



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Fauna edáfica como bioindicadora da qualidade do solo no cultivo de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill)**

*Soil fauna as bioindicator of soil quality in the cultivation  
of pineapple (*Ananas comosus* L. Merrill)*

PIMENTA, Karla Karoline<sup>1</sup>; GUIMARÃES, Eguinaldo dos Santos<sup>2</sup>;  
RODRIGUES, Diego de Macedo<sup>3</sup>; FERREIRA, Luziel Oliveira<sup>4</sup>;  
SILVA, Neilson Rocha da<sup>5</sup>; FARIAS, Crislei Trindade<sup>6</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, karla\_psk@hotmail.com; <sup>2</sup> Associação Floresta Protegida, eguinaldoguimaraes@gmail.com; <sup>3</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, diegomacedo@unifesspa.edu.br ; <sup>4</sup> Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará, luzielof@hotmail.com; <sup>5</sup> Instituto Federal do Ceará, neilsonrocha@outlook.com.br ; <sup>6</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, crislei\_trindade@hotmail.com.

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fauna do solo sob diferentes sistemas de uso do solo: plantio convencional de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill), pastagem contínua e floresta secundária no município de Marabá, Pará. As amostragens foram realizadas em quatro pontos em cada sistema e os organismos foram extraídos manualmente e identificados em nível de grandes grupos taxonômicos. As médias de abundância foram comparadas pelo Teste t ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta. A diversidade foi calculada através dos índices de diversidade de Simpson (1-D), utilizando-se o programa estatístico PAST versão 3,06. A maior diversidade foi encontrada na área da floresta secundária com o índice de Simpson de 0,8908, seguido pela área de cultivo de abacaxi (0,7283) e menor na pastagem (0.5763). A maior abundância foi encontrada na área de pastagem e os principais grupos amostrados foram Isoptera, Formicidae e Oligochaeta.

**Palavras-chave:** Ciclagem de Nutrientes; Organismos do Solo; Biodiversidade.

### **Abstract**

The aim of this work was to evaluate the soil fauna under different soil use systems: conventional pineapple planting (*Ananas comosus* L. Merrill), continuous pasture and secondary forest in the municipality of Marabá, Pará. Fauna and physical sampling were carried out in four points in each system. Organisms were extracted manually and identified at the level of large taxonomic groups. The means of abundance were compared by Test t at the 5% probability level, using the statistical program ASSISTAT version 7.7 beta. Diversity was calculated using the Simpson diversity indexes (1-D), using the statistical program PAST version 3.06. The highest diversity was found in the secondary forest area with the Simpson index of 0.8908, followed by the area of pineapple cultivation (0.7283) and lower in the pasture (0.5763). The greatest abundance was found in the pasture area and the main groups sampled were Isoptera, Formicidae and Oligochaeta.

**Keywords:** Nutrient cycling; Soil Organisms; Biodiversity.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Introdução**

A fauna edáfica é o conjunto de seres vivos que habitam o solo, exercendo assim diversas funções importantes, participa ativamente na composição orgânica do solo através da decomposição da matéria orgânica, atuando na ciclagem de nutrientes, fragmentação de detritos vegetais, além de promover a humificação, sendo responsáveis em partes pela estruturação física, aeração e permeabilidade do solo. (Assad,1997).

Já as formigas exercem importante papel no fluxo de materiais no ecossistema. Essa fauna possui a característica de construir galerias, movimentando assim os nutrientes entre os horizontes e também faz o trabalho de aeração e distribuição de água no solo (Visser, 1985).

O estudo desses organismos e de sua relação com a matéria orgânica é, portanto, extremamente importante, uma vez que, na Amazônia, a matéria orgânica é o principal componente da fertilidade dos solos considerados como solos pobres e com pouco nível de agregação. (Medeiros *et al.*, 1994).

A manutenção de bons níveis de matéria orgânica nos solos é uma das principais características buscadas nos cultivos orgânicos que priorizam a utilização de fontes orgânicas de nutrição, contribuindo para um maior equilíbrio solo/planta e para o revolvimento mínimo do solo.

## **Material e Métodos**

A pesquisa foi realizada no município brasileiro de Marabá situado no interior do estado do Pará. O clima é equatorial quente e úmido apresentando temperaturas médias mensais entre 22,9°C e 32°C, com média anual de 26°C. A umidade relativa do ar varia de 73% a 93% e a precipitação anual é em torno 1.976 mm. O período mais chuvoso inicia-se em janeiro e termina em março, e o mais seco vai de julho a setembro. A insolação média é de 2.400 horas anuais e os ventos têm velocidade média de 1,4 m/s, com predominância no sentido do NE (Almeida, 2007).

A área de estudo, o Sítio Dubai, localiza-se na Gleba Geladinho, no Projeto de Assentamento Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. As coletas foram realizadas por meio do método TSBF (*Tropical Soil Biology and Fertility*) descrito por Anderson e Ingram (1993), no qual retira-se a amostra de serapilheira e as amostras do solo localizado na projeção do gabarito metálico (25 x 25 cm). As amostragens faunísticas foram realizadas em quatro pontos de cada agroecossistema em linha reta (transição) em torno de trinta metros de distância uma da outra, realizando-se assim as avaliações dos monólitos de solo. As amostras de solo foram separadas em camadas de 0-10, 10-20 e



20-30 cm de profundidade, destorroadas e reviradas manualmente em caixas plásticas e com o auxílio de pinça foi efetuada a captura dos organismos no próprio local para determinar a fauna existente no solo em questão, sendo esta, posteriormente, levada para o laboratório da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA em Marabá-PA, onde foi acondicionada em potes de plástico de 80 ml contendo álcool hidratado a 70%, sendo posteriormente contabilizada e agrupada em grupos taxonômicos.

Foram utilizados os índices de diversidade de Simpson (1-D) utilizando-se o programa estatístico PAST versão 3.06 para calcular a diversidade. As médias de abundância foram comparadas pelo Teste t ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (Silva *et al.*, 2009) e para comparação da diversidade de artrópodes associados ao solo nos agroecossistemas foram calculados os índices de diversidade (1-D) e dominância (D) de Simpson e de equitabilidade de Pielou (J).

## Resultados e Discussão

Foram coletados 664 espécimes, distribuídos em 16 grupos taxonômicos. Independente da área, o grupo Oligochaeta apresentou maior abundância com 231 indivíduos (34,79%), seguido pelo grupo Formicidae com 146 indivíduos (21,99%) e o grupo Isoptera com 107 indivíduos (16,11%)(TAB 1).

**Tabela 1-** Abundância dos organismos edáficos associados aos agroecossistemas área de cultivo de abacaxi, pastagem e floresta secundária, Marabá – PA, 2015.

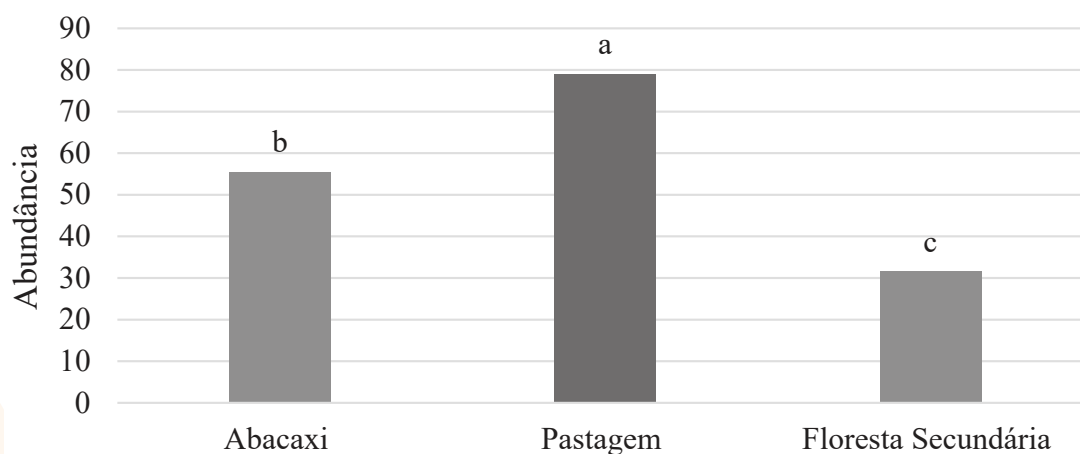
| Grupo Taxonômico     | Abacaxi | Pastagem | Floresta Secundária | Total | %     |
|----------------------|---------|----------|---------------------|-------|-------|
| Araneae              | 03      | 11       | 17                  | 31    | 4,67  |
| Blattaria            | --      | 01       | --                  | 01    | 0,15  |
| Chilopoda            | 04      | 03       | 08                  | 15    | 2,26  |
| Coleoptera           | 10      | 13       | 10                  | 33    | 4,97  |
| Crustáceos           | 01      | --       | 01                  | 02    | 0,30  |
| Dermaptera           | 04      | --       | 01                  | 05    | 0,75  |
| Diplopoda            | 05      | 05       | 15                  | 25    | 3,77  |
| Formicidae           | 79      | 54       | 13                  | 146   | 21,99 |
| Heteroptera          | --      | --       | 01                  | 01    | 0,15  |
| Homoptera            | 02      | 02       | 02                  | 06    | 0,90  |
| Isoptera             | 80      | 06       | 21                  | 107   | 16,11 |
| Larvas de Coleoptera | --      | 07       | 07                  | 14    | 2,11  |
| Larvas de Diplopoda  | --      | 05       | --                  | 05    | 0,75  |



|                     |           |            |            |            |       |
|---------------------|-----------|------------|------------|------------|-------|
| Larvas de Diptera   | 17        | --         | 02         | 19         | 2,86  |
| Oligochaeta         | 17        | 197        | 17         | 231        | 34,79 |
| Ovos de Oligochaeta | --        | 12         | 11         | 23         | 3,46  |
| <b>Subtotal</b>     | <b>22</b> | <b>316</b> | <b>126</b> | <b>664</b> |       |

Os grupos mais abundantes descritos acima, são pertencentes a macrofauna do solo e possuem diversas funções importantes nos agroecossistemas, as minhocas por exemplo, integram um dos mais importantes grupos da fauna edáfica, pois participam ativamente dos processos de movimentação do solo e ciclagem de nutrientes (Veras & Povinelli, 2004).

As formigas são conhecidas por exercerem grande importância na bioindicação edáfica, pois estão presentes em diversos habitats, variando de acordo com o tipo de agroecossistemas. Elas também são muito sensíveis às alterações ambientais, indicando assim a conservação ou degradação dos solos, por serem importantes na ciclagem de nutrientes, regeneração florestal, facilidade de coleta e identificação (Lopes *et al.*, 2003). A área de pastagem apresentou maior abundância em relação aos outros agroecossistemas, com 316 indivíduos coletados, seguida pela área de cultivo de abacaxi, com 222, e por último a área de floresta secundária, com 126. Houve diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ) entre as médias de abundância da pastagem (79,0), cultivo de abacaxi (55,5), e floresta secundária (31,5) (FIG 1).



**Figura 1-** Abundância da fauna edáfica nos agroecossistemas cultivo de abacaxi, pastagem e floresta secundária. Marabá/PA, 2015. Barras seguidas pela mesma Letra não diferem pelo teste de Tukey à 5%.

A maior abundância na área de pastagem pode estar associada ao manejo utilizado, com um uso racional da área por meio de pastejo controlado, sem revolvimento mecânico do solo, o que favorece a manutenção de resíduos orgânicos (esterco bovino e



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



húmus de minhoca), aumentando assim a quantidade de indivíduos na área (Barreta *et al.*, 2006). A ausência dos ácaros e collembolos (ótimos bioindicadores do solo) na área de pastagem, bem como no cultivo de abacaxi pode estar relacionado com o uso do fogo ou devido à mecanização realizada na área, expondo assim o solo às altas temperaturas durante o dia (condição à que esses organismos são extremamente sensíveis) eliminando assim condições edáficas ótimas para sua sobrevivência no local, corroborando com Hentz *et al.*, (2011), que em estudos sobre organismos edáficos como indicadores da qualidade dos solos da região sudeste do Pará, encontrou os mesmos Resultados em uma determinada área de pastagem.

O índice de diversidade Simpson em cada área obteve Resultados diferentes. O maior índice encontrado foi na área da floresta secundária (0,8908), seguido pelo cultivo de abacaxi (0,7283) e pela área de pastagem (0,5763). O cultivo de abacaxi obteve a segunda maior diversidade, justamente pelo índice de dominância (D) ser menor, influenciando o índice de Simpson (1-D). Por se tratar de uma área com baixa diversidade vegetal este resultado da diversidade foi consideravelmente bom, podendo estar associada às práticas agrícolas efetuadas no local que possuem a capacidade de alterar a fauna edáfica com aumento, limitação ou manutenção do tamanho da população (Lopes Assad *et al.*, 1997).

## **Conclusão**

A diversidade da fauna edáfica foi influenciada pelas composições vegetais e manejo nos diferentes agroecossistemas. O cultivo de abacaxi foi o segundo maior em abundância e diversidade, revelando que este deve ser melhor manejado. A maior abundância foi encontrada na área de pastagem e os principais grupos amostrados foram Isoptera, Formicidae e Oligochaeta nos agroecossistemas avaliados. Já a diversidade, foi maior na área de floresta secundária, por conta da elevada quantidade de matéria orgânica aliada a serapilheira encontrada no local.

Os Resultados apresentados reforçam a importância de práticas de manejo alternativas dos agroecossistemas considerando a maior abundância da fauna edáfica sendo encontrada justamente em áreas em que o solo conta com menor número de **técnicas agressivas de preparo**.

## **Referências bibliográficas**

ALMEIDA, M. F. **Caracterização agrometeorológica do município de Marabá**. 2007. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Colegiado de Ciências Agrárias, Campus Universitário de Marabá, Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



ANDERSON, J. D. and INGRAM, J. S. I. **Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods** .2.ed. Wallingford: CAB International ,1993.171p.

ASSAD, M. L.; BROSSARD, M.; DIAS, V. S.; CHAPUIS, L.; LACERDA, R. C. A. **Atividade biológica em solos de Cerrados**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO,25., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo,1997. p. 25.

BARETTA, D.; MAFRA, A.L.; SANTOS, J.C.P.; AMARANTE, C.V.T. & BERTOL, I. **Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 41:1675-1679, 2006.

HENTZ, A.M; REIS, D.A.; VIEIRA, F. L. M.; PINHEIRO, A. R.; BOFF, V.L.; PEREIRA, F.D., NASCIMENTO, S.F. **Organismos Edáficos como Indicadores da Qualidade dos Solos da Região Sudeste do Pará: O saber Acadêmico e a Percepção do Agricultor**. In: HENTZ, A.M.; MANESCHY,R.Q.(Org.). Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará. 1. ed.Jundiaí: Paco, 2011.v. 1,p. 161-178.

LOPES, D.T.; LOPES, J.; BACCARO, F.B.; CAMPOS-FARINHA, A.E.C. **Comunidade de formigas (Formicidae) em mata e pastagem: uma análise comparativa**. In: SIMPÓSIO DE MIRMECOLOGIA, 16., 2003. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2003. p.435-436.

MEDEIROS, G.B. et al. **Rotação de culturas: manual técnico do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo**. 2. ed. Curitiba: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento,1994.

SILVA, F. A. S. E; AZEVEDO, C. A. V. de. **Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78,2002.

VERAS, L.R.V.; POVINELLI, J. **A vermicompostagem do lodo de lagoas de tratamento de efluentes industriais consorciada com composto de lixo urbano**. Engenharia Sanitária Ambiental, Vol. 9 - Nº 3 - jul/set 2004, 218-224.

VISSER, S. **Role of the soil invertebrates in determining the composition of soil microbial communities**. In: FITTER, R. (Ed). Ecological interactions in soil: Plants, microbes and animals. Stochkolm: British Ecological Society, p. 287-317, 1985.