

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

Levantamento da diversidade de invertebrados em agroecossistema de cafeeiro com diferentes idades cultivados sob sistema agroflorestal.

BRÍGIDA SPERCHI DE OLIVEIRA MACHADO¹, JÉSSICA COSTA RODRIGUES BATISTA², ALEXANDRE MORAES CARDOSO³

¹ Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Barretos, oliveira.sperchi@aluno.ifsp.edu.br

² Graduanda em Agronomia, Câmpus Barretos, jessica.costa@aluno.ifsp.edu.br

³ Professor do IFSP, Câmpus Barretos, amcardoso@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ecologia de Ecossistemas 2.05.03.00-8

RESUMO.

O estudo com organismos são uma forma de se compreender o equilíbrio de um sistema de produção e como sua interação indica o nível de equilíbrio e seus impactos. O objetivo deste trabalho é aplicar a análise do índice faunístico de diferentes grupos de invertebrados para detectar possíveis impactos ambientais em sistemas agrícolas de cafeeiro de diferentes idades cultivados em sistema agroflorestal. O experimento está sendo conduzido na Fazenda São Luíz, localizado entre os municípios de Morro Agudo e São Joaquim de Barra, São Paulo. As áreas estudadas são relacionadas a produção de café. A primeira é referente a variedade de café ubatã (consorciada com árvores frutíferas e espécies de madeiras nativas e exóticas), a segunda área é referente ao café catuaí amarelo, que tem um tempo de implantação menor em comparação com a primeira. Foram montados armadilhas (pote de 750 ml) enterrados ao nível do solo. Em cada área foram montadas 5 armadilhas de cada sistema.. As amostras coletadas foram separadas, colocadas em álcool 70 % para posteriores análises e classificação . Dos resultados encontrados a família que predomina são Formicidae da ordem Hymenoptera.

PALAVRAS-CHAVE: ecologia de populações; cultivo orgânico, cultivo convencional ;ecologia de populações; diversidade de produção;

Study of invertebrates diversity as biological indicators of impact environmental in agroecosystem cultivated system not organic and conventional system

ABSTRACT.

The study of organisms helps us understand the balance within production systems (both conventional and organic) and how their interactions indicate the level of balance and its impacts. This study aims to analyze the faunal index of different invertebrates groups to detect potential environmental impacts in agricultural systems under various cultivation methods. The experiment was conducted at Fazenda São

Luís, located in the municipality of Morro Agudo, SP, in two coffee production areas. The first area features Ubatã coffee, intercropped with fruit trees and both native and exotic wood species, while the second area is planted with yellow Catuaí coffee, which is more homogeneous compared to the first. Traps with attractants were set up using 2-liter PET bottles, and pitfall traps (750 ml pots buried 10 cm deep) were also used. Five traps of each type were placed in each area. Leaf samples were collected to check for the index of the miner's beak, and were stored in a controlled environment for 30 days. The samples were then separated and preserved in 70% alcohol for later analysis. Preliminary results indicate that the order Formicidae, within the Hymenoptera order, predominates. Further analysis is required to better understand the interactions and determine which orders or families predominate in the Ubatã and Catuaí areas using the collection methods involving PET bottles and pitfall traps.

KEYWORDS: population ecology; organic farming, conventional farming; population ecology; diversity of production;

INTRODUÇÃO.

Em ecossistemas naturais, normalmente há maior biodiversidade de espécies de organismos e independentemente de habitarem o mesmo nível trófico, ocorre uma interação mútua entre os mesmos. Segundo Silveira Neto et al. (1976), o estudo de organismos presentes em ambientes é uma das formas utilizadas para se avaliar mudanças ocorridas nestes sistemas e que os insetos têm se mostrado indicadores ecológicos de ambientes que estejam sofrendo impacto pois, entre outras características, ocorrem em diversidade considerável e geralmente apresentam várias gerações em curto espaço de tempo. Segundo Campera et al. (2024), invertebrados são essenciais como bioindicadores, devido à sua diversidade e ciclos de vida curtos, especialmente em agroflorestas. A expansão das monoculturas reduz a diversidade de habitat e a sustentabilidade agrícola, como apontado por Dainese et al. (2019). Tamburini et al. (2020) enfatiza que a diversidade de plantas influencia positivamente as populações de artrópodes e promove o controle biológico natural, essencial para a resiliência dos sistemas agrícolas. Portanto o objetivo deste trabalho é aplicar a análise do índice faunístico de diferentes grupos de invertebrados para detectar possíveis impactos ambientais em sistemas agrícolas de cafeeiro de diferentes idades cultivados em sistema agroflorestal.

MATERIAL E MÉTODOS.

O projeto foi conduzido na Fazenda São Luís, situada entre os municípios de São Joaquim da Barra e Morro Agudo, no estado de São Paulo. O foco é em duas áreas de cultivo de café com diferentes idades. A primeira área, chamada de Área 1 (A1), é caracterizada por ter um tempo de implantação mais

longo, na qual se encontra a variedade de café Ubatã Vermelho, consorciada com árvores frutíferas e espécies nativas e exóticas. A segunda área (A2) cultiva a variedade de café Catuaí Amarelo e tem um tempo de implantação menor em comparação com a primeira, portanto, possui plantas (café e outras espécies) mais novas e menos desenvolvidas, além de uma menor diversidade de espécies consorciadas. Para o levantamento dos invertebrados presentes em cada área, foram utilizadas armadilhas do tipo “pitfall”

As primeiras instalações ocorreram em 23 de maio de 2024, quando foram implementadas armadilhas em sistema pitfall em cada área. Para a preparação das armadilhas foi se adicionado água em uma garrafa de 1,5 L até se preencher por completo e misturados com 4,5 mL de detergente (indicado para quebrar a tensão superficial do meio). Em cada área foram implantados 5 potes de plástico transparente (com capacidade de 750 mL cada), enterrados ao nível do solo. Em cada pote foram adicionados 300 mL da mistura de água com detergente e após quinze dias, em 6 de junho de 2024, as amostras foram coletadas, e novas armadilhas foram instaladas com o mesmo procedimento. As amostras foram então levadas ao Laboratório de Fitossanidade do Instituto Federal de São Paulo, campus Barretos-SP, onde foram armazenadas em álcool a 70% para análise. Observou-se que as primeiras amostras de insetos estavam em estado avançado de decomposição, o que levou a uma mudança no intervalo de coleta de quinze para sete dias. Após a instalação das armadilhas em 6 de junho, estas foram coletadas em 13 de junho, mas sem uma nova substituição. As amostras foram novamente levadas ao laboratório e armazenadas em álcool a 70%. A última instalação das armadilhas ocorreu em 5 de julho de 2024, com coleta realizada em 12 de julho de 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os dados que são apresentados se referem as coletas dos dias 06 de junho, 13 de junho e 12 de julho de 2024. Nas tabelas 1 e 2 são apresentados os dados de Abundância e Abundância Relativa (AR) dos invertebrados coletados pelo sistema pitfall, encontrados durante o período de coleta. Os invertebrados foram classificados por Ordem ou Família e aqueles que não se conseguiu se identificar foram classificados como desconhecidos.

A família Formicidae, pertencente à ordem Hymenoptera, apresentou a maior predominância nos dois sistemas analisados, com 92,4% na área de café Catuaí e 83,28% na área de café Ubatã. A dominância de formigas em ecossistemas agrícolas é amplamente relatada devido ao seu papel fundamental no controle biológico e na ciclagem de nutrientes. Estudos recentes também indicam que a presença de Formicidae em agroflorestas contribui significativamente para a resiliência dos sistemas agrícolas, reforçando a importância desses insetos para a sustentabilidade agrícola (Campera et al., 2024)

Tabela 1- Quantidade (Abundância) dos invertebrados coletados via pitfall, nas área de produção do Catuaí e Ubatã durante os períodos de coleta.

Ordem/ Família	Catuaí	Ubatã
Alydidae	6	0
Aranae	4	7
Culicidae	1	0
Curculinonidae	2	1
Formicidae	901	239
Gryllidae	0	1
Hymenoptera	0	2
Julidae	0	1
Lepdoptera	1	1
Muscidae	3	2
Pentatomidae	1	0
Pompelidae	1	2
Orthoptera	2	0
Scarabidae	3	8
Tachinidae	0	1
Talitridae	3	0
Tenebrionidae	29	6
Tephritidae	12	1
Vespidae	1	1
Desconhecido	12	14
Total	976	287

Tabela 2-Abundância Relativa (AR) dos invertebrados coletados via pitfall, nas área de produção do Catuaí e Ubatã durante os períodos de coleta.

Ordem/ Família	Catuaí	Ubatã
Alydidae	0,62	0,00
Aranae	0,41	2,44
Culicidae	0,10	0,00
Curculinonidae	0,21	0,35
Formicidae	92,4	83,28
Gryllidae	0,00	0,35
Hymenoptera	0,00	0,70
Julidae	0,00	0,35
Lepdoptera	0,10	0,35
Muscidae	0,31	0,70
Pentatomidae	0,10	0,00
Pompelidae	0,10	0,70
Orthoptera	0,21	0,00
Scarabidae	0,31	2,79
Tachinidae	0,00	0,35
Talitridae	0,31	0,00
Tenebrionidae	2,97	2,09
Tephritidae	1,23	0,35
Vespidae	0,10	0,35
Desconhecido	1,13	4,88

Esses resultados sugerem que, embora Formicidae predomine, há uma diversidade relativa de outros grupos de invertebrados que também podem desempenhar papéis significativos no equilíbrio ecológico dos sistemas agroflorestais. Tomazella (2017) cita que na cultura cafeeira, há uma grande abundância de insetos das ordens Diptera e Hymenoptera, seguidos por Hemiptera e Lepidoptera. A ordem Hymenoptera, em particular, abriga diversas famílias de insetos que desempenham um papel crucial na redução das populações de pragas que afetam o cafeeiro (esses insetos atuam como agentes de controle biológico natural, contribuindo para o manejo sustentável das lavouras, auxiliando na manutenção do equilíbrio ecológico e na produtividade do café) (Tomazella, 2017).

CONCLUSÕES.

Pelos índices apresentados durante as coletas do pitfall a família Formicidae da ordem Hymenoptera se encontra em maior abundância. A interação entre os diferentes grupos de invertebrados nos sistemas agroflorestais de café pode aumentar a resiliência desses ecossistemas frente a mudanças ambientais

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES.

Brígida S de O Machado e Jéssica Costa R Batista contribuíram com a pesquisa, a curadoria de dados e a redação do manuscrito original. Alexandre Moraes Cardoso contribuiu com a conceitualização, a análise de dados, a metodologia, a administração do projeto, a disponibilização de ferramentas, a supervisão, a validação de dados do experimento e a redação – revisão e edição.

AGRADECIMENTOS.

Aos proprietários da Fazenda São Luís, Rodrigo Junqueira e Denise Bittencourt, pela abertura das portas de sua propriedade, possibilitando os estudos e o enriquecimento deste trabalho, e a todos os funcionários da fazenda que sempre nos receberam com atenção e carinho. Ao Instituto Federal de São Paulo, Campus Barretos, pelo apoio e suporte estrutural, e ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos durante o ano de 2024.

REFERÊNCIAS.

ALTIERI, M.A; LETOURNEAU, D.L. Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop Protection*, v.1, n.4, p.405-430, 1982.

AMARAL, Gustavo Correio do; VARGAS, André Barbosa; ALMEIDA, Fábio Souto. Efeitos de atributos ambientais na biodiversidade de formigas sob diferentes usos do solo. *Ciência Florestal*, v. 29, n. 2, p. 660-672, 2019.

ANDOW, D.A. Vegetation diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 36, p.561-586, 2001

CAMPERA, MARCO et al. Impact of Cropland Management on Invertebrate Richness and Abundance in Agroforestry Systems in Bali, Indonesia. **Land**, v. 13, n. 4, p. 493, 2024.

DAINESE M., MARTIN, E.A., AIZEN, M.A., et al. (2019). A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances*, 5(10), eaax0121.

QUEIROZ, Jarbas Marçal; ALMEIDA, Fábio Souto; PEREIRA, Marcos Paulo dos Santos. Conservação da biodiversidade eo papel das formigas (Hymenoptera: Formicidae) em agroecossistemas. **Floresta e ambiente**, v. 13, n. 2, p. 37-45, 2006.

SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba: Ceres, 1976. 419p.

TAMBURINI, G., et al. (2020). Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science Advances*, 6(45), eaba1715.

TOMAZELLA, V. B., Diversidade de inimigos naturais em cafezais sombreados. 2016. 69 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016