

## ENTOMOFAUNA COMO INDICADOR ECOLÓGICO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Wylla da Silva Barbosa Alves<sup>1</sup>, David dos Santos Martins<sup>2, 3</sup>, Paulo Sérgio Fiuza Ferreira<sup>4</sup>, Rayane Rosa<sup>5</sup>, Beatriz Crisostomo dos Santos<sup>6</sup>, Carla Fraga Gomes<sup>5</sup>, Luciano Santana Fiuza Ferreira<sup>7</sup>, Mauricio José Fornazier<sup>3</sup>; Renan Batista Queiroz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/Fapes/Incaper, CRDR Centro Norte, Linhares-ES. [wyllasilva12@gmail.com](mailto:wyllasilva12@gmail.com); <sup>2</sup>Orientador da bolsista. davidmartins@incaper.es.gov.br; <sup>2,3</sup>Pesquisador do Incaper, D.Sc. em Entomologia, Vitória-ES; <sup>4</sup>Prof. do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, PhD. em Entomologia, Viçosa-MG; <sup>5</sup>Bolsistas do Incaper, CRDR Centro Norte, Linhares-ES; <sup>7</sup>Bolsistas do Incaper, Sede, Vitória-ES; <sup>6</sup>Graduando em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG

### RESUMO

Estudos sobre riqueza e abundância de insetos podem prover rica base de informações, auxiliar na conservação da biodiversidade e indicação da qualidade do ambiente. Esses dados são úteis para subsidiar a quantificação do impacto ambiental, devido ao fato dos insetos serem sensíveis e responderem rapidamente às perturbações nos recursos de seu habitat e mudanças na estrutura e função dos ecossistemas. Este estudo teve como objetivo utilizar a entomofauna como indicador biológico para monitorar o ganho de qualidade ambiental à medida que a vegetação da área em estudo estiver sendo recomposta e regenerada, comparando-a com populações existentes em área de vegetação natural de Mata Atlântica preservada. Foram realizadas 20 coletas em intervalos semanais, simultaneamente nas áreas em recomposição com sistemas agroflorestais e com vegetação natural da Reserva Natural Vale, de novembro a abril, de 2012 a 2016. Armadilhas luminosas modelo “Luiz de Queiroz” foram instaladas a 2 m do solo e permaneceram ligadas durante a noite, com periodicidade de uma vez por semana, entre os horários das 18 às 07 h. Observou-se crescimento na população, e maior riqueza de famílias e das espécies de insetos das ordens Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera) e Lepidoptera com a melhoria da recomposição e cobertura da área degradada.

### INTRODUÇÃO

O projeto Biomas do Brasil é fruto de parceria entre a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, com prazo de nove anos de execução. Tem como objetivo identificar formas sustentáveis para a propriedade rural brasileira utilizando árvores para proteção, recuperação e uso sustentável de propriedades rurais nos seis biomas brasileiros. O estudo do Bioma Mata Atlântica foi iniciado em 2012 em Linhares, Norte do estado do Espírito Santo. A área de 35 hectares, coberta inicialmente com pastagem degradada, está sendo recomposta com sistemas agroflorestais e avaliada nas características agrônômica e silvicultural e ganho biológico proporcionado pela cobertura vegetal em regeneração.

O estudo de organismos tem sido utilizado para avaliar mudanças no ambiente. Os insetos têm se mostrado indicadores apropriados devido à sua diversidade e capacidade de produzir várias gerações, geralmente em curto espaço de tempo. Insetos estão associados ao homem em suas atividades e construções e atuam como bioindicadores ecológicos dos níveis de poluição, fragmentação de habitats e mudanças climáticas, dentre outros fatores ambientais (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003). O levantamento da fauna de artrópodes fornece dados confiáveis sobre determinados impactos ambientais e o estudo da diversidade, abundância e riqueza desses organismos pode auxiliar na delimitação das comunidades. Isso porque esses animais são muito diversificados, facilmente amostrados e identificados, comuns durante todo o ano e respondem rapidamente às alterações ambientais (FREITAS et al., 2003).

O presente estudo teve como objetivo utilizar a entomofauna como indicador biológico para monitorar o ganho de qualidade ambiental à medida que a vegetação da área em estudo estiver sendo recomposta e regenerada, tendo como referência as populações existentes em área de vegetação natural de Mata Atlântica preservada.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As áreas de vegetação natural remanescente de Mata Atlântica (Reserva Natural Vale - RNV) e a área experimental do projeto, em processo de recomposição agroflorestal, estão localizadas nos municípios de Linhares e Sooretama, respectivamente. Os grupos taxonômicos de insetos priorizados para comparação foram das ordens Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera) e Lepidoptera por serem representativos como indicadores e abundantes nos diferentes ambientes.

Foram realizadas 20 coletas simultâneas nas duas áreas, de novembro a abril de 2012 a 2016, época de maior ocorrência de insetos. Armadilhas luminosas modelo “Luiz de Queiroz” (SILVEIRA NETO; SILVEIRA, 1969), com lâmpada ultravioleta fluorescente (F15T8BL) de 15 watts, foram instaladas a 2 m do solo e foi utilizado dispositivo proposto por Ferreira e Martins (1982) para evitar danos morfológicos aos exemplares. As armadilhas permaneceram ligadas uma vez por semana, entre os horários das 18 às 07 horas.

Os procedimentos de triagem dos espécimes coletados foram realizados no Laboratório de Entomologia do Centro Regional de Desenvolvimento Rural Centro-Norte, do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), localizado em Linhares, ES. Os exemplares representativos das espécies/morfoespécies coletados foram montados em alfinetes entomológicos, secos em estufa, rotulados, dispostos por ordens e famílias, depositados em gavetas entomológicas, para servir de base de comparação, e conservados com paraformaldeído em

pastilhas. Todo o material excedente foi estocado em mantas entomológicas, rotuladas (coletor, local e data) e armazenadas em latas/recipientes plásticos de 20 litros com tampa de pressão contendo paraformaldeído em pastilhas e lacradas para futuros estudos.

A identificação dos exemplares representativos morfoespeciados está sendo realizada em nível de família e, posteriormente, serão encaminhados para serem identificados por especialistas dos diferentes grupos taxonômicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se crescente incremento da população e riqueza de espécies das Ordens Coleoptera, Hemiptera e Lepidoptera com a melhoria e desenvolvimento da cobertura vegetal na área em recomposição durante os quatro anos de coleta (Tabelas 1, 2 e 3). A área em regeneração apresentou diferença acentuada no número de espécimes, riqueza de espécies e Famílias de insetos que aquelas encontradas na área de vegetação natural, no período inicial. Isso, provavelmente se verificou por esta primeira apresentar menor heterogeneidade que o ambiente de Mata natural. À medida que a cobertura vegetal se regenerava houve tendência das populações de insetos da área em recomposição se aproximarem das encontradas naquela de vegetação natural.

Tabela 1 - Número de espécimes de insetos coletados nas áreas em processo de recomposição com sistemas agroflorestais e natural de Mata Atlântica do estado do Espírito Santo. Período 2012/16

Ano de coleta	Coleoptera		Hemiptera		Lepidoptera	
	Área Reg. <sup>1</sup>	RNV <sup>2</sup>	Área Reg.	RNV	Área Reg.	RNV
2012/13	1.761	5.727	- <sup>3</sup>	-	32	762
2013/14	1.099	1.963	-	-	35	835
2014/15	1.430	2.035	1.032	1.156	122	526
2015/16	8.779	4.544	2.241	2.841	282	896
Média	3.267,3	3.567,3	1.636,5	1.998,5	117,8	754,8
% em relação a RNV	91,59		81,89		15,60	

<sup>1</sup> Área degradada em processo de recomposição vegetal; <sup>2</sup> Área de vegetação natural (Reserva Natural Vale); <sup>3</sup> Dados ainda não computados.

Tabela 2 - Número de espécies de insetos coletados nas áreas em processo de recomposição com sistemas agroflorestais e natural de Mata Atlântica do estado do Espírito Santo. Período 2012/16

Ano de coleta	Coleoptera		Hemiptera		Lepidoptera	
	Área Reg. <sup>1</sup>	RNV <sup>2</sup>	Área Reg.	RNV <sup>2</sup>	Área Reg.	RNV <sup>2</sup>
2012/13	55	204	- <sup>3</sup>	-	15	197
2013/14	42	109	-	-	21	227
2014/15	74	163	37	60	55	169
2015/16	298	416	191	240	98	214
Média	117,3	223,0	114,0	150,0	47,3	201,8
% em relação a RNV	52,58		76,00		23,42	

<sup>1</sup> Área degradada em processo de recomposição vegetal; <sup>2</sup> Área de vegetação natural (Reserva Natural Vale); <sup>3</sup> Dados ainda não computados.

Ambientes equilibrados e mais estáveis e com vegetação mais heterogênea normalmente apresentam maior número de espécies com menor número de espécimes, enquanto ambientes menos heterogêneos tendem a apresentar menor riqueza de espécies e maior número de espécimes.

Tabela 3 - Número de Famílias de insetos coletados nas áreas em processo de recomposição com sistemas agroflorestais e natural de Mata Atlântica do estado do Espírito Santo. Período 2012/16

Ano de coleta	Coleoptera		Hemiptera		Lepidoptera	
	Área Reg. <sup>1</sup>	RNV <sup>2</sup>	Área Reg.	RNV	Área Reg.	RNV
2012/13	9	18	- <sup>3</sup>	-	6	13
2013/14	5	11	-	-	7	13
2014/15	13	19	13	15	11	14
2015/16	23	29	23	23	12	12
Média	12,5	19,3	18,0	19,0	9,0	13,0
% em relação a RNV	64,94		94,74		69,23	

<sup>1</sup> Área degradada em processo de recomposição vegetal; <sup>2</sup> Área de vegetação natural (Reserva Natural Vale); <sup>3</sup> Dados ainda não computados.

A área em regeneração apresentou 53% das espécies de Coleoptera, 76% das Hemiptera e 23% das Lepidoptera encontradas na vegetação natural de Mata Atlântica, nos quatro anos de desenvolvimento desse trabalho (Tabela 2). As Famílias de insetos encontradas na área em regeneração apresentaram o mesmo comportamento de crescimento nesse período, atingindo 65% (Coleoptera), 95% (Hemiptera) e 70% (Lepidoptera) encontradas na área de vegetação natural (Tabela 3).

## AGRADECIMENTOS

À FAPES pela concessão da bolsa de iniciação científica, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ao Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e a Reserva Natural Vale pelo apoio ao projeto Biomas do Brasil/Bioma Mata Atlântica (Subprojeto MA 25).

## CONCLUSÃO

Houve crescimento na população, na riqueza de espécies e nas famílias de insetos das ordens Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera) e Lepidoptera com a melhoria da recomposição vegetal e cobertura da área degradada.

## REFERÊNCIAS

FERREIRA, P.S.F.; MARTINS, D.S. Contribuição ao método de captura de insetos por meio de armadilha luminosa, para obtenção de exemplares sem danos morfológicos. **Revista Ceres**, v.29, n.165, p.538-543, 1982.

FREITAS, A.V.L.; FRANCINI, R.B.; BROWN JR, K.S. Insetos como indicadores ambientais. In: CULLEN JR, L; RUDRAN, R.; VALLADARES PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, cap.5, p.125-152, 2003.

RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, MMA/SBF. 2003. 99p.

SILVEIRA NETO, S.; SILVEIRA, A.C. Armadilha luminosa, modelo "Luiz de Queiroz". **O Solo**, Piracicaba, v.61, n.2, p.19-21, 1969.