

## ANÁLISE DA PREDÇÃO DE LAGARTAS ARTIFICIAIS EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL E FRUTICULTURA EM AGROECOSSISTEMAS ORGÂNICOS E CONVENCIONAIS

TAÍS LILGE SCHEER<sup>1</sup>; JOSÉ PEDRO SPIES NOLIBOS<sup>2</sup>; ARTHUR JOANELLO CEMIN<sup>3</sup>; VAGNER LUIZ GRAEFF FILHO<sup>4</sup>; BRUNA VIEIRA PEGORARO<sup>5</sup>; CRISTIANO AGRA ISERHARD<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas- lilgescheertais@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas- jpnolibos@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas-ceminarthur@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas- vagner.filho966@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas- brunaaapegoraroo@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas-cristianoagra@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

Agroecossistemas são sistemas ecológicos modificados pela ação humana, onde as zonas agrícolas se expandiram muito nas últimas décadas, ocupando atualmente 40% da superfície do Planeta (TILMAN et al., 2002). Este crescimento exagerado é devido a diferentes fatores, como o crescimento populacional da espécie humana (FOLEY et al., 2005) e o aumento do consumo de produtos agrícolas, principalmente aqueles relacionados à alimentação (LEÓN-SICARD et al., 2018). A perda de habitat impacta a biodiversidade, afetando também a diversidade em nível de paisagem, o que resulta na fragmentação e homogeneização biótica dos ecossistemas, alterando sua dinâmica e estrutura, bem como reduzindo os serviços ecossistêmicos (FOLEY et al. 2011).

Nos agroecossistemas orgânicos as práticas mais difundidas e utilizadas são a adubação do solo com a integração da matéria orgânica, manutenção da cobertura do solo e uso de inimigos naturais, como predadores, parasitas ou patógenos (ROSSET, et al, 2014). Estes últimos reduzem ou controlam as populações de pragas de forma natural e sustentável (ROSSET, et al, 2014). Já em agroecossistemas convencionais são utilizados agrotóxicos para controlar ervas daninhas, fungos, bactérias patogênicas e insetos-praga. Considerando o controle químico como principal estratégia de proteção para as plantas, seu uso pode levar à perda da biodiversidade local, bioacumulação e problemas de saúde humana (VENZON et al, 2019). Seu uso pode impactar diretamente outros seres vivos, como predadores naturais dessas pragas, resultando em desaparecimento ou superpopulação de certas espécies e, conseqüentemente, um desequilíbrio em toda a cadeia trófica do ambiente (SOUZA e BELAIDI, 2016). Portanto, a avaliação de métodos de controle biológico é fundamental para compreender a complexidade dos sistemas agrícolas e contribuir para a redução de insumos químicos.

Nos agroecossistemas, as lagartas de borboletas e mariposas (Lepidoptera) destacam-se como algumas das pragas mais relevantes. Durante a fase de desenvolvimento como lagarta, podem comprometer a produção agrícola gerando danos em folhas, sementes e frutos. Apesar da análise do controle biológico natural ser complexa, o uso de lagartas artificiais tem se consolidado como uma ferramenta útil para examinar os impactos ambientais através da

predação (MEYER et al, 2015). Apesar de a predação em lagartas artificiais ser menor em comparação com presas naturais, a técnica oferece uma maneira eficaz de medir a taxa de predação em diferentes habitats. Ela é simples, replicável e pode ser aplicada em pesquisas sem a necessidade de utilizar iscas vivas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as taxas de predação em lagartas artificiais em áreas de fruticultura e reserva legal entre agroecossistemas orgânicos e convencionais no sul do Rio Grande do Sul. A hipótese deste estudo é que os agroecossistemas orgânicos apresentam taxas de predação maiores por predadores naturais em comparação aos agroecossistemas convencionais. Portanto, espera-se que a predação nas áreas de fruticultura orgânica deve ser semelhante à observada em áreas de Reserva Legal e supõe-se que o uso de agrotóxicos em agroecossistemas convencionais prejudica o controle biológico ao reduzir a população de predadores naturais.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no extremo sul do Rio Grande do Sul, na região da Serra do Sudeste, que se destaca por possuir grande número de minifúndios, onde a agricultura familiar predomina como atividade central (LANDAU et al, 2013). Esse cenário é caracterizado tanto por agroecossistemas com práticas convencionais e orgânicas, onde a fruticultura, em especial o policultivo e o cultivo de pêssego desempenham um papel crucial para a economia local (KLEINE, 2018).

As lagartas artificiais foram instaladas em 10 propriedades agrícolas distintas, sendo cinco com práticas convencionais e cinco com práticas orgânicas. Todas propriedades avaliadas estão distribuídas nas cidades de Canguçu, Pelotas e Morro Redondo. Lagartas artificiais (30x06mm) foram confeccionadas com massa de modelar de plastilina Corfix (verde bandeira <sup>TM</sup>) usando uma seringa de 60 ml com a abertura ampliada. A massa de modelar foi cortada a cada 3 cm e curvada manualmente para se assemelhar ao movimento de uma larva de Lepidoptera (CHAVES, 1998). Os modelos foram instalados em cada um dos dez locais, divididos em dois habitats diferentes: 50 lagartas artificiais em uma área de floresta nativa (Reserva Legal) e 50 lagartas artificiais na área de fruticultura, totalizando 1000 modelos no campo durante todo o período de amostragem. Os modelos foram organizados de forma aleatória e colocados ao longo de um transecto linear nos diferentes habitats a dez metros de distância e a uma altura de um a dois metros em troncos de árvores com cola de madeira, visíveis para pássaros e artrópodes. As lagartas artificiais foram expostas no campo por três dias, com revisões a cada 24 horas, e tentativas de predação foram registradas em 24 e 48 horas de exposição.

A massa de modelar foi remodelada a cada revisão para contabilizar ataques repetidos, e modelos danificados foram substituídos. O total de amostragens incluiu 200 observações por propriedade, resultando em 2000 observações ao longo do estudo. No experimento, nossa variável resposta foram os ataques feitos por pássaros e artrópodes, como marcas de bico em "V", mordidas de insetos/aranhas ou pequenos furos causados por ovipositores de vespas parasitoides.

Os dados foram analisados através do teste de qui-quadrado dadas as frequências de predação (1 – predado; 0 - não predado) realizadas por aves e

artrópodes para comparar as taxas de predação de lagartas artificiais entre agroecossistemas convencionais e orgânicos e entre habitats (fruticultura e Reserva Legal).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 2000 observações das lagartas artificiais analisadas neste estudo, 511 apresentaram marcas de predação, o que corresponde a uma taxa de 25,55%. Destas, 319 marcas foram encontradas em agroecossistemas orgânicos (155 em áreas de fruticultura e 164 em Reserva Legal), enquanto 192 foram registradas em agroecossistemas convencionais (65 em fruticultura e 127 em Reserva Legal) (Tabela 1). A predação nas áreas de fruticultura foi significativamente maior nas propriedades orgânicas, sendo realizada por inimigos naturais com 155 predações (30,3%), em comparação com as propriedades de cultivo convencional, que registraram 65 predações (13%). Comparando os contrastes dentro das propriedades, entre os ambientes de fruticultura e mata nativa, as propriedades de cultivo orgânico mantiveram resultados similaridades entre os ambientes com 155 (30,3%) predações nas área de fruticultura e 164 (32,1%) nas áreas de reserva legal. Entretanto as propriedades de cultivo convencional apresentaram uma taxa de predação realizada por inimigos naturais menor nas áreas de fruticultura, com 65 (13%) do que nas áreas de reserva legal que receberam 127 (25%).

**Tabela 1.** Resultados da predação total de iscas de lagartas artificiais nas áreas de Reserva Legal e cultivo de frutíferas para agroecossistemas orgânicos e Convencionais.

	Agroecossistema convencional		Agroecossistema orgânico	
	Ave	Artrópode	Ave	Artrópode
Reserva legal	92	35	126	38
Fruticultura	47	18	104	51

Obs: Os valores da tabela estão apresentados em número de marcas de predação.

O estudo mostra que as taxas de predação são maiores, tanto para artrópodes quanto para aves, nos agroecossistemas orgânicos, tanto na Reserva Legal quanto em áreas de fruticultura, com uma taxa 2,38 vezes maior de predação em comparação às áreas convencionais. Essa diferença pode ser causada por práticas agrícolas, como o manejo do solo e o uso de agrotóxicos.

Estes químicos agrícolas, além de matar os predadores naturais, podem causar desorientação, problemas reprodutivos e fisiológicos em artrópodes e aves (SYROMYATNIKOV et al, 2020). Isso afeta o equilíbrio das cadeias alimentares, podendo reduzir a presença de aves e aumentar populações de pragas.

### 4. CONCLUSÕES

Diante da pesquisa realizada os resultados sugerem que o manejo agrícola convencional prejudica a eficiência do controle biológico nas áreas avaliadas, potencialmente devido a fatores como uso de agrotóxicos, práticas de monocultura, desmatamento e manejo do solo. Nas áreas de fruticultura orgânica foi observada maior semelhança de comportamento predatório em relação às áreas de Reserva Legal, indicando uma abordagem de manejo benéfica ao

controle biológico e mantendo serviços ecossistêmicos prestados por aves e artrópodos predadores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAVES, G.W. A influência de características morfológicas e comportamentais de lagartas no ataque de predadores: um estudo experimental com larvas artificiais. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 1998.

FOLEY, J. A.; DEFRIES, R.; ASNER, G. P.; BARFORD, C.; BONAN, G.; CARPENTER, S. R.; CHAPIN, F. S.; COE, M. T.; DAILY, G. C.; GIBBS, H. K.; et al. Global Consequences of Land Use. **Science**, v. 309, n. 5734, p. 570-574, 2005.

FOLEY, J.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. et al. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, p. 337–342, 2011.

KLEINE, T. D. F. Manejo agroecológico aplicado à fruticultura no extremo sul do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

LANDAU, C. E.; GUIMARÃES, S. L.; HIRSCH, A. et al. Concentração Geográfica da Agricultura Familiar No Brasil. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 68 p. (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 155), 2013.

LÉON-SICARD, T. E. The Main Agroecological Structure (MAS) of the Agroecosystems: Concept, Methodology and Applications. **Sustainability**, v. 10, n. 9, p. 3131, set. 2018.

MEYER, S. T.; KOCH, C.; WEISSER, W. W. Towards a standardized Rapid Ecosystem Function Assessment (REFA). **Trends in Ecology and Evolution**, v. 30, n. 7, p. 390–397, 2015.

ROSSET, S. J.; COELHO, F. G.; GRECO, M. et al. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. **Scientia Agraria Paranaensis – SAP**, Mal. Cdo. Rondon, v. 13, n. 2, p. 80-94, abr./jun. 2014.

SOUZA, C.L.; BELAIDI, R. Agrotóxicos e biodiversidade: Terminologia, causas e impacto. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 168-187, 2016.

SYROMYATNIKOV, M.Y.; ISUWA, M.M.; SAVINKOVA, O.V.; DEREVSHCHIKOVA, M.I.; POPOV, V.N. The Effect of Pesticides on the Microbiome of Animals. **Agriculture**, Voronezh, Russia, v. 10, n. 79, 2020.

TILMAN, D.; CASSMAN, K.; MATSON, P. et al. Agricultural sustainability and intensive production practices. **Nature**, v. 418, p. 671–677, 2002.

VENZON, M.; TOGNI, B. H. P.; CHIGUACHI, M. H. J. et al. Agrobiodiversidade como estratégia de manejo de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 40, n. 305, p. 21-29, 2019.