

## **Diversidade da macrofauna edáfica em agroflorestas de diferentes estádios sucessionais**

Soil macrofauna community in the agroforestry of the diferents sucesion levels

LIMA, Sandra Santana de. UFPI/EMBRAPA, sandra.biologa@hotmail.com; AQUINO, Adriana Maria de. EMBRAPA AGROBIOLOGIA, adriana@cnpab.embrapa.br; LEITE, Luiz Fernando C. EMBRAPA MEIO NORTE, luizf@cpamn.embrapa.br; SILVA, Paulo Henrique Soares da, EMBRAPA MEIO NORTE, phsilva@cpamn.embrapa.br; CASTRO, Antonio Alberto J. F. UFPI, aajfcastro@uol.com.br; OLIVEIRA, Francisco das C. EMBRAPA MEIO NORTE, oliveira@cpamn.embrapa.br

**Resumo:** A conversão de ecossistemas naturais para sistemas de produção agropecuária, ocasiona mudanças na estrutura da comunidade da fauna do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade da macrofauna edáfica como indicadora da qualidade do solo em sistemas agroflorestais. O trabalho foi desenvolvido no município de Esperantina, Piauí. Foram estudados cinco sistemas: sistemas agroflorestais com três (SAF3), seis (SAF6) e dez anos de manejo (SAF10), agricultura de corte e queima (ACQ) e uma área com floresta nativa (FN). Foram coletadas cinco amostras de serrapilheira e solo em cada sistema, onde foram estimadas a densidade e a diversidade da macrofauna invertebrada do solo. No ACQ observou-se os menores valores dos índices avaliados. Os SAFs apresentaram maiores valores de diversidade em relação ao ACQ e FN, evidenciando a eficiência do manejo agroflorestal para a macrofauna.

**Palavras-chave:** sistemas agroflorestais, qualidade do solo, serrapilheira.

**Abstract:** The conversion of natural ecosystems for systems of agricultural production, causes changes in the community's of the fauna of the soil structure. This study objective was to evaluate the diversity of the soil macrofauna community as indicating of the soil quality in agroforestry systems. The work was developed in the city of Esperantina, state of the Piauí, where had been studied five systems: agroforestry systems with three (SAF3), six (SAF6) and ten years of handling (SAF10), agriculture of cut and burn (ACQ) and an area with native forest (FN). Five litter and soil samples in each system had been collected. The density and the diversity of the macrofauna were available. In the ACQ was observed lower values of the evaluated indices. The SAF had presented higher values of diversity comparing to ACQ and FN, showing the efficiency of the agroforestry handling for the macrofauna.

**Keywords:** agroforestry systems, soil quality, litter.

### **Introdução**

A conversão de ecossistemas naturais para sistemas de produção agropecuária, ocasiona mudanças na estrutura da comunidade da fauna do solo, porém, quando os sistemas derivados têm uma estrutura similar aquela do sistema original, essa comunidade é melhor conservada (BARROS et al., 2003). A estreita relação entre a fauna edáfica e a qualidade ambiental do solo, demonstra a importância desses organismos como indicadores do equilíbrio de funcionamento do sistema.

A macrofauna do solo inclui os organismos invertebrados maiores que 10 mm de comprimento (LAVELLE et al., 1997) e/ou maior que 2 mm de diâmetro corporal (SWIFT et al., 1979) atuantes no conjunto serrapilheira-solo. Alguns organismos da

macrofauna, principalmente os térmitas, as formigas e as minhocas são denominados “engenheiros do ecossistema”, pois suas atividades levam à criação de estruturas biogênicas (galerias, ninhos, câmaras e bolotas fecais), que modificam as propriedades físicas dos solos onde vivem, bem como disponibilizam recursos para outros organismos (WOLTERS, 2000). Por meio de suas ações mecânicas no solo, a macrofauna contribui na formação de agregados estáveis, que podem proteger parte da matéria orgânica de uma mineralização rápida e que constituem, também, uma reserva de nutrientes potencialmente disponível para as plantas (DECÄENS *et al.*, 2003; LAVELLE & SPAIN, 2001).

Considerando que os organismos da macrofauna respondem às diversas interferências antrópicas realizadas no meio ambiente (LAVELLE & SPAIN, 2001), este trabalho tem como objetivo a avaliar a diversidade da macrofauna edáfica como indicadora da qualidade do solo em sistemas agroflorestais.

### **Material e métodos**

O estudo foi realizado na comunidade Vereda dos Anacleto, localizada no município de Esperantina (03° 54' 07" S e 42° 14' 02" W, altitude 59 metros), região norte do estado do Piauí. O município apresenta precipitação pluviométrica média anual de 1.400 mm e temperaturas anuais, mínima e máxima de 26 a 34°C respectivamente. A região é caracterizada por apresentar uma vegetação de transição entre cerrado e floresta e o solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo.

Foram estudados quatro sistemas de manejo: sistema agroflorestal, implantado após as áreas terem sido submetidas à queima, com três, seis e dez anos de implantação (SAF3; SAF6 e SAF10, respectivamente); agricultura de corte e queima (ACQ) e como referência de um estado de equilíbrio, floresta nativa (FN).

A coleta da macrofauna edáfica foi realizada pelo método do TSBF “Tropical Soil Biology and Fertility” (ANDERSON & INGRAM, 1993). Em cada área foram coletados cinco blocos de solo, a partir de um quadrado de metal com 25 x 25 cm. A serrapilheira e o solo na profundidade de 10 cm foram avaliados. A fauna invertebrada maior que 2 mm foi retirada manualmente. Todos os indivíduos foram contados e identificados ao nível de classe, ordem ou família. A partir dos dados obtidos foi estimada para cada tratamento a densidade da macrofauna, expressa em número de indivíduos por metro quadrado (ind./m<sup>2</sup>), e a diversidade por meio do índice de diversidade de Shannon ( $H = -\sum p_i \cdot \log p_i$ ; onde  $p_i = n_i/N$ ;  $n_i$  = densidade de cada grupo,

N =  $\Sigma$  da densidade de todos os grupos). Utilizou-se o programa Canoco (TER BRAAK & SMILAUER, 1998) para a realização da análise de componentes principais.

### Resultados e discussão

No ACQ observou-se os menores valores dos índices avaliados, indicando que esse sistema provavelmente não aporta matéria orgânica em quantidade e qualidade que possa manter a população da macrofauna e conseqüentemente se beneficiar dos processos ecológicos derivados da sua atividade (Tabela 1).

Em relação a FN avaliada, considerando-se a densidade total da macrofauna encontrada no solo e na serrapilheira, observou-se que embora essa tenha apresentado o maior valor (394 ind<sup>-2</sup>), o índice de Shannon e da riqueza foram muito baixos (Tabela 1), em decorrência da dominância de Isoptera.

A população da macrofauna encontrada na serrapilheira não se correlacionou positivamente com a encontrada no solo. Ao analisar a ACP (Análise dos Componentes Principais) (Figura 1) notou-se que a fauna e os ecossistemas agruparam-se de forma diferente em relação a esses compartimentos, sendo que, no solo os SAFs se agrupam pela diversidade de grupos. Já em relação a serrapilheira os SAFs 6 e 10 se agrupam e distam do SAF3 dependendo da diversidade, e quantidade dos substratos vegetais encontrados.

Os SAFs apresentaram maiores valores de diversidade em relação ao ACQ e FN, evidenciando a eficiência do manejo agroflorestal para a macrofauna edáfica.

Tabela 1. Índices ecológicos relativos à macrofauna do solo a 10 cm e da serrapilheira.

Índices Ecológicos	ACQ	FN	SAF3	SAF6	SAF10
Densidade (n° ind m <sup>-2</sup> )	19	394	112	237	218
Riqueza	4	9	10	17	10
Índice de Shannon	0,58	0,33	0,71	1,06	0,79

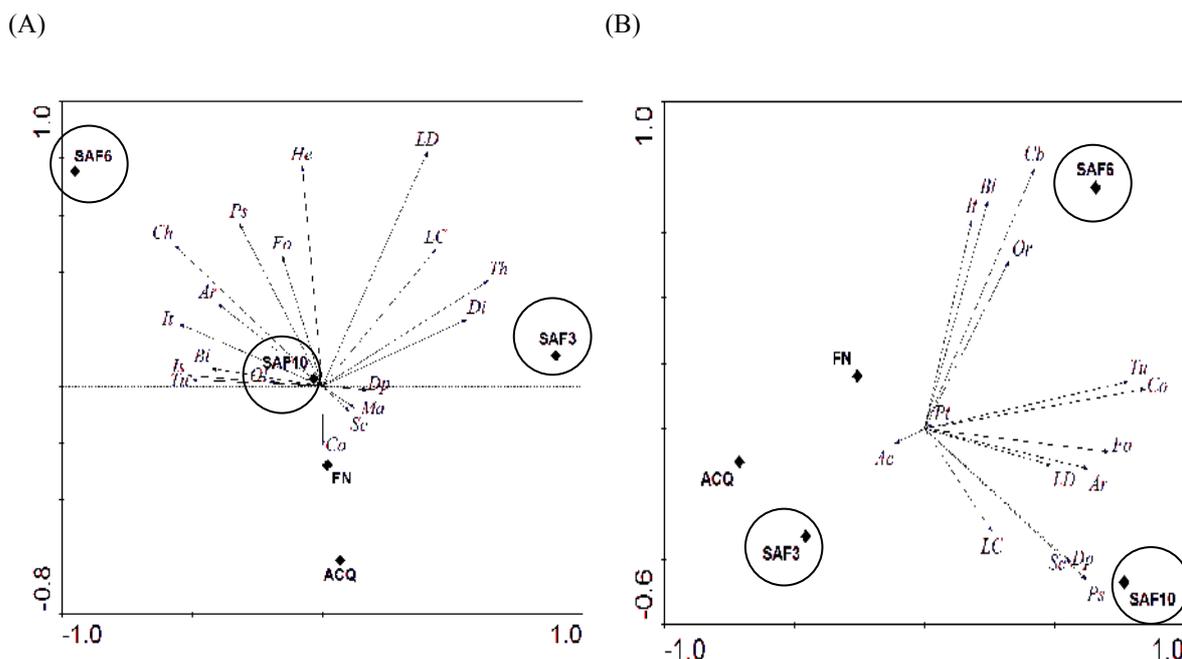


Figura 1. Análise de componentes principais da macrofauna do solo (a) e da serrapilheira em diferentes ecossistemas, sendo ACQ = agricultura de corte e queima, FN = sistema natural, SAF3, SAF6 e SAF 10 = sistemas agroflorestais com 3, 6 e 10 anos de implantação; Araneae = Ar; Blattodea = Bl; Chilopoda = Ch; Coleoptera = Co; Diplopoda = Di; Diplura = Dp; Formicidae = Fo; Heteroptera = He; Isopoda = Is; Isoptera = It; Mantodea = Ma; L. de Coleoptera = LC; L. de Diptera = LD; Oligochaeta = Ol; Orthoptera = Or; Pseudoscorpionida = Ps; Psocoptera = Pt; Scorpionida = Sc; Thysanura = Tu.

**Agradecimento:** à comunidade Vereda dos Anacleto, em especial ao Sr. Rodrigo e ao Centro de Educação Popular Esperantinense – CEPES, pelo apoio à realização deste trabalho.

### Referências Bibliográficas

- ANDERSON, J.D.; INGRAM, J.S.I. Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods. 2. ed. Wallingford: CAB International, 1993. 171p.
- BARROS, E. et al. Development of the soil macrofauna community under silvopastoral and agrosilvicultural systems in Amazônia. *Pedobiologia* v. 47, p.273-280, 2003.
- DECAËNS, T., J. J. et al. Seed dispersion by surface casting activities of earthworms in Colombian grasslands. *Acta Oecologica*, v. 24, p.175–185, 2003.
- LAVELLE, P.; BIGNELL, D.; LEPAGE, M.; WOLTERS, V.; ROGER, P.; INESON, P.; HEAL, O. W.; DHILLION, S. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers. *European Journal of Soil Biology*, v.33, p.159-193, 1997.
- LAVELLE, P.; SPAIN, A.V. Soil ecology. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. 654p.
- TER BRAAK, C.J.F.; SMILAUER, P. CANOCO Reference manual and user's guide to canoco for windows. Software for canonical community ordination (version 4). Microcomputer Power Ithaca, NY, USA, 1998. 332 p.
- WOLTERS, V. Invertebrate control of soil organic matter stability. *Biology and Fertility of Soils*, v. 31, p. 1-19, 2000.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. Decomposition in terrestrial ecosystems. Oxford: Blackwell, 1979. 372 p.