litter as ant habitats in different vegetation habitats in southeastern Brazil. **Tropical Conservation Science**, v.10, p.1-12, 2017.

SOUZA, R. F. **Aspectos bioecológicos e genéticos de *Solenopsis* spp. no mosaico de paisagens do Alto Tietê Cabeceiras (SP)**. 2019. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Mogi das Cruzes, 2019.

SUGUITURU, S. S; MORINI, M. S. C.; FEITOSA, R. M.; SILVA, R. R. **Formigas do Alto Tietê**. Canal 6: Bauru, SP, 2015.

TANKERSLEY, M. S. The stinging impact of the imported fire ant. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunolog**, v.8, n.4, p.354–359, 2008.