



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – SEAA
ENGENHARIA AMBIENTAL**

Avaliação dos impactos do efeito de borda ocasionado por monocultura sobre a diversidade de besouros de serapilheira em Floresta Ombrófila Mista.

Professores Orientadores: Elynton Alves do Nascimento
Kelly Geronazzo Martins

**IRATI
2017**

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Mata Atlântica é considerada como um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do Planeta (MYERS et al., 2000). No Brasil a fragmentação é acentuada e seus efeitos podem inviabilizar sua preservação, por alterar as características primárias e modificar a composição e a riqueza de espécies na comunidade (SCHOEREDER et al., 2004). A fragmentação pode levar ao efeito de borda, que segundo MURCIA (1995), tende a alterar a distribuição, o comportamento e a sobrevivência de espécies. Ainda, pode modificar os padrões de diversidade da fauna do solo em escala de habitat, ao alterar a quantidade e qualidade da serapilheira.

Na escala da paisagem, o mosaico de tipos de vegetação ou estágios sucessionais também tem efeitos sobre o padrão de diversidade e composição da comunidade edáfica (CHUSTet al., 2003). A perda da biodiversidade ameaça a sustentabilidade de todo o sistema, com uma conseqüente redução dos serviços ambientais, tais como controle de pragas, ciclagem de nutrientes e manutenção da estrutura do solo, ocasionando até mesmo alterações no ciclo hidrológico (SAMPAIO, 2010).

Os bioindicadores podem ser usados para a indicação de alteração de habitats, destruição, contaminação, reabilitação, sucessão vegetal, mudanças climáticas e degradação dos ecossistemas. Esses organismos devem ser espécies que tenham uma amplitude estreita a respeito de um ou mais fatores ecológicos, e quando presentes podem indicar uma condição ambiental particular ou estabelecida (ALLABY, 1992). Devem ter sua taxonomia, ciclo e biologia bem conhecidos e possuir características de ocorrência em diferentes condições ambientais ou serem restritos a certas áreas (BUCHS, 2003; THOMAZINI & THOMAZINI, 2000).

Uma das formas de avaliar o grau de alteração de um habitat são os insetos, que são considerados bons indicadores dos níveis de impacto ambiental, devido a sua grande diversidade de espécies e habitat, além da sua importância nos processos biológicos dos ecossistemas naturais (WINK et al, 2005). O bom indicador biológico deve ser capaz de refletir o funcionamento do ecossistema, ter distribuição ampla e o seu monitoramento deve ser economicamente viável (SOUZA et al., 2008).

Os insetos constituem um dos mais diversos grupos da fauna do planeta, representando cerca de 70% de todas as espécies animais conhecidas. Por serem sensíveis e reagir a mudanças induzidas por atividades antrópicas e naturais ao solo e à sua cobertura vegetal, as populações e a diversidade dessa fauna podem ser usadas como bioindicadores do uso do solo ou da sua fertilidade, dando uma noção

do seu estado atual e de mudanças induzidas por forças internas e externas (bióticas e abióticas), ao longo do tempo. Tais distúrbios podem alterar a distribuição da fauna do solo à medida que alteram a disponibilidade de recurso alimentar, modificando as interações ecológicas intra e interespecíficas. As alterações no meio ambiente (por exemplo, espécies que vivem na serapilheira) desaparecem com o desmatamento ou com maior perturbação dos solos (uso de arado e pesticidas) (BROWN et al., 2009).

Dentre os representantes da classe Insecta, a ordem Coleoptera, contém em torno de 360.000 espécies, representando 40% do número total de insetos descritos. Coleoptera é, portanto, o maior grupo de seres vivos existente atualmente, tendo sua grande riqueza distribuída preferencialmente nas regiões tropicais e subtropicais do planeta (CORREIA, 2010). Estes insetos possuem vários nichos ecológicos, pois ocupam praticamente todos os ambientes onde um inseto pode ocorrer. Atualmente, muitos grupos desta ordem têm sido utilizados como indicadores da qualidade ou degradação do ambiente devido às suas características particulares (SILVA e SILVA, 2011).

Caracteres morfológicos singulares, tais como a presença de élitros, a posição dos espiráculos abdominais (abrindo-se em uma câmara de ar formada entre o élitro e o abdômen), permite a presença de espécies em locais variados, naturais ou antropizados inclusive naqueles extremamente secos. O tipo de aparelho bucal mastigador permite partir e triturar os alimentos, apresentando ainda modificações adaptativas que os qualificam como predadores, fitófagos, fungívoros, xilófagos, carnívoros, detritívoros e algívoros dentre outros. Isso os torna um grupo apto no uso de todos os recursos de energia (alimento) disponíveis na natureza, exceto a hematofagia (SAMPAIO,2010).

Estudos sobre a diversidade e abundância dos coleópteros podem prover ricas informações indicando a qualidade do ambiente (NEVES, 2006). Para estas avaliações são comuns o uso de parâmetros, como: número de indivíduos por espécie, número de espécies e número de indivíduos por família. Estes parâmetros de abundância e de riqueza são analisados separadamente ou em conjunto para definir padrões de estrutura da comunidade (WINK et al., 2005).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar o grau de impacto ambiental causado à fauna de besouros em fragmentos de floresta ombrófila mista com influência de monocultura e efeito de borda e atributos físico, químicos e microbiológicos do solo.

2.2 Objetivos específicos

- Levantamento dos besouros de serapilheira em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista.
- Triar e montar os indivíduos em alfinete entomológico, facilitando as atividades posteriores e preparando-os para o armazenamento;
- Identificar os coleópteros até o nível taxonômico de família;
- Calcular os índices de diversidade e similaridade, comparado as diferentes áreas;
- Correlacionar atributos físico, químicos e microbiológicos do solo com a abundância das famílias de coleópteros.

3. METODOLOGIA

As áreas onde o estudo será feito fazem parte da Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro, administrada pelo IAP e Estação Experimental Florestal, administrada pelo IAPAR.

A Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro, com área de 532,13 ha está situada no 2º Planalto Paranaense a uma altitude média de 870 metros acima do nível do mar, em uma região de relevo suave ondulado, onde predominam o Latossolo Vermelho-Escuro Álico, Cambissolo Álico e Podzólico Vermelho-Amarelo Álico, além de solos hidromórficos nas porções abaciadas e próximo de corpos d'água. O clima predominante é o Cfb – mesotérmico, subtropical úmido com verões quentes sem estação seca, de inverno definido com geadas severas e frequentes (IAPAR, 1978). Administrada pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), a Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro promove a educação ambiental e a realização de pesquisa científica no ecossistema de floresta com Araucária, proporcionando a proteção integral da diversidade biológica existente na área e facilitando a conectividade entre os remanescentes florestais.

Fazendo divisa com a Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro está a Estação Experimental Florestal (IAPAR), com uma área de 554 ha, onde há produção de sementes de arroz, feijão, milho, trigo e triticale, plantação de soja e reflorestamentos de pinus e eucalipto.

As coletas do material serão feitas mensalmente, através de armadilhas do tipo *pitfall*. Armadilhas desse tipo consistem, basicamente, de um recipiente plástico enterrado ao nível do solo com líquido para matar e conservar os animais capturados. As armadilhas contarão com tela de proteção e serão preenchidas com 300 mL de álcool 70% e serão instaladas nas distâncias de 10-20-40-80m a partir da borda e com 100m de distância entre si. Serão 3 transectos na área que apresenta plantação de soja na borda do fragmento e 3 transectos na área nativa.

Os animais capturados serão armazenados em potes contendo álcool 70% e encaminhados para o laboratório para que sejam triados, montados em alfinete entomológico e identificados a nível taxonômico de família, com o auxílio de chaves apropriadas. Após a conclusão desse trabalho, os besouros serão destinados à Coleção Entomológica da Unicentro.

O solo será coletado mensalmente em uma profundidade de 0-5 cm com o auxílio de anéis volumétricos. As amostras de solo serão peneiradas em malha de 0,2mm; parte do solo será seco em estufa a 105⁰C por 24 horas para determinação da umidade. Outra fração será submetida às análises microbiológicas.

O pH será determinado em CaCl₂ 1:2:5; P e K serão extraídos por meio de solução Mehlich-1. Ca, Mg e Al trocáveis serão extraídos por meio de KCl 1mol⁻¹. E a digestão úmida será usada para a determinação da matéria orgânica (EMBRAPA, 1999). Os resultados serão tabulados e calculados os índices de diversidade Shannon-Wiener e uniformidade de Pielou, além da correlação dos dados obtidos, comparando os dois locais amostrados.

4. CRONOGRAMA

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELO ALUNO	2017								2018						
	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.
Coletas em campo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Triagem e identificação do material coletado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão de literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Análise do solo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Análise dos dados											X	X	X	X	X
Montagem da coleção de referência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Redação do relatório final/artigo científico														X	X

5. RESULTADOS ESPERADOS

- Montagem dos indivíduos em alfinete entomológico.
- Identificação dos coleópteros ao nível taxonômico de família.
- Levantamento da coleopterofauna da Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro e da Estação Experimental Florestal.
- Verificação da diferença na fauna de besouros dos dois locais através de índices de diversidade e similaridade.
- Análise do solo (umidade, pH, matéria orgânica e análise microbiológica)

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allaby, M. The concise Oxford Dictionary of Zoology. Oxford: Oxford University Press, 1992.

Andrade G. C. B. Entomofauna de solo como indicador para avaliar impactos ambientais da agricultura na região de Teresina, Piauí. Tese de mestrado. UFPI. 2012

Brown G. G.; Melo F. V.; Constantino R.; Louzada J.N.C.; Luizão F. J.; Morais J. W.; Zanetti R. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. Boletim informativo da SBCS. 2009.

Buchs, W. Biodiversity and agri-environmental indicators-general scopes and skills with special reference to the habitat level. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.98, p.35-78, 2003.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Brasília. Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 412 p., 1999.

Correia, D.S. Fauna edáfica como indicadora em ambiente reconstruído após mineração de carvão. [Dissertação de mestrado]. Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, 2010.

Chust, G.; Pretus, J.L.; Ducrot, D.; bedòs, A. & Deharveng, L. Response of soil fauna to landscape heterogeneity: Determining optimal scales for biodiversity modeling. *Conserv. Biol.*, 17:1712-1723, 2003.

Murcia, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, New York, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.

Neves, C.M.L. Análise da vegetação e da entomofauna de coleópteros ocorrentes em fragmentos de floresta serrana de brejo de altitude no estado da Paraíba. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, 2006.

Oliveira, E.M; Souto, J.S. Mesofauna edáfica como indicadora de áreas degradadas. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*, v.6, n.1, p.1 – 9, 2011.

Sampaio, J.A. Levantamento e grupos tróficos de coleópteros cursores de solo em Sergipe: Importância dos coleópteros como indicadores do processo de recuperação florestal. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2010.

Schoereder, J.H., Sperber, C.F., Sobrinho, T.G., Ribas, C.R., Galbiati, C., Madureira, M.S. & Campos, R.B.F. Por que a riqueza de espécies de insetos é menor em fragmentos menores? Processos locais e regionais. *Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação*. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p. 31-36, 2004.

Silva P. G.; Silva F. C. G. Besouros (Insecta Coleoptera) utilizados como bioindicadores. *Revista Congrega Urcamp*. 2011

Silva, R.F.da; Aquino, A.M.de;Mercante, F.M. &Guimaraes, M.deF. Macrofauna invertebrada do solo em sistema integrado de produção agropecuária no Cerrado. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 30, p.725-731, 2008.

Souza, R.C et al. Estrutura da comunidade da fauna edáfica em fragmentos florestais na Restinga da Marambaia, RJ. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.3, n.1, p.49 - 57, 2008.

Thomazini, M. J.;Thomazini, A. P. B. W. 2000. A fragmentação e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas. Rio Branco: EMBRAPA Acre. 21 p. Circular Técnica, 57.

Wink C.; Guedes J. V. C.; Fagundes C. K.;Rovedder A. P. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. Revista de Ciências Agroveterinárias. Lages, v.4, n.1, p. 60-71, 2005.

IAPAR. Instituto Agrônômico do Paraná. Estação Experimental Florestal. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1247>> Acesso em 19/04/17.

PARANÁ. Decreto n.º4.230, de 05 de junho de 2001, cria a Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro, localizada no Município de Fernandes Pinheiro, incidente sobre o imóvel de propriedade do Instituto Agrônômico do Paraná –IAPAR. Diário Oficial nº 6002 de 06/06/2001. Curitiba, Paraná. Disponível em: <http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=1050>Acesso em 19/04/17.