



## IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

José Guilherme Crespo de Farias<sup>1</sup>, Bianca Pereira Paiva de Oliveira<sup>2\*</sup>, Jecicleide Maria Rodrigues da Silva<sup>3</sup>, Priscylla Costa Dantas<sup>4</sup>, Everaldo Marques de Lima Neto<sup>5</sup>, Richeliel Albert Rodrigues Silva<sup>6</sup>, Juan Sebastián Dueñas Cáceres<sup>7</sup>

Universidade Federal Rural de Pernambuco<sup>1-6</sup>, Universidade Federal de Pernambuco<sup>7</sup>

\*oliveirab2806@gmail.com

### RESUMO

Os SAFs são sistemas produtivos que integram espécies agrícolas e/ou pecuárias com espécies florestais de uma forma sustentável, promovendo benefícios ecológicos como a conservação da biodiversidade e o fortalecimento da agricultura familiar. As formigas, frequentemente vistas como pragas, desempenham papéis ecológicos relevantes, incluindo controle biológico de pragas, melhoria da fertilidade do solo e dispersão de sementes. Este estudo avaliou a diversidade taxonômica de formigas (Hymenoptera: Formicidae) associadas ao Sistema Agroflorestal (SAF) localizado no Campus Sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Para a coleta dos indivíduos, foram utilizadas armadilhas do tipo “pitfall” distribuídas na área do SAF, que possui aproximadamente 724 m<sup>2</sup> e abriga 82 espécies vegetais em um arranjo multiestratificado. Foram identificados 3.909 indivíduos de formigas, distribuídos entre cinco subfamílias, seis tribos e 12 gêneros. O gênero mais abundante foi *Wasmannia*, representando 89,36% dos espécimes, seguido por *Solenopsis*, *Pheidole* e *Camponotus*. Os gêneros *Wasmannia*, *Paratrechina* e *Brachymyrmex* foram destacados como indicadores de áreas degradadas em regeneração, enquanto outros, como *Pheidole* e *Camponotus*, exercem funções benéficas para o ecossistema, relacionadas à ciclagem de nutrientes e controle de pragas. A presença de alta diversidade de formigas no SAF indica a importância destes sistemas para a manutenção da biodiversidade e o potencial de regeneração ambiental. Esses dados fornecem uma base sólida para trabalhos futuros, podendo ser utilizados como referência para o monitoramento de comunidades de formigas em outras pesquisas voltadas para a conservação e produção sustentável em agroecossistemas.

Palavras-chave: Mata atlântica; entomofauna; agroflorestas.

### INTRODUÇÃO

Segundo a FAO (2025), os sistemas agroflorestais (SAFs) representam uma forma de uso sustentável da terra onde, plantas lenhosas perenes são usadas nas mesmas unidades produtivas agrícolas e/ou pecuárias. É possível encontrar diferentes tipos de arranjos, mas essencialmente todo SAF combina na mesma área elementos agrícolas e florestais em sistemas de base sustentável (ALTIERI *et al.*, 2021). Esse tipo de sistema produtivo representa uma alternativa ao modelo convencional de produção agrícola e florestal do Brasil, mitigando os impactos negativos da industrialização do campo através do fortalecimento da agricultura familiar e da conservação dos biomas (KRONHARDT *et al.*, 2021).

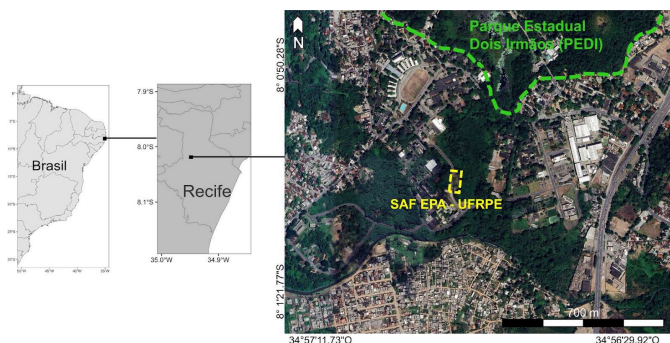
A complexidade da estrutura vegetacional de um SAF pode prover condições para a existência de uma considerável biodiversidade de formigas (ESTRADA, 2017), uma vez que estes sistemas agroflorestais podem proporcionar o incremento do número de nichos ecológicos e consequente propensão à existência de maior diversidade biológica (MARTINS *et al.*, 2011).

As formigas são conhecidas por muitos agricultores como inimigas diante dos prejuízos causados em plantações. Porém, a presença delas proporciona múltiplos benefícios ecológicos para as plantas por meio de serviços ambientais, como controle de pragas nos cultivos, melhoria da fertilidade dos solos, e dispersão de sementes (QUEIROZ, 2006). De acordo com Anjos (2022), elas desempenham papéis ecológicos importantes nos ecossistemas onde estão inseridas, contribuindo também para processos como a decomposição e ciclagem de nutrientes. Além de servirem como indicadores de qualidade ambiental e biodiversidade, sendo possível observar uma tendência positiva de correlação entre a diversidade da comunidade de formigas e o teor de matéria orgânica encontrado nos solos (CREPALDI *et al.*, 2014).

Apesar da sua importância para a agricultura, o papel desses organismos nos agroecossistemas foi pouco compreendido e estudado (PHILPOTT *et al.*, 2006). Diante disto, o trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de formigas (Hymenoptera: Formicidae) associadas a um sistema agroflorestal situado na Universidade Federal Rural de Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de SAF às margens de um fragmento florestal associado ao Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), em Recife-PE, dentro do Campus Sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco.



Fonte: Google Earth.

Figura 1. Mapa de localização do Sistema Agroflorestal situado no Campus Sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco

A área do SAF possui aproximadamente 724 m<sup>2</sup>, e foi implantada no mês de abril do ano de 2021, no modelo de plantio adensado multiestratificado. O sistema é composto por uma alta biodiversidade de espécies florestais, como: *Schinus terebinthifolia* Raddi (Aroeira); *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos (Ipê-amarelo) e *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth (Mulungu), espécies agrícolas de ciclos curtos *Saccharum officinarum* L. (Cana-de-açúcar), *Manihot esculenta* Crantz (Mandioca), *Ipomoea batatas* (L.) Lam (Batata-doce) entre outras, além de cultivos de hortaliças, totalizando 82 espécies.

A coleta de espécimes foi feita através da instalação de armadilhas do tipo “pitfall”, com potes de 3 cm de diâmetro por 5 cm de profundidade, as quais foram instaladas no nível do solo contendo uma solução conservante composta por álcool 70% e sal, adicionada com uma gota de detergente a fim de quebrar a tensão superficial da água. Após instaladas, as armadilhas permaneceram em campo por 48 horas até serem coletadas (AQUINO, 2006) e processadas no Laboratório de Proteção Florestal do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal de Pernambuco. As identificações foram suportadas pela chave de identificação para as superfamílias e gêneros de formigas que ocorrem no Brasil (FEITOSA *et al.*, 2024) com o apoio da Doutora Isabelle Leite de Holanda Silva.

Como medida de frequência dos táxons identificados foi calculada a Constância de acordo ao proposto por Silveira-Neto (1976) e Dominância definida pela fórmula:

$$D\% = (i \div t) \times 100$$

em que i = número total de indivíduos de uma espécie e t = total de indivíduos coletados e agrupados conforme as categorias estabelecidas por Friebe (1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas resultaram na identificação de 3.909 indivíduos de formigas (Hymenoptera: Formicidae), distribuídos entre cinco subfamílias, seis tribos e 12 gêneros. O gênero Eudominante foi *Wasmannia*, representando 89,36%% dos espécimes coletados, seguido de *Solenopsis* (3,17%), *Pheidole* (1,95%) e *Camponotus* (1,81%). Foram considerados raros (R) os gêneros *Gnamptogenys*, *Ectatomma* e *Acanthognathus* (Figura 2). Segundo Peck *et al.* (1998), espécies do gênero *Wasmannia* estão relacionadas com a recolonização rápida de ambientes perturbados, indicando o processo inicial de sucessão ecológica do Sistema Agroflorestal da UFRPE. Há registros de superpopulação de espécies deste gênero em áreas agrícolas, mas apenas nesses ambientes com baixa biodiversidade elas podem causar impactos negativos nas comunidades de formigas nativas (WETTERER; PORTER, 2003).

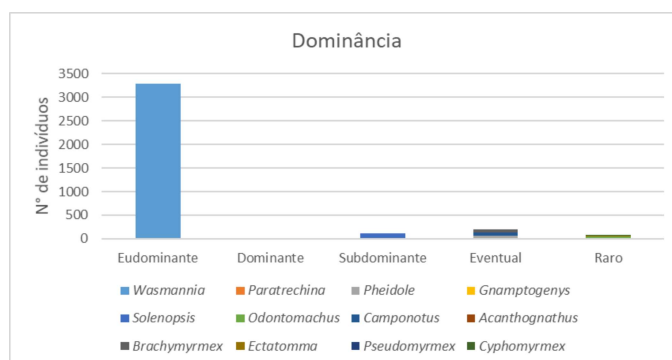


Figura 2. Número de indivíduos e grau de Dominância (D) dos gêneros de formiga registrados no SAF.

Os gêneros que se apresentaram como constantes (C) nas coletas foram: *Wasmannia*, *Paratrechina*, *Solenopsis*, *Odontomachus*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Brachymyrmex*, *Pseudomyrmex* e *Cyphomyrmex*. (Figura 3). Alguns gêneros identificados (*Wasmannia*, *Brachymyrmex* e *Paratrechina*) podem ser consideradas como indicadoras áreas degradadas em processo de regeneração (QUEIROZ, 2006; LAPOLLA e FISHER, 2014). Enquanto outros, como *Pheidole*, *Camponotus*, *Odontomachus*, *Pseudomyrmex*, *Gnamptogenys* e *Ectatomma* exercem funções benéficas para o ecossistema, e indicam a abundância de espécies e de matéria orgânica (CREPALDI *et al.*, 2014).

Este estudo analisou a comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) associada ao SAF e evidenciou uma grande diversidade de táxons, ressaltando características funcionais importantes para as dinâmicas deste sistema. Os grupos de formigas encontrados exercem funções ecológicas importantes dentro do sistema, pois possuem hábitos de forrageamento na superfície do solo, e se alimentam de uma ampla variedade de recursos, inclusive de outros artrópodes (LEAL *et al.*, 2012; YAMAMOTO, 2004). Estes resultados agregam conhecimento sobre esta área de estudo, e fornecem uma base para futuras pesquisas sobre a diversidade de formigas dessa região.

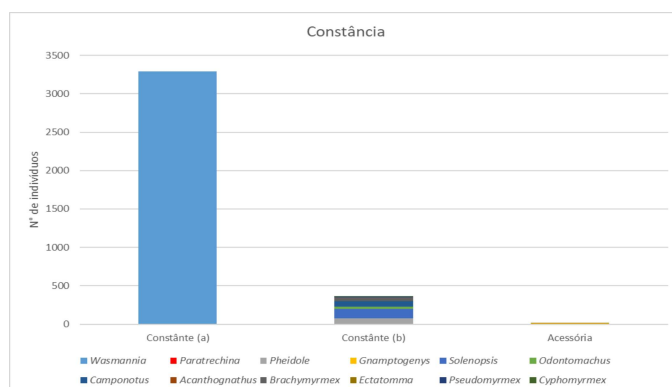


Figura 3: Nº de indivíduos e Constância (C) dos gêneros de formiga registrados no SAF.

## CONCLUSÕES

Foi possível identificar a presença de uma ampla diversidade de gêneros de formigas associadas ao SAF, sendo *Wasmannia* o mais abundante. Esses dados fornecem uma base sólida para trabalhos futuros, podendo ser utilizados como referência para o monitoramento de comunidades de formigas em outras pesquisas voltadas para a conservação e produção sustentável em agroecossistemas.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel A. et al. Documentando la evidencia en Agroecología: Una perspectiva Latinoamericana. **Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA)** – Boletín Científico 5, 2021.

ANJOS, D. V. et al. The effects of ants on pest control: a meta-analysis. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 289, p. 6, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.1316>. Acesso em: 25 maio 2025.

AQUINO, A. M.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; QUEIROZ, J. M. Recomendações para coleta de artrópodes terrestres por armadilhas de queda (pitfall-traps). **Circular Técnica**, 18, Embrapa Agrobiologia, Seropédica, 2006. 8 p.

CREPALDI, R. A. et al. Formigas como bioindicadores da qualidade do solo em sistema integrado lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, v. 44, n. 5, p. 783-790, maio 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782014000500004>. Acesso em: 25 maio 2025.

ESTRADA, M. E. **A diversidade e o papel da fauna de formigas em áreas agrícolas submetidas ao cultivo orgânico e convencional**. 2017. Dissertação (Mestrado)—Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Agroforestry**. 2025. Disponível em: <https://www.fao.org/agroforestry/about-agroforestry/overview/en>. Acesso em: 12 maio 2025.

FEITOSA, R. M.; DIAS, A. M. **An illustrated guide for the identification of ant subfamilies and genera in Brazil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2024.

FRIEBE, B. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens: 3. Die Käferfauna. **Carolinea–Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland**, Heidelberg, v. 41, p. 45–80, 1983.

KRONHARDT, M. H. et al. Agroforestry systems, legislation and sustainability of small farms in Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Ceres**, v. 68, n. 6, p. 503-510, 2021.

LAPOLLA, J. S.; HAWKES, P. G.; FISHER, J. N. Taxonomic review of the ant genus *Paratrechina*, with a description of a new species from Africa. **Journal of Hymenoptera Research**, v. 35, p. 71-82, 2013. DOI: 10.3897/jhr.35.5628.

LEAL, I. et al. Diversidade de formigas do Estado de Pernambuco. In: **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. 1. ed. Recife: SECTMA/UNESCO, 2002. p. 483-492.

MARTINS, L. et al. Efeito da complexidade estrutural do ambiente sobre a comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) no município de Resende, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 174-179, abr. 2011.

PECK, S. L.; MCQUAID, B.; CAMPBELL, L. Using ant species as a biological indicator of agroecosystem condition: Community and ecosystem ecology. **Environmental Entomology**, p. 1102-1110, 1998.

PHILPOTT, S. M.; ARMBRECHT, I. Biodiversity in tropical agroforests and the ecological role of ants and ant diversity in predatory function. **Ecological Entomology**, v. 31, p. 369-377, 2006.

QUEIROZ, J. M.; ALMEIDA, F. S.; PEREIRA, M. P. S. Conservação da biodiversidade e o papel das formigas (Hymenoptera: Formicidae) em agroecossistemas. **Floresta e Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 37-45, 2006.

SILVEIRA NETO, S. **Manual de Ecologia dos Insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419 p.

WETTERER, J. K.; PORTER, S. D. The little fire ant, *Wasmannia auropunctata*: distribution, impact, and control. **Sociobiology**, v. 42, p. 1-41, 2023.

YAMAMOTO, M. **Ecologia e comportamento da formiga *Camponotus sericeiventris* Guérin, 1838 (Formicinae, Camponotini) no cerrado**. 2004. Dissertação (Mestrado)—Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.