

DIVERSIDADE DE FORMIGAS EPIGÉICAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EM SISTEMAS AGRÍCOLAS: COMPARANDO SISTEMAS ORGÂNICOS E CONVENCIONAIS NA REGIÃO SUBTROPICAL

BIANCA DA CRUZ IÉCK¹; DANIEL ANDRÉ DE CARVALHO²; DIULIANI
FONSECA MORALES²; SEBASTIAN FELIPE SENDOYA ECHEVERRY³

¹Universidade Federal de Pelotas– Bianca.ieck@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– dandr29@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas– diulimoralesfonseca@gmail.com

³Universidade Federal de pelotas – sebasendo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A agricultura convencional que é caracterizada como, uma agricultura intensiva do solo, monocultura, e com a utilização de insumos e defensivos químicos (GLIESSMAN, 2009) tem crescido rapidamente, gerando impactos negativos ao meio ambiente, como: fragmentação, degradação e perda de habitat (PHILPOTT; ARMBRECHT, 2006). Além disso, vem acompanhada da perda de biodiversidade, e dentro desta de invertebrados terrestres (WINK et al., 2005). A manutenção do funcionamento do ecossistema depende em boa parte disto devido as atividades desempenhadas por estes organismos, como, a ciclagem de nutrientes e a formação do solo (QUEIROZ, 2006).

Dentre os invertebrados que desempenham papel importante na manutenção dos ecossistemas, destacam-se as formigas (QUEIROZ, 2006; CREPALDI, 2014). Estes organismos estão envolvidos em diversas funções ecológicas como: penetração de água, aeração do solo e ciclagem de nutrientes (devido à engenharia de seus ninhos), pode contribuir na dispersão de sementes, controle populacional de invertebrados, e em processos de polinização e dispersão (QUEIROZ, 2006). Sendo bastante usadas como modelos biológicos para fins de avaliação de conservação, monitoramento ambiental, manejo e recuperação de ecossistemas (AGOSTI, 2000; CREPALDI, 2014).

Visto a importância do papel da biodiversidade para manutenção do ecossistema percebe-se a urgência de se trabalhar com práticas sustentáveis que minimizem os impactos na perda de biodiversidade (TILLMAN, 2011). Algumas alternativas vêm surgindo em grande parte por pequenos agricultores. Dentre elas as práticas agroecológicas como, o uso de Sistemas Agroflorestais (SAF), agricultura biodinâmica, agricultura ecológica, agricultura natural, agricultura orgânica, permacultura, entre outros (CAPORAL et al., 2004). Além disso, estudos têm destacado a importância de Áreas de Preservação Permanente (mesmo sendo pequenos fragmentos de vegetação natural) dentro de paisagens agrícolas para a manutenção da biodiversidade (PACHECO et al., 2013).

No estado do Rio Grande do Sul, segundo dados da EMATER –ASCAR, existem cerca de 100 núcleos de produção ecológica, as quais segundo o CAPA (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor) incluem cerca de 3.000 famílias (CICCONETO, 2012). Atualmente existem feiras agroecológicas, nos municípios de Pelotas, Canguçu, Rio Grande, Jaguarão e São Lourenço do Sul (PETER, 2011; BAPTISTA, 2018). Dentre os métodos agroecológicos utilizados pelos produtores, o presente trabalho optou pelo método de produção orgânico como modelo do nosso estudo, por ser uma produção representativa e muito estendida na região.

Apesar da importância da produção ecológica na região, poucos são os estudos que mostram como diferentes atividades agrícolas podem impactar na diversidade dentro do bioma Pampa, e menos ainda aqueles que permitam entender o papel das formigas nestes padrões. Com base nisso, Neste contexto, o objetivo do nosso trabalho é estudar como variam as assembléias de formigas epigéicas entre ambientes de exploração agrícola convencional e orgânica.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na zona rural dos municípios de Canguçu e Morro Redondo, localizados no extremo sul do Rio Grande do Sul. Foram selecionadas seis propriedades rurais, sendo três áreas catalogadas como orgânicas e três convencionais (segundo as práticas agrícolas aplicadas), onde amostramos a fauna de formigas entre janeiro e março de 2019.

Foram realizadas coletas das comunidades de formigas através da confecção e instalação de armadilhas de tipo “pitfall” e exposição durante 24h. As armadilhas pitfall, consistem em copos plásticos liso transparente de 400ml contendo cerca de 100ml de água e uma gota de detergente líquido, a fim de quebrar a tensão superficial da água (AGOSTI, 2000). Foram enterradas ao nível do solo para que as formigas que cruzassem esse caminho caíssem na armadilha. Em cada propriedade colocamos seis transectos com 50m de espaçamento entre eles. Sendo 3 dentro das áreas de cultivo e 3 dentro das matas de reserva legal em cada propriedade, totalizando 4 ambientes, que serão referidos ao longo do trabalho como cultivo do convencional (CC), mata do convencional (MC), cultivo do orgânico (CO) e mata do orgânico (MO). Em cada transecto teve seis armadilhas com 10m de distância entre elas.

Posteriormente, as formigas coletadas foram triadas, montadas e identificadas até o maior nível taxonômico possível usando a literatura disponível (BACCARO, 2015), e separando em morfotipos compatibilizados entre diferentes localidades.

As variáveis respostas consideradas para cada unidade amostral foram a riqueza e abundância média por armadilha e a composição das comunidades de formigas. A comparação da riqueza e abundância entre propriedades orgânicas e convencionais foi feita inicialmente com o teste de Kruskal Wallis. Após isso, o teste Dunn para as comparações múltiplas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados no total 4.572 espécimes de formigas, desse total 1811 formigas no cultivo convencional e 2761 no cultivo orgânico. A abundância média de indivíduos por armadilha não variou significativamente ($p \geq 0,05$) entre o cultivo orgânico, o cultivo convencional e a mata orgânica. Entretanto, encontramos um menor número de formigas na MV do que na MO e no CC ($p=0,02$).

A maior abundância observada nos CC quando comparado com a MC, pode estar associado ao efeito negativo desse sistema de exploração agrícola, que favorece a dominância de algumas espécies competitivas dentro dos cultivos. De acordo com Vasconcelos (1998) que observou em seu trabalho que ambientes com alto grau de perturbação resultaram em uma diminuição na riqueza de espécies e em aumento na abundância de formigas.

Com relação à riqueza e composição de espécies, as análises ainda são preliminares. Porém, os resultados até agora indicam que a riqueza de morfotipos em propriedades orgânicas foi maior na área de CO do que na MO. Já nas propriedades convencionais as MC são mais ricas em morfotipos. Este último tem corroborado com resultados encontrados por outros autores, como o de Marinho et al (2002), onde encontraram maior riqueza de espécies em mata nativa do que em plantios de eucaliptais. Esses resultados permitem coincidir com Lutinsket al (2008), quanto a importância da presença dessas matas no entorno, como um reservatório da fauna de formigas e de outros invertebrados.

O CO variou menos na riqueza de formigas entre os transectos quando comparada a MO. Esta variação pode estar relacionada com uma menor variação nos fatores abióticos entre os dois ambientes, como a temperatura e a umidade. Pois, na MO cada transecto estava exposto a uma condição diferente. Enquanto que o CO poderia ter condições mais homogêneas (GOMES et al., 2013).

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos ao longo desse trabalho nos levam a conclusão que contrário às áreas convencionais, o cultivo orgânico não demonstra efeitos negativos das práticas agrícolas sobre a riqueza de formigas. Além disso, reflete a importância das áreas de reserva legal para a manutenção da biodiversidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTI, D. et al. **Standard methods for measuring and monitoring biodiversity**. Smithsonian Institution, WashingtonDC, 2000.

ARMBRECHT, I. et al. Reduced diversity and complexity in the leaf-litter ant assemblage of Colombian coffee plantations. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 897-907, 2005.

BACCARO, F., et al. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. Manaus: Editora INPA, 2015. 388 p

BAPTISTA, C. O.; MANTELLI, J. A Produção de alimentos de base agroecológica no município do Rio Grande - RS. **Revista Eletrônica de Diálogo e Divulgação em Geografia**, v. 1, n. 8, 2018.

CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 2004.

CICCONETO, J. et al. Agricultura familiar ecológica em Canguçu (RS): trajetórias e perspectivas. **Redes**, v. 17, n. 3, p. 99-121, 2012.

CREPALDI, R. A. et al. Formigas como bioindicadores da qualidade do solo em sistema integrado lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, v. 44, n. 5, p. 781-787, 2014.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 658 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, p.104-109, 2013.

LUTINSKI, J. A. et al. Diversidade de formiga na Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 38, n. 7,p. 1810–1816, out. 2008.

MARINHO, C.G.S. et al. Diversidade de formigas (Hymenoptera:Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de Cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, Itabuna, v.31, n.2, p.187-195, 2002.

PACHECO, R. et al. The importance of remnants of natural vegetation for maintaining ant diversity in Brazilian agricultural landscapes. **Biodiversityandconservation**, v. 22, n. 4, p. 983-997, 2013.

PETER, D. S. **Agroecologia como prática de organização social na agricultura familiar: o caso do grupo agroecológico do Remanso–Canguçu (RS)**. 2011. 44 f. (Trabalho de Conclusão do Curso) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, São Lourenço do Sul, 2012.

PHILPOTT, S. M. et al. Biodiversity in tropical agroforests and the ecological role of ants and ant diversity in predatory function. **Ecological Entomology**, v. 31, n. 4, p. 369-377, 2006.

QUEIROZ, J. M. et al. Conservação da biodiversidade e o papel das formigas (Hymenoptera: Formicidae) em agroecossistemas. **Floresta e Ambiente**, v 13, n2, p 37-45, 2006.

TILMAN, D. et al. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. 50, p. 20260-20264, 2011.

VASCONCELOS, H. L. Respostas das formigas à fragmentação florestal. **Série técnica IPEF**, v. 12, n 32, p. 95-98, 1998.

WINK, Charlotte *et al.* Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.