**ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES**
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

# ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA FAUNA EDÁFICA EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL NO MARANHÃO: UMA ABORDAGEM BASEADA EM ÍNDICES ECOLÓGICOS

## STRUCTURE OF THE SOIL FAUNA COMMUNITY IN AN AGROFORESTRY SYSTEM IN MARANHÃO: AN ECOLOGICAL INDEX-BASED APPROACH

## ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE FAUNA EDÁFICA EN UN SISTEMA AGROFORESTAL EN MARANHÃO: UN ENFOQUE BASADO EN ÍNDICES ECOLÓGICOS

**doi.org/10.53426/con.v5i0.010**

José Arimatéia[1]; Geisa Corrêa Louback[2]
[1] Faculdade Única, Ipatinga-MG -, jf3728850@gmail.com; [2] Universidade Federal do Espírito Santo, campus de Alegre, Alegre–ES, Brasil. E-mail: geisa.louback1980@gmail.com
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural

## RESUMO

A fauna edáfica integra processos de decomposição, ciclagem de nutrientes e estruturação do solo, respondendo à heterogeneidade ambiental e ao manejo. Objetivou-se caracterizar a estrutura da fauna edáfica em um sistema agroflorestal (SAF), por meio da abundância e de índices ecológicos. O estudo foi realizado em uma área de aproximadamente 3 ha da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, no povoado Santo Antônio da Costa, São Luís Gonzaga do Maranhão, MA. Em julho de 2026, dez pontos foram amostrados sistematicamente ao longo de um transecto. Em cada ponto, delimitou-se uma parcela de 2 × 2 m, na qual se efetuou inspeção manual da serrapilheira e do solo superficial até 20 cm. Registraram-se 42 indivíduos, distribuídos em cinco categorias: “Outros organismos” (57,14%), formigas (19,05%), colêmbolos (9,52%), besouros (9,52%) e aranhas (4,76%). A diversidade de Shannon–Wiener foi 1,228, a equitabilidade de Pielou 0,763, a dominância de Simpson 0,383, a diversidade de Simpson 0,617 e o índice de Margalef 1,070. Os valores indicam distribuição relativamente equitativa entre as categorias, embora a categoria agregada “Outros organismos” tenha concentrado a maior abundância. A presença de grupos com diferentes hábitos tróficos sugere heterogeneidade de recursos e micro-hábitats no SAF. Contudo, o método manual e a resolução taxonômica adotada limitam inferências sobre diversidade e função. Conclui-se que o sistema avaliado sustenta diferentes componentes da fauna edáfica, mas amostragens sazonais, métodos extratores complementares e identificação taxonômica mais refinada são necessários para avaliar com maior robustez sua relação com o manejo.

**Palavras-chave: agroecologia; biodiversidade do solo; fauna do solo; índices de diversidade; sistema agroflorestal.**

## INTRODUÇÃO

A fauna edáfica constitui componente funcional da biodiversidade do solo e participa da fragmentação de resíduos, da decomposição, da ciclagem de nutrientes e da formação de bioporos e agregados. A magnitude dessas contribuições depende da composição taxonômica e funcional da

**ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES**
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

comunidade, das interações com microrganismos e das condições físico-químicas do ambiente (LAVELLE, 1997; GILLER et al., 1997).

Sistemas agroflorestais combinam espécies arbóreas e agrícolas em diferentes estratos, aumentando a heterogeneidade da cobertura e a diversidade de resíduos orgânicos. Essa configuração pode moderar o microclima, ampliar a oferta de alimento e abrigo e favorecer comunidades do solo mais complexas do que aquelas encontradas em sistemas simplificados. Entretanto, as respostas variam com a identidade das plantas, a qualidade da serrapilheira, a intensidade de manejo e o contexto edafoclimático (KORBOULEWSKY; PEREZ; CHAUVAT, 2016; MARSDEN et al., 2020).

A estrutura comunitária não deve ser avaliada apenas pela abundância total. Índices ecológicos integram riqueza, dominância e uniformidade, permitindo reconhecer padrões que a contagem isolada não evidencia (MAGURRAN, 2004). Nesse contexto, objetivou-se caracterizar a fauna edáfica de um SAF no Maranhão, quantificando sua composição e estimando os índices de Shannon–Wiener, Pielou, Simpson e Margalef. A análise possui caráter exploratório e busca produzir uma linha de base para monitoramentos posteriores.

## METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em área experimental de aproximadamente 3 ha pertencente à Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, no povoado Santo Antônio da Costa, município de São Luís Gonzaga do Maranhão, MA, Brasil (4°16′39,05652″ S; 44°39′27,57816″ W). Implantado há mais de dez anos, o SAF reúne aceroleira (Malpighia emarginata), citros (Citrus spp.), bananeira (Musa spp.), ateira (Annona squamosa), açaizeiro (Euterpe oleracea), coqueiro (Cocos nucifera), mangueira (Mangifera indica) e cafeeiro (Coffea arabica).

A amostragem ocorreu em julho de 2026. Dez pontos foram distribuídos sistematicamente ao longo de um transecto; em cada ponto, delimitou-se uma parcela de 2 × 2 m e realizou-se inspeção manual da serrapilheira e da camada de 0–20 cm do solo. Foram registradas a cobertura vegetal, a presença de serrapilheira, a umidade aparente e as condições ambientais. Os organismos foram classificados em categorias taxonômicas amplas, com base em caracteres morfológicos macroscópicos. Ver figura 1.

**Figura 1. Localização da área de estudo. (A) Município de São Luís Gonzaga do Maranhão, Maranhão, Brasil. (B) Sistema Agroflorestal da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão, área utilizada para a amostragem.**

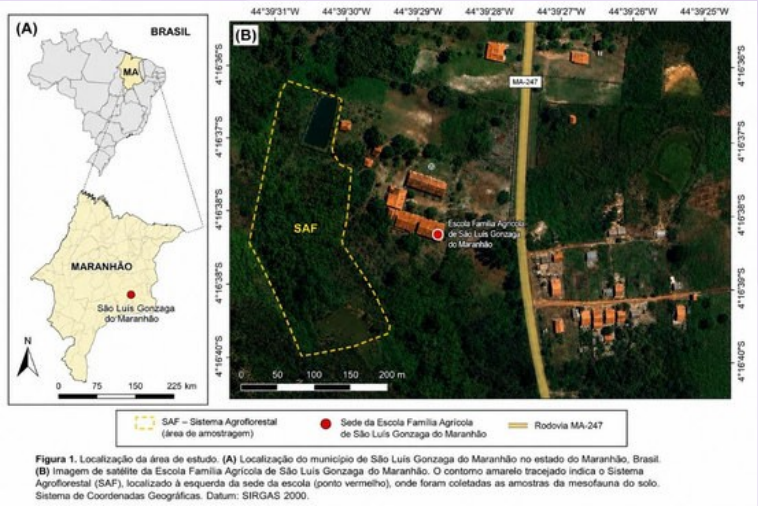



Figura 1. Localização da área de estudo. **(A)** Localização do município de São Luís Gonzaga do Maranhão no estado do Maranhão, Brasil. **(B)** Imagem de satélite da Escola Família Agrícola de São Luís Gonzaga do Maranhão. O contorno amarelo tracejado indica o Sistema Agroflorestal (SAF), localizado à esquerda da sede da escola (ponto vermelho), onde foram coletadas as amostras da mesofauna do solo. Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum: SIRGAS 2000.

Fonte: Elaboração dos autores (2026).

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Calcularam-se abundância absoluta e relativa, riqueza de categorias (S), diversidade de Shannon-Wiener (H′) (SHANNON, 1948), equitabilidade de Pielou (J′) (PIELOU, 1966), dominância de Simpson (D) e diversidade de Simpson (1 − D) (SIMPSON, 1949), e riqueza de Margalef (DMg) (MARGALEF, 1958). Por incluir organismos de diferentes classes de tamanho e empregar busca manual, o conjunto foi tratado como fauna edáfica, e não estritamente como mesofauna. A inspeção manual tende a subamostrar microartrópodes, especialmente ácaros e colêmbolos; por isso, as inferências foram restritas à assembleia observada (BRUCKNER, 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

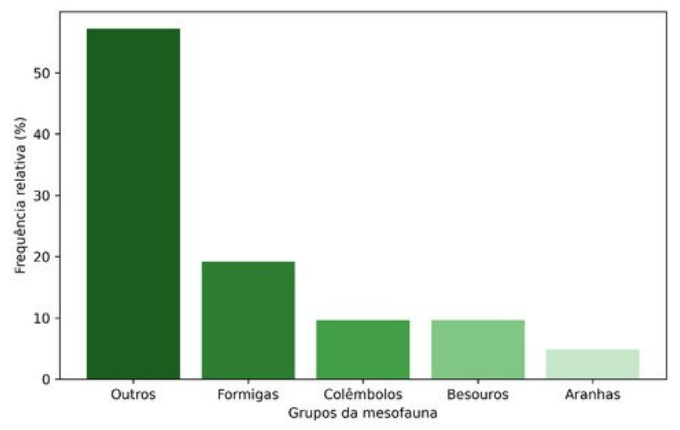
Foram contabilizados 42 indivíduos em cinco categorias (Tabela 1; Figura 2): “Outros organismos” (57,14%), formigas (19,05%), colêmbolos (9,52%), besouros (9,52%) e aranhas (4,76%). A categoria “Outros” reuniu cupins, lacraias, piolhos-de-cobra, minhocas e casulos; portanto, não representa um único táxon. Sua frequência elevada evidencia a baixa resolução da identificação e provavelmente mascara riqueza superior a S = 5.

**Tabela 1. Abundância absoluta e relativa das categorias da fauna edáfica no SAF.**

| Categoria | N | Abundância relativa (%) |
|---|---|---|
| Outros organismos | 24 | 57,14 |
| Formigas | 8 | 19,05 |
| Colêmbolos | 4 | 9,52 |
| Besouros | 4 | 9,52 |
| Aranhas | 2 | 4,76 |
| Total | 42 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

**Figura 2. Abundância relativa (%) dos grupos da fauna edáfica registrados no Sistema Agroflorestal (N = 42).**




Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A coexistência de formigas, colêmbolos, besouros, aranhas e outros invertebrados indica a presença de diferentes estratégias tróficas. Formigas podem modificar a porosidade e redistribuir partículas e matéria orgânica; colêmbolos participam das interações entre fungos, detritos e decomposição; besouros ocupam guildas variadas; e aranhas atuam como predadoras. Essas funções são potenciais e não foram mensuradas diretamente. Assim, os dados sustentam uma interpretação

**ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES**
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

estrutural da assembleia, mas não permitem quantificar processos ecossistêmicos (LAVELLE, 1997; MARSDEN et al., 2020).

**Tabela 2. Índices ecológicos calculados para a fauna edáfica amostrada no SAF.**

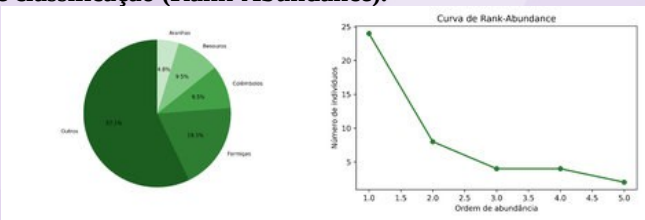
| Índice | Símbolo | Valor |
|---|---|---|
| Número de indivíduos | N | 42 |
| Riqueza de categorias | S | 5 |
| Shannon–Wiener | H′ | 1,228 |
| Equitabilidade de Pielou | J′ | 0,763 |
| Dominância de Simpson | D | 0,383 |
| Diversidade de Simpson | 1 − D | 0,617 |
| Margalef | DMg | 1,070 |

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O valor de H′ = 1,228 descreve a diversidade do conjunto amostrado, enquanto J′ = 0,763 indica que os indivíduos não se concentraram integralmente em uma única categoria. De modo convergente, D = 0,383 e 1 − D = 0,617 apontam dominância intermediária. O índice de Margalef (DMg = 1,070) expressa baixa riqueza de categorias em relação ao total de indivíduos, resultado influenciado pelo agrupamento taxonômico amplo. Esses índices são dependentes do esforço e do método de coleta; classificações qualitativas como “baixa” ou “moderada” não são universais e exigiriam comparação com áreas-controle ou séries temporais (MAGURRAN, 2004).

A diversidade vegetal e a serrapilheira podem ampliar recursos e micro-hábitats, embora os efeitos dependam do manejo e do ambiente (KORBOULEWSKY; PEREZ; CHAUVAT, 2016; MARSDEN et al., 2020). A ausência de área comparativa impede atribuir causalidade ao SAF. A única campanha, a baixa resolução taxonômica e a busca manual também limitam a inferência; métodos complementares reduziriam esses vieses (BRUCKNER, 2024). Ver figura 3.

**Figura 3. Estrutura da comunidade da fauna edáfica no SAF: (A) composição percentual dos grupos; (B) curva de abundância por ordem de classificação (Rank-Abundance).**




Fonte: Dados da pesquisa (2026).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SAF abrigou 42 indivíduos em cinco categorias, com maior frequência de “Outros organismos”. Os índices indicaram distribuição relativamente equitativa, condicionada pela resolução taxonômica. Recomenda-se ampliar a amostragem sazonal, combinar métodos de extração e refinar a identificação taxonômica e funcional.

## REFERÊNCIAS

BRUCKNER, A. Methods for the extraction of microarthropods from soil: a bibliography and guide to the literature. **Soil Organisms**, v. 96, n. 3, p. 195–207, 2024. DOI: 10.25674/432.

**ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES**
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

GILLER, K. E. et al. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function. **Applied Soil Ecology**, v. 6, n. 1, p. 3–16, 1997. DOI: 10.1016/S0929-1393(96)00149-7.

KORBOULEWSKY, N.; PEREZ, G.; CHAUVAT, M. How tree diversity affects soil fauna diversity: a review. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 94, p. 94–106, 2016. DOI: 10.1016/j.soilbio.2015.11.024.

LAVELLE, P. Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function. **Advances in Ecological Research**, v. 27, p. 93–132, 1997. DOI: 10.1016/S0065-2504(08)60007-0.

MAGURRAN, A. **E**. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

MARGALEF, R. Information theory in ecology. **General Systems**, v. 3, p. 36–71, 1958.

MARSDEN, C. et al. How agroforestry systems influence soil fauna and their functions: a review. **Plant and Soil**, v. 453, p. 29–44, 2020. DOI: 10.1007/s11104-019-04322-4.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, v. 13, p. 131–144, 1966. DOI: 10.1016/0022-5193(66)90013-0.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva et al. SbN em perspectiva: por que precisamos de um conceito padronizado. **ARACÊ**, v. 7, n. 9, e8553, 2025. DOI: 10.56238/arev7n9-297.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, n. 3, p. 379–423, 1948. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 688, 1949. DOI: 10.1038/163688a0.