



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**DEPARTAMENTO DE AGROPECUÁRIA E**  
**AGROECOLOGIA BACHARELADO EM**  
**AGRONOMIA**

**MAISY MOREIRA ALMEIDA**

**ANÁLISE DA ENTOMOFAUNA EM DIFERENTES**  
**ÁREAS DE PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR**  
**ORGÂNICA EM LAGOA SECA-PB**

**LAGOSECA – PB**

**2023**

**ANÁLISE DA ENTOMOFAUNA EM DIFERENTES  
ÁREAS DE PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR  
ORGÂNICA EM LAGOA SECA-PB**

**MAISY MOREIRA ALMEIDA**

Trabalho de conclusão de curso – TCC apresentado à Coordenação do curso de Agronomia como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia da UEPB.

**Professor Orientador:** DSc. Leandro Oliveira de Andrade.

**LAGOA SECA – PB**

**2023**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A447a Almeida, Maisy Moreira.

Análise da entomofauna em diferentes áreas de propriedade rural familiar orgânica em Lagoa Seca PB [manuscrito] / Maisy Moreira Almeida. - 2023.

23 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Leandro Oliveira de Andrade, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais - CCAA".

1. Entomofauna. 2. Armadilhas. 3. Variabilidade. I. Título

21. ed. CDD 632.7

MAISY MOREIRA ALMEIDA

**ANÁLISE DA ENTOMOFAUNA EM DIFERENTES ÁREAS DE PROPRIEDADE  
FAMILIAR ORGÂNICA EM LAGOA SECA – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção  
do Grau de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 27/11/2023

**Banca Examinadora:**



Dsc. Leandro Oliveira de Andrade (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Msc. Shirleyde Alves dos Santos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Dsc. Elka Costa Santos Nascimento  
Instituto Nacional do Semiárido (INSA)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho ao meu amado esposo, Juscelino Gomes Maciel, pois sem seu apoio constante, não teria sido possível a conclusão deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, ao meu querido Deus que, com seu imenso amor e cuidado, me guiou durante essa caminhada, me amparando nos momentos difíceis. Agradeço também ao meu esposo Juscelino e minhas filhas Emily Rose e Melissa, pois como base forte, sempre me encorajam a perseguir meus sonhos e realizar meus objetivos. Se meu empenho na busca de sempre me tornar uma versão melhor de mim mesma e por vocês, que sempre conseguem enxergar o melhor de mim.

Agradeço a todos os professores que com seu conhecimento e paciência disponibilizaram as ferramentas para essa caminhada. Em especial aqueles que me incetivaram de perto, Leandro Oliveira, Shirleyde Santos, Socorro Duarte, Suenildo Josémo, Francisco Loureiro, entre tantos outros que seria impossível citar. Muito grata sou a cada um pela contribuição em minha formação.

“Sejam fortes e corajosos. Não tenham medo nem fiquem apavorados por causa deles, pois o Senhor, o seu Deus, vai com vocês; nunca os deixará, nunca os abandonará.”

Deuteronômio 21: 6 Bíblia  
Sagrada

## RESUMO

Considerando que toda atividade realizada pelo homem representa impacto na entomofauna de um ambiente, associada à grande importância desses animais ao equilíbrio deste mesmo ambiente, é vital mensurar este impacto para que assim possamos ser capazes de ajustar nossas práticas de manejo de forma a minimizar aspectos negativos. A propriedade rural onde foi implantado o projeto, tem práticas orgânicas desde 2007, e as áreas escolhidas para colocação das armadilhas foram: a região destinada a reserva; um viveiro de mudas frutíferas, florestais e ornamentais; a área destinada ao cultivo de roçado; e um pomar de citros. Foram colocadas 04 armadilhas (uma de cada tipo) em áreas diferentes. Ao todo foram coletados 1.359 indivíduos, sendo que as ordens que obtiveram maior destaque foram a Diptera (440), Hymenoptera (392) e Coleoptera (293). As ordens que tiveram representantes foram Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Neuroptera e Blatodea. Foi utilizado o Índice de Shannon-Wiener para avaliar a variabilidade de cada amostra, e esses valores foram relacionados com as quantidades totais de indivíduos coletados em cada ambiente. Diante da inferência dos dados obtidos com esta pesquisa, é possível concluir que, mesmo o mais ameno dos manejos agrícolas gera algum nível de impacto na diversidade entomológica, mas o manejo agroecológico, a manutenção de diversidade vegetal e áreas de proteção para diversidade biológica também interferem diretamente nesse impacto.

**Palavras-chave:** 1.Entomofauna; 2.Armadilhas; 3.Variabilidade.

## **ABSTRACT**

Considering that every activity carried out by man represents an impact on the entomofauna of an environment, associated with the great importance of these animals to the balance of this same environment, it is vital to measure this impact so that we can be able to adjust our management practices in order to minimize negative aspects. The rural property where the project was implemented has had organic practices since 2007, and the areas chosen to place the traps were: the region designated as a reserve; a nursery for fruit, forestry and ornamental seedlings; the area intended for crop cultivation; and a citrus orchard. Four traps (one of each type) were placed in different areas. In total, 1,359 individuals were collected, with the orders that gained the greatest prominence being Diptera (440), Hymenoptera (392) and Coleoptera (293). The orders that had representatives were Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Neuroptera and Blatodea. The Shannon-Wiener Index was used to evaluate the variability of each sample, and these values were related to the total number of individuals collected in each environment. Given the inference of the data obtained from this research, it is possible to conclude that even the mildest agricultural management generates some level of impact on entomological diversity, but agroecological management, the maintenance of plant diversity and protection areas for biological diversity also interfere directly in this impact.

**Keywords:** 1. Entomofauna; 2. Traps; 3. Variability.

## SUMÁRIO

<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Localização .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Armadilhas .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Coleta, identificação e catalogação dos dados .....</b>	<b>14</b>
<b>3. RESULTADO E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Total de insetos e ordens coletadas .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Índice de variabilidade de Shannon-Wiener .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Relacionando Quantidade x Variedade .....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>20</b>

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A agricultura familiar de base orgânica tem em sua premissa a convivência pacífica com todos os agentes de importância para o manejo do ambiente, considerando que cada indivíduo, desde que estando em equilíbrio, é fundamental para as boas práticas agrícolas.

Um dos principais desafios que a humanidade enfrenta atualmente é a produção de alimentos aliada à preservação ambiental ao uso racional de recursos naturais. A diversidade biológica, além de ser de grande importância na manutenção da vida, é fundamental para atender às necessidades básicas do homem. (CAMARGO *et al*, 2015)

Nesse contexto, a entomofauna agrícola tem grande importância, considerando a relevante quantidade de indivíduos existente em uma área rural. Sobre isso Dantas (2015) fala que a Entomologia Agrícola é uma área bastante abrangente, onde se estuda e tenta compreender os insetos que interferem diretamente nas plantações, sejam eles de forma prejudicial, como as pragas agrícolas ou de forma benéfica, como os insetos polinizadores e os que atuam no controle biológico.

Dentre os invertebrados, os insetos compõem o grupo que podemos identificar a maior irradiação adaptativa sendo pioneiros na colonização do ambiente terrestre, usufruem praticamente de todos os tipos de habitats, apresentando ampla plasticidade adaptativa (na fisiologia, morfologia, forrageio, reprodução, comportamento etc.) (MOURA-JÚNIOR *et al.*, 2018). Em virtude da abundância e riqueza de espécies, os insetos desempenham importantes funções ecológicas, tais como predação, reciclagem de matéria orgânica, dispersão de sementes, polinização e decomposição da matéria orgânica (SEIBOLD *et al.*, 2021).

Esses animais são muito importantes para a manutenção dos ciclos de matéria orgânica e do fluxo de energia entre os ecossistemas terrestres, desempenhando diferentes papéis particulares dependendo de alguns aspectos como mobilidade, morfologia, interações com outros organismos, entre outros (GUIMARÃES *et al.*, 2021). Estudos da entomofauna existente nestes sistemas são importantes para se ter uma maior compreensão desta diversidade e possibilitar uma análise mais precisa acerca do papel ecológico dos insetos identificados, podendo eles serem pragas, inimigos naturais, polinizadores, bioindicadores de qualidade ambiental, entre outros.

Os insetos com alto potencial para a utilização como indicadores ambientais são, principalmente, de espécies pertencentes às ordens Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Orthoptera, dadas suas funções ecológicas, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes, a decomposição, a produtividade secundária, a polinização, o fluxo de energia, a predação, a dispersão de sementes e a regulação das populações de plantas e de outros organismos (BROWN, 1997).

Considerando que toda atividade realizada pelo homem representa impacto na entomofauna de um ambiente, associada a grande importância desses animais ao equilíbrio deste mesmo ambiente, é vital mensurar este impacto para que assim possamos ser capazes de ajustar nossas práticas de manejo de forma a minimizar aspectos negativos e potencializar os positivos, para que seja possível uma convivência mais harmoniosa entre todos os atores que englobam as atividades agrícolas.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Localização**

Este trabalho foi executado em propriedade de agricultura rural, localizado no sítio Pau Ferro, na cidade de Lagoa Seca - PB.

O município de Lagoa Seca está localizado na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Sua área é de 109 km<sup>2</sup> representando 0,1937% do Estado, 0,007% da Região e 0,0013% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 634 metros distando 109,4 Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 230/BR 104 (MASCARENHAS *et al.*, 2005).

A propriedade rural onde foi implantado o projeto, tem práticas orgânicas desde 2007, e as áreas escolhidas para colocação das armadilhas foram: a região destinada a reserva, que após um processo de reflorestamento em 2007, foi mantida inativa até o momento; um viveiro de mudas frutíferas, florestais e ornamentais; a área destinada ao cultivo de roçado; e um pomar de citros, que atualmente se encontra sem tratos culturais relevantes. Na figura abaixo é possível observar a propriedade e em destaque as áreas em que as armadilhas foram colocadas.



**Figura 01:** Imagem aérea da propriedade em que foi realizado o experimento, com os locais aproximados onde foram feitas as coletas.

## 2.2 Armadilhas

Para a escolha das armadilhas foi considerado as ordens de importância agrícola citadas por BROWN, (1997), sendo elas Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Orthoptera, fazendo um paralelo com os tipos de armadilhas sugeridas para cada ordem por CAMARGO *et al*,(2015). As armadilhas foram colocadas em zigue zague a uma distância de 4 m alternando os tipos escolhidos.

Os modelos de armadilhas confeccionados (04 de cada modelo):

- Armadilha tipo pitfall, que consiste em garrafas PET de 02 litros, cortadas na altura de 15 cm, as quais serão enterradas com a borda ao nível do solo, em seguida adicionadas em torno de 500 ml de água e cinco gotas de detergente neutro para quebrar a tensão superficial da água, seguindo a metodologia

proposta por SILVA *et al*, (2022);

- Armadilha com isca açucarada, que consiste em garrafa PET de 1,5 ou 2,0 litros, transparente e com uma abertura lateral ou várias menores a 10 cm da base da garrafa, contendo solução açucarada conforme sugerido por CAMARGO *et al*, (2015).
- Armadilha adesiva, que consiste em garrafas PET, com o interior pintado na cor amarela, com a parte exterior contendo cola preparada a base de óleo vegetal e Breu, como proposto por ZAGO, (2021), colocadas a uma altura de 1 m do chão.
- Armadilha luminosa, consistindo em garrafa PET, contendo uma lanterna acoplada em sua base, e aberturas laterais para entrada dos insetos, conforme sugerido por ESPÍNOLA, (2019), colocadas a uma altura de 1 m do chão.

Foram colocadas 04 armadilhas (uma de cada tipo) em áreas diferentes correspondendo aos seguintes tratamentos: Tratamento 01 – Reserva, Tratamento 02 – Viveiro, Tratamento 03 – Roçado, e Tratamento 04 – Pomar. Uma vez colocadas em campo, lá permaneceram por um período de sete dias, e depois recolhidas para análise e catalogação das ordens de insetos coletados. Após um período de 14 dias as armadilhas foram recolocadas para nova coleta, completando um total de três coletas. Na sequência é possível ver nas figuras as armadilhas utilizadas.



**Figura 02 e 03:** Armadilhas com isca açucarada e luminosa respectivamente,



pertencentes ao ambiente Reserva.

**Figura 04 e 05:** Armadilhas adesiva e com isca açucarada respectivamente, pertencentes ao ambiente Viveiro.



**Figura 06 e 07:** Armadilhas adesiva e luminosa respectivamente, pertencentes ao ambiente Roçado.



**Figura 08 e 09:** Armadilhas pitfall e adesiva respectivamente, pertencentes ao ambiente Pomar.

### 2.3 Coleta, identificação e catalogação dos dados

Os insetos coletados foram inseridos em um recipiente, como mostrado na figura abaixo, com uma solução de álcool 70% e etiquetados (local da coleta, data, horário) (Camargo *et al.*, 2015). Estes foram identificados utilizando material especializado, catalogados segundo sua ordem, para análise dos números gerados e interpretação de tais resultados.



Fonte: Arquivo pessoal

de os insetos eram depositados para posterior

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Total de insetos e ordens coletadas

Ao todo foram coletados 1.359 indivíduos, sendo que as ordens que obtiveram maior destaque foram a Diptera (440), Hymenoptera (392) e Coleoptera (293). As ordens que tiveram representantes foram Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Neuroptera e Blatodea. Nenhum indivíduo representante da ordem Hemiptera foi coletado. O experimento contou com coletas em 4 ambientes chamados tratamentos, que foram: Reserva, Viveiro, Roçado e Pomar. **Tabela 01:** Total de indivíduos coletados por ordem em cada tratamento, seguido do valor total coletado por tratamento

ORDEM/TRATAMENTO	RESERVA	VIVEIRO	ROÇADO	POMAR
COLEOPTERA	23	129	121	40
DIPTERA	150	179	68	43
HEMIPTERA	0	0	0	0
HYMENOPTERA	82	120	164	26
LEPIDOPTERA	25	44	27	13
ORTHOPTERA	1	1	1	6
NEUROPTERA	38	37	7	3
BLATTODEA	8	1	0	2
TOTAL	327	511	388	133

Como podemos observar, o local com maior coleta de insetos foi o ambiente Viveiro, e o local com menor coleta foi o ambiente Pomar. O que pode explicar o valor expressivo de quantidades de insetos no ambiente de Viveiro, é o fato desse local ser o que apresenta maior variedade de espécies vegetais por m<sup>2</sup>. Apesar de todos os ambientes com atividade agrícola estudados receberem manejo orgânico, e a reserva estar sem interferência direta a um período de tempo significativo, nenhum destes ambientes apresentam uma variedade semelhante de espécies vegetais como o Viveiro, pela própria natureza de sua atividade.

A ordem Neuroptera não estava listada entre as ordens a serem pesquisadas,

porém o seu aparecimento nas armadilhas, em virtude da importância da espécie coletada vale ser evidenciada. A espécie em questão é o *Chrysoperla externa*, que de acordo com (SOARES *et al.* 2007) por apresentar grande potencial de predação a uma imensa variedade de espécies de insetos-pragas em fases imaturas ou até mesmo em adultos com tegumentos de fácil perfuração como larvas de lepidópteros, ácaros, pulgões, cochonilhas, moscas- branca, entre outros; a grande capacidade reprodutiva e de locomoção em fase larval, bem como a tolerância a inseticidas também se constituem em fatores de grande importância no que diz respeito à utilização de *C. externa* como agente de controle biológico. Sua representatividade, especialmente no ambiente da Reserva, pode explicar a inexistência de representantes da ordem Hemiptera, já que o *Chrysoperla externa* também é predador de algumas espécies desta ordem consideradas pragas agrícolas.

### 3.2 Índice de Variabilidade de Shannon-Wiener

Nas tabelas 02, 03, 04 e 05 é possível observar, através do índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), adaptado para interpretação da variabilidade das ordens coletadas, de acordo com cada tratamento:

**Tabela 02:** Índice de Shannon-Wiener aplicado a dados da Reserva.

ORDEM	Ni	pi	LNpi	pi*Lnpi
COLEOPTERA	23	0,070336391	-2,654465955	-0,186705556
DIPTERA	150	0,458715596	-0,779324877	-0,357488476
HEMIPTERA	0	0	0	0
HYMENOPTERA	82	0,250764526	-1,383240924	-0,346867755
LEPIDOPTERA	25	0,076452599	-2,571084346	-0,196566082
ORTHOPTERA	1	0,003058104	-5,789960171	-0,017706300
NEUROPTERA	38	0,116207951	-2,152374011	-0,250122974
BLATODEA	8	0,024464832	-3,710518629	-0,090777214
TOTAL	327		$H'$	-1,446234356
			$H'$	1,446234356

**Legenda:** Ni: Número de indivíduos; pi: Proporção de indivíduos; LN: Logaritmo Natural; H': Índice de Shannon-Wiener.

**Tabela 03:** Índice de Shannon-Wiener aplicado a dados da Viveiro.

ORDEM	Ni	pi	LNpi	pi*Lnpi
COLEOPTERA	129	0,252446184	-1,376557186	-0,347506609
DIPTERA	179	0,350293542	-1,048983784	-0,367452245
HEMIPTERA	0	0	0	0
HYMENOPTERA	120	0,234833659	-1,448877847	-0,340245287
LEPIDOPTERA	44	0,086105675	-2,452179956	-0,211146611
ORTHOPTERA	1	0	-6,236369590	-0,012204246
NEUROPTERA	37	0,072407045	-2,625451678	-0,190101198
BLATODEA	1	0	-6,236369590	-0,012204246
TOTAL	511		H'	-1,480860441
			H'	1,480860441

**Legenda:** Ni: Número de indivíduos; pi: Proporção de indivíduos; LN: Logaritmo Natural; H': Índice de Shannon-Wiener.

**Tabela 04:** Índice de Shannon-Wiener aplicado a dados da Roçado.

ORDEM	Ni	pi	LNpi	pi*Lnpi
COLEOPTERA	121	0,311855670	-1,165214794	-0,363378840
DIPTERA	68	0,175257732	-1,741497634	-0,305210926
HEMIPTERA	0	0	0	0
HYMENOPTERA	164	0,422680412	-0,861138912	-0,363986550
LEPIDOPTERA	27	0,069587629	-2,665168474	-0,185462755
ORTHOPTERA	1	0	-5,961005340	-0,015363416
NEUROPTERA	7	0,018041237	-4,015095191	-0,072437284
BLATODEA	0	0	0	0
TOTAL	388		H'	-1,305839771

H' 1,305839771

**Legenda:** Ni: Número de indivíduos; pi: Proporção de indivíduos; LN: Logaritmo Natural; H': Índice de Shannon-Wiener.

**Tabela 05:** Índice de Shannon-Wiener aplicado a dados da Pomar.

ORDEM	Ni	43	0,323308271	-1,129149013	-0,365063215
	pi				
	LNpi				
	pi*Lnpi				
COLEOPTERA	40		0,300751880	-1,201469974	
0,361344263	DIPTE				
	RA				
HEMIPTERA	0	0	0	0	
HYMENOPTERA	26	0,195488722	-1,632252590	-0,319086973	
LEPIDOPTERA	13	0,097744361	-2,325399771	-0,227294714	
ORTHOPTERA	6	0,045112782	-3,098589659	-0,139786000	
NEUROPTERA	3	0,022556391	-3,791736840	-0,085527899	
BLATODEA	2	0,015037594	-4,197201948	-0,063115819	
TOTAL	133		H'	-1,561218881	
			H'	1,561218881	

**Legenda:** Ni: Número de indivíduos; pi: Proporção de indivíduos; LN: Logaritmo Natural; H': Índice de Shannon-Wiener.

### 3.3 Relacionando Quantidade x Variedade

Os índices obtidos nos diferentes tratamentos tiveram uma variação baixa (0,26), sendo que todos são valores que indicam baixa diversidade, porém, como concluiu Garuzo; Pereira, 2018, a análise da biodiversidade quando executada em nível de famílias (no caso desse estudo, à nível de ordem) costuma ser menos ampla do que quando realizada em nível de espécies.

**Tabela 06:** Número total de indivíduos coletados por tratamento com seu grau de variabilidade:

TRATAMENTO	Ni	H'
RESERVA	327	1,44
VIVEIRO	511	1,48
ROÇADO	388	1,3
POMAR	133	1,56

**Legenda:** Ni: Número total de indivíduos coletados em cada tratamento; H': Índice de Shannon-Wiener.

Mesmo com essa baixa variação do H', é possível obter alguns pontos, quando relacionamos o número de espécies com o grau de diversidade (H') de cada tratamento (Tabela 06).

O Viveiro apresentou o maior número de indivíduos e o segundo maior índice de variabilidade, e se comparado com o Roçado, que obteve o segundo maior número de indivíduos, mas o índice mais baixo de variabilidade de todos os tratamentos, é possível mensurar que, apesar do grande número de indivíduos coletados no Roçado, a diversidade de espécies aqui, apresenta algum impacto do manejo agrícola, causando um desequilíbrio, mesmo que não o suficiente para causar dano econômico ao produtor.

A Reserva, mesmo tendo gerado um número baixo de indivíduos, menor até do que o Roçado, apresentou um índice de diversidade próximo ao do Viveiro.

A maior disparidade entre os dois índices aqui comparados foi o ambiente de Pomar, demonstrando que o maior número de indivíduos coletados não é suficiente para demonstrar a variedade de indivíduos em um ambiente, logo, o seu equilíbrio. Pois na amostra com o menor número de indivíduos (Pomar), foi possível observar a maior variabilidade de ordens, em contraste com a amostra com maior número de indivíduos (Viveiro), demonstrando que mesmo nesse ambiente de alta diversidade de espécies vegetais na sua configuração, manejo reduzido a irrigação e rotação das mudas, ainda assim apresentou um impacto em sua diversidade se comparado ao Pomar, que, junto a Reserva eram os ambientes com menos interferência humana entre todos os tratamentos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da inferência dos dados obtidos com esta pesquisa, é possível concluir

que, mesmo o mais ameno dos manejos agrícolas gera algum nível de impacto na diversidade entomológica, mas o manejo agroecológico, a manutenção de diversidade vegetal e áreas de proteção para diversidade biológica também interferem diretamente nesse impacto, mitigando significativamente sua influência nas atividades agrícolas e na manutenção de um equilíbrio nesse agroecossistema.

## 5. BIBLIOGRAFIA

BROWN, K. S. **Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring.** *Journal of Insect Conservation* v. 1, p. 25-42, 1997.

CAMARGO, A. J. A. de; OLIVEIRA, C. M. de; FRIZZAS, M. R.; SONADA, K. C.;

CORRÊA, D. do C. V.; **Coleções Entomológicas, Legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens.** Brasília, DF: EMBRAPA CERRADOS, 2015.

DANTAS, J. da R.; **Importância e papel ecológico dos insetos na percepção de agricultores em uma comunidade rural do município de cuité, semiárido paraibano.** Cuité, PB: UFCG, 2015.

ESPÍNOLA, F. **Armadilha luminosa para insetos.** Canto do Sabiá, 2019. Disponível em: [https://youtu.be/K3\\_IFq4M6xM](https://youtu.be/K3_IFq4M6xM) Acesso em: 16 de Abril de 2023.

GUIMARÃES, N. F., GALLO, A. de S., SILVA, V. R., FONTANETTI, A.,

FUJIHARA , R. T., & CARVALHO, E. M. (2021). **Soil fauna associated with different cultivation systems.** *Research, Society and Development*, 10(2), 1- 16.

MASCARENHAS, J.C.; BELTRÃO, B.A.; SOUZA JUNIOR, L.C.; MORAIS, F;

MENDES, V.A.; MIRANDA, J.L.F. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Lagoa Seca, Estado da Paraíba.** Recife, PE: CPRM/PRODEEM, 2005.

MOURA-JÚNIOR, D. A., SCHEFFLER, S. M., & FERNANDES, A. C. S. (2018).

**A Paleoentomofauna Brasileira: Cenário Atual.** *Anuário do Instituto de Geociências*, 41(1), 142-166.

PEIXOTO, L. de A. N., MONTEIRO, L. F., QUEIROGA, J. L. de, FILHO, L. O.

R., MARINHO-PRADO, J. S. **Levantamento de entomofauna associada a culturas em sistema agroflorestral.** Campinas, SP: CIIC, 2020.

SEIBOLD, S., RAMMER, W., HOTHORN, T., SEIDL, R., ULYSHEN, M. D.,

LORZ, J., & MÜLLER, J. (2021). **The contribution of insects to global forest deadwood decomposition.** *Nature*, 597(7874), 77-81.

SILVA, L. J. da, OLIVEIRA, J. P. S., COSTA, A. C. B., LEITE, R. de A.,

OLIVEIRA, S. dos S., LOPES, E. K. S., GOMES, K. B., BARROS, R. P. de, **Levantamento da entomofauna em propriedade rural do baixo São Francisco, no município de Telha – SE com a utilização de armadilhas pitfalls:** Research, Society and Development, 2022.

SOARES, J. J., NASCIMENTO, A. R. B. do, SILVA, M. V. da, **Informações sobre *Chrysoperla externa*.** Campina Grande, PB: EMBRAPA, 2007.

ZAGO, M., **Armadilha para insetos – Nunca foi tão fácil controlar insetos.** Campo & Produção, 2021. Disponível em: <https://youtu.be/5-iSuQG9Fm4> Pesquisado em 17 de Abril de 2023.