



**Análise da comunidade de invertebrados do solo em um sistema agroflorestal orgânico com palma de óleo no município de Tomé-açú, Pará.**  
*Analysis of the soil invertebrate community in an organic agroforestry system with oil palm in the municipality of Tomé-açú, Pará.*

COSTA, Naila Martins da<sup>1</sup>; COIMBRA, Lorena de Almeida<sup>2</sup>; ALMEIDA, Luiza Figueiredo de<sup>3</sup>; VASCONCELOS, Steel Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, nailamartins@yahoo.com.br ; <sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia, lorenacoimbra13@gmail.com.br; <sup>3</sup> Faculdade Estácio, luiza\_figueiredoa@hotmail.com; <sup>4</sup> Embrapa Amazônia Oriental, steel.vasconcelos@embrapa.br

**Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas**

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho foi avaliar a macrofauna edáfica em um sistema agroflorestal orgânico que tem o dendê como principal cultura de valor econômico. A macrofauna foi amostrada em nove pontos distintos no interior do SAF utilizando-se o método de coleta TSBF. Foram capturados 1.092 indivíduos pertencentes a 13 grupos taxonômicos. Dentre eles, a ordem Blattodea foi responsável por 77% da abundância total de indivíduos e a camada de 0-10 cm de profundidade foi o habitat preferencial dos espécimes. Grupos potencialmente benéficos ao solo como cupins (Blattodea), formigas (Hymenoptera) e minhocas (Oligochaeta) foram predominantes nos SAF, corresponderam a 93% do total de indivíduos coletados mostram que a cultura da palma de óleo quando associada à implantação de sistemas agroflorestais, proporciona inúmeras vantagens ambientais quando comparada ao monocultivo, configurando-se como um sistema sustentável.

**Palavras-chave:** fauna do solo; macrofauna; SAF dendê.

**Keywords:** fauna of the soil; macrofauna; SAF dendê

**Introdução**

Sistemas agroflorestais (SAFs) podem ser considerados como uma das alternativas de manejo racional dos recursos naturais renováveis que equacionam os principais problemas da agricultura e de seus impactos negativos sobre o meio ambiente, assim como oferecem possibilidades para amenizar e/ou solucionar as dificuldades financeiras de grande parte dos agricultores brasileiros (TSUKAMOTO FILHO, 1999). Quando comparado ao sistema convencional de uso da terra, o sistema agroflorestal apresenta diversas funções como: espécies forrageiras, espécies fixadoras de nitrogênio, espécies que possuem sistema radicular profundo para diminuir a competição com as culturas agrícolas nas camadas mais superficiais do solo, espécies cuja serrapilheira seja adequada para proteção do solo (BUDOWSKI, 1991).

Em virtude da semelhança com os sistemas naturais, o SAF pode representar a combinação ideal para a biologia do solo, pela oferta de refúgio e a alta disponibilidade de matéria orgânica, para macro e microrganismos, sem que haja grandes perturbações, e podem até mesmo favorecer o restabelecimento da fauna



do solo e dos diversos benefícios decorrentes da atividade desses organismos ao sistema (BARROS et al., 2008; LUIZÃO; SCHUBART, 1987).

As comunidades da fauna invertebrada desempenham um importante papel nos processos de ciclagem de nutrientes e na estrutura do solo. As atividades desses organismos baseiam-se na escavação, ingestão e transporte de material mineral e orgânico no solo, levando à criação de estruturas biogênicas (galerias, ninhos, câmaras e bolotas fecais), as quais influenciam na agregação, propriedades hidráulicas, dinâmica da matéria orgânica e na composição, abundância e diversidade de outros organismos do solo (LAVELLE; SPAIN, 2001; BLANCHART et al., 1992).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a macrofauna invertebrada do solo de um sistema agroflorestal inovador, que inclui a palma de óleo (*Elaeis guineenses*) como principal cultura de valor econômico, e comparar com as comunidades de invertebrados edáficos encontradas em outros tipos de sistemas.

## Metodologia

Selecionamos um sistema agroflorestal (SAF) biodiverso orgânico com palma de óleo de 11 anos de idade, um monocultivo da mesma cultura de manejo tradicional e uma capoeira localizada em área adjacente ao SAF no município de Tomé-Açu, Pará, Brasil. Demarcamos em cada sistema três transectos de 18m com 3 pontos de coleta cada, onde foram retirados blocos de solo medindo (25x25x10cm) em duas profundidades: 0-10cm e de 10-20cm seguindo o método de Anderson et al. (1994). Além disso coletamos com o litter associado aos pontos de coleta. A amostragem foi realizada em Julho/2018.

O SAF avaliado está localizado em uma propriedade voltada à agricultura familiar integrante do “Projeto SAF Dendê”: Os solos predominantes no município são latossolos amarelos e o clima é tropical quente e úmido. O SAF Dendê em estudo, recebe adubação orgânica, e está arranjado em 11 linhas duplas de palma de óleo intercaladas por faixas de 15 m onde foram cultivadas espécies oleaginosas, frutíferas e madeireiras.

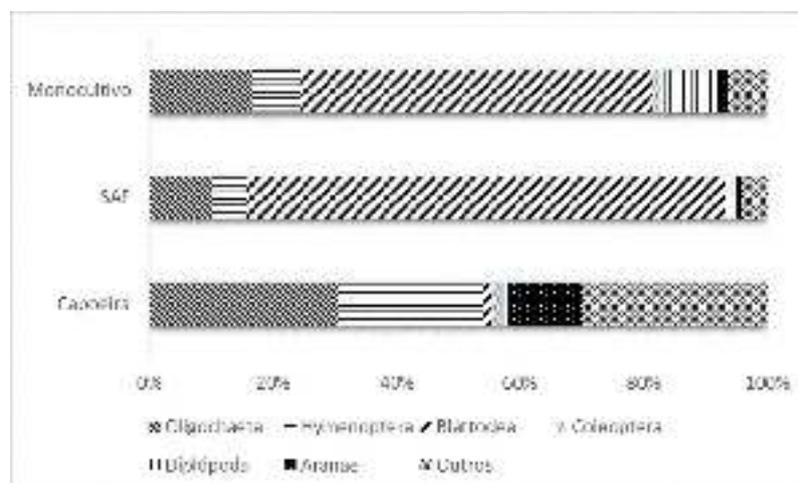
Os invertebrados foram coletados manualmente e a conservados em álcool a 70%. A contagem e identificação em nível de grandes grupos taxonômicos foi realizada no Laboratório de Análises de Sistemas Sustentáveis da Embrapa Amazônia Oriental.

## Resultados e Discussão

Nas amostras do sistema agroflorestal foram contados e identificados um total de 1.092 invertebrados pertencentes a 13 grupos taxonômicos, além de 427 indivíduos na capoeira e 719 no monocultivo. Dentre os táxons identificados no SAF destacaram-se as ordens Blattodea (cupins) e Hymenoptera (formigas) do filo



Arthropoda, e Oligochaeta (minhocas) do filo Anellida, que juntas representaram 93% da fauna coletada no SAF (fig.1). Oligochaeta, Blattodea e Hymenoptera formam o grupo chamado de “engenheiros do solo”, pois o modificam fortemente com sua ação mecânica escavando túneis, construindo galerias e transportando matéria orgânica entre as camadas do solo. Estes grupos são potencialmente benéficos ao solo, e em termos de abundância, funções biológicas e pedogenéticas cupins, formigas e minhocas são os componentes da macrofauna mais importantes para o solo segundo LAVELLE; SPAIN (2001). No monocultivo, os engenheiros do solo corresponderam a 81% dos espécimes coletados, valor inferior ao SAF.



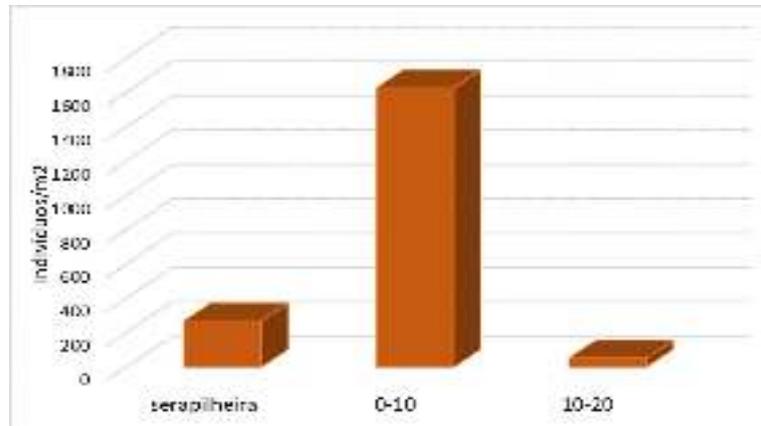
**Figura 1.** Composição relativa da comunidade de macrofauna do solo coletada expressa em porcentagem do total de indivíduos.

A densidade populacional, ou seja, o número de invertebrados distribuídos por m<sup>2</sup> no SAF foi superior ao encontrado no monocultivo e na capoeira (tabela 1). Sanabria et al. (2016) afirmam que a alta diversidade desses organismos no solo é reflexo da adoção de práticas que reduzem o impacto no solo em sistemas agrícolas.

**Tabela 1.** Valores médios da densidade de indivíduos em cada sistema amostrado. Os valores em parênteses correspondem ao erro-padrão.

Sistemas	Densidade populacional (ind.m <sup>2</sup> )
Capoeira	759,11
Monocultivo	1278,22
SAF	1941,33

Quando analisamos a densidade populacional total por estrato no sistema SAF, observamos que a camada de 0-10 cm de profundidade do solo foi o habitat preferencial dos invertebrados, com uma densidade estimada em 1624,8 indivíduos por m<sup>2</sup> (Fig. 2).



**Figura 2.** Densidade populacional de invertebrados do solo no sistema agroflorestal distribuída nos estratos superficial (serapilheira), de 0-10 cm e 10-20 cm de profundidade no solo.

A concentração das populações de invertebrados nas duas camadas superficiais e o favorecimento do estabelecimento dos engenheiros no solo no SAF são reflexo de que a diversidade de plantas favorece a presença da macrofauna no solo, os quais contribuem com a construção de galerias e com a produção de poros (FISHER, 2000). Os dados sugerem ainda que a cultura da palma de óleo quando associada à implantação de sistemas agroflorestais, proporciona inúmeras vantagens ambientais quando comparada ao monocultivo, configurando-se como um sistema sustentável. Os animais que constituem a macrofauna edáfica influenciam no ciclo da matéria orgânica dos solos e na liberação de nutrientes que são assimiláveis pelas plantas (LAVELLE, 2003).

Neste contexto, a macrofauna edáfica, juntamente com a atividade e abundância das comunidades edáficas podem ser usadas como indicadores da qualidade e do funcionamento do solo (WARDLE et al, 1997; TAPIA-CORAL, 2004; GONÇALVES et al, 2000)

## Conclusões

O sistema agroflorestal apresentou maior densidade populacional quando comparado ao sistema de plantio em monocultivo. Minhocas, cupins e formigas constituem maior parte dos invertebrados coletados no SAF, e são considerados grupos potencialmente benéficos ao solo.

## Agradecimentos



Agradecemos aos parceiros do Projeto SAF-Dendê: USAID, CAMTA, EMBRAPA Amazônia Oriental, ICRAF e Natura, e ao proprietário da área em estudo, Sr. Jailson Takamatsu, pela oportunidade de execução da pesquisa.

### Referências bibliográficas

BARROS, E. et al. Comunidade da macrofauna do solo na Amazônia brasileira. In: MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. (Ed.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008. p.171-191.

BLANCHART, E. Role of earthworms in the restoration of the macroaggregate structure of a de-structured soil under field conditions. **Soil Biol. Biochem.**, Oxford, v. 24, n. 12, p. 1587-1594, 1992.

BUDOWSKI, G. Aplicabilidad de los sistemas agroforestais In: Seminário sobre planejamento de projetos auto-sustentáveis de lenha para américa latina e caribe, 1991, Turrialba. **Anais**. Turrialba: FAO,1991, v.1 p. 161-7.

FISHER, R.F.; BINKLEY, D. **Ecology and management of forest soils**. 3. ed. London: John Wiley, 2000. 489p.

GONÇALVES, J.L.M. et al. Reflexos do cultivo mínimo e intensivo do solo em sua fertilidade e na nutrição das árvores. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. (Eds.). **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. p.1-49.

LAVELLE, P.; SPAIN, A.V. **Soil ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2001.

LAVELLE, P.; SENAPATI, B.; BARROS, E. Soil Macrofauna. In: SCHROTH, G, SINCLAIR, F.L. (Eds.) **Trees, Crops and Soil Fertility: concepts and research methods**. Chapter 16, 2003. p. 303-323.

LUIZÃO, F.J.; SCHUBART, H.O.R. Litter production and decomposition in a terra-firme forest of central Amazonia. **Experientia**, v.43, p.259-265, 1987.

TAPIA-CORAL, S.C. **Macroinvertebrados do solo e estoques de carbono e nutrientes em diferentes tipos de vegetação de terra firme na Amazônia peruana**. Tese de Doutorado. INPA/UFMA, 2004. 159p.

TSUKAMOTO FILHO, A. A. **Introdução do palmitreiro (*Euterpe edulis Martius*) em sistemas agroflorestais em Lavras-Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.1999. 149 p.

WARDLE, D.A.; LAVELLE, P. Linkages between soil biota, plant litter quality and decomposition. In: CADISCH, G.; GILLER, K.E. (Eds.). **Driven by Nature: Plant Litter Quality and Decomposition**. CAB. International, 1997. p.107-124.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.