



COMUNIDADES DE MINHOCAS EM ÁREAS DE ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis*)
SOB DIFERENTES MANEJOS DE SOLO

Alessandra Santos¹, Wilian Carlo Demetrio¹, José Nivaldo Sátiro¹, Marcus Vinícius
Cremonesi¹, George Gardner Brown²

RESUMO: A presença de minhocas em um determinado lugar decorre de condições edáficas próprias e por serem sensíveis ao estresse antrópico, têm sido utilizadas como bioindicadoras de qualidade do solo. Com isso, o objetivo desse estudo foi avaliar a abundância e diversidade de espécies de minhocas em agrossistemas com plantação de erva-mate situados no sul do Estado do Paraná. Foram amostradas quatro áreas com manejos diferentes de erva-mate, sendo: erva-mate consorciada com pastagem nativa (EP); dois sistemas agroecológicos com maior e menor quantidade de resíduo florestal SAF1 e SAF2, respectivamente; um plantio convencional (CO); uma mata nativa (MN) como área testemunha. O método utilizado para a coleta foi o TSBF - Tropical Soil Biology and Fertility Method. Foram encontradas cinco espécies de minhocas, sendo três espécies nativas das famílias Rhinodrilidae e Glossoscolecidae e duas espécies exóticas das famílias Glossoscolecidae e Megascolecidae. A espécie *Urubenus brasiliensis* encontrada nas áreas SAF1 e SAF2 é considerada indicadora de sistemas preservados.

PALAVRAS-CHAVE: bioindicadores, conservação, oligoquetas

COMMUNITIES OF EARTHWORMS IN MATE (*Ilex paraguariensis*) AREAS UNDER
DIFFERENT MANAGEMENT OF SOIL

ABSTRACT: The presence of earthworms in a certain place is due to their own soil conditions and because they are sensitive to anthropic stress, they have been used as bioindicators of soil quality. Therefore, the objective of this study was to evaluate the abundance and diversity of earthworm species in agrosystems with planting of mate located in the south of the State of Paraná. Four areas with different management of mate were sampled, being: mate intercropped with native pasture (EP); two agroecological

¹ Discentes no Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná – UFPR, R Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê, CEP 80035-050, Curitiba, Paraná, Brazil. E-mail: ale.santos91@hotmail.com; marcuscremonesi@gmail.com; wiliandemetrio@hotmail.com; nivaldo_7b@hotmail.com.

² Pesquisador, Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111, Caixa Postal 319, CEP 83441-000, Colombo, Paraná, Brazil. E-mail: minhocassu@gmail.com.

systems with higher and lower amount of forest residue SAF1 and SAF2, respectively; conventional planting (CO); a native forest (MN) as a control area. The method used for the collection was TSBF - Tropical Soil Biology and Fertility Method. Five species of earthworms were found, three native species of the families Rhinodrilidae and Glossoscolecidae and two exotic species of the families Glossoscolecidae and Megascolecidae. The species *Urubenus brasiliensis* found in areas SAF1 and SAF2 is considered to be an indicator of preserved systems.

KEYWORDS: bioindicators, conservation, oligochaeta

INTRODUÇÃO

O solo é fonte de importantes serviços ambientais para os seres humanos, como ambiente para grande parte da vida animal, vegetal e microbiana do planeta, além de ser importante fonte de emissões de gases atmosféricos e local de intensa ciclagem de nutrientes.

A qualidade do solo como um substrato para as plantas e como habitat para animais é altamente variável e depende de fatores como teor de matéria orgânica, pH, granulometria, umidade e porosidade do solo (Doran e Zeiss, 2000). Assim como as características intrínsecas do solo afetam a vida animal como um todo, a atividade da fauna edáfica também pode afetar a qualidade do solo.

As minhocas e os minhocucos estão entre os componentes mais ativos do solo e representam a maior proporção de biomassa viva animal edáfica (Lee, 1985). Mas as condições climáticas, biológicas e ações antrópicas influenciam diretamente a diversidade e abundância desses indivíduos (Brown et al., 2007). Por isso, as minhocas são conhecidas com bioindicadoras de qualidade de solo (Paoletti, 1999).

Algumas espécies, por apresentarem sensibilidade a alterações de uso e manejo do solo, são excelentes bioindicadoras ambientais, sendo reconhecida como uma ferramenta para avaliação de impactos em ecossistemas (Steffen et al., 2013).

Portanto o objetivo desse estudo foi avaliar a quantidade e diversidade de minhocas em áreas sob plantio de erva-mate em Bituruna-PR, e avaliar o impacto dos diferentes manejos nas populações de minhocas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em locais de plantação de erva-mate ao sul do estado do



Paraná, no município de Bituruna. Tendo o clima classificado com Cfb de acordo com Köppen (1931). Os solos predominantes na região são: latossolos, associação de solos litólicos, afloramentos de rocha alterada e colúvios e solos aluviais (Embrapa, 2013).

Foram amostradas cinco áreas com manejos diferentes: uma erva-mate consorciada com pastagem nativa (EP); dois sistemas agroecológicos com erva-mate com maior e menor quantidade de resíduo florestal SAF1 e SAF2, respectivamente; um plantio convencional de erva-mate (CO) e uma mata nativa considerada area controle (MN) no período de novembro/2018.

As coletas das minhocas foram realizadas usando o método proposto por Anderson e Ingram (1997) denominado Tropical Soil Biology and Fertility Method (TSBF). Foram amostrados dez monólitos de 25 x 25 cm de largura x 20 cm de profundidade distanciados a 20 m entre si, dispostos em dois transectos. Juntamente com o TSBF, também foram realizadas amostras qualitativas (n=10). As minhocas coletadas foram contadas e identificadas de acordo com a espécie, seguindo as chaves de identificação. A variável abundância foi expressa em indivíduos por metro quadrado (ind m^{-2}), enquanto a riqueza em número de espécies identificadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas no total cinco espécies, três espécies nativas das famílias Rhinodrilidae e Glossoscolecidae (*Urobenus brasiliensis*, *Fimoscolex* sp. e *Andiorrhinus duseni*), e duas espécies exóticas das famílias Glossoscolecidae e Megascolecidae: *Pontoscolex corethrurus* e *Amyntas gracilis*.

A riqueza total no TSBF variou de 0 (CO) a 3 espécies (EP) (Figura 1).

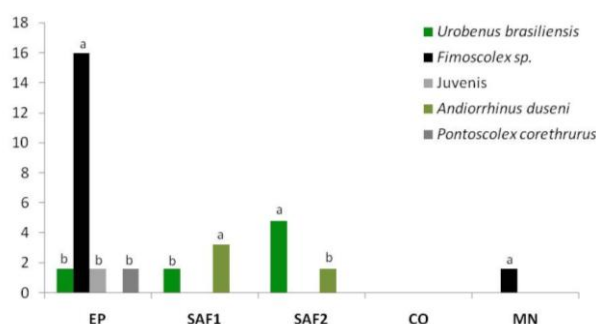


Figura 1. Espécies de minhocas (indivíduos m^{-2}) coletadas nas áreas de erva-mate em Bituruna-PR. EP: erva-mate consorciada com pastagem nativa, SAF1 e SAF2: sistemas agroecológicos, CO: plantio convencional e MN: mata nativa. *Letras diferentes em cada tratamento apresentam

¹ Discentes no Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná – UFPR, R Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê, CEP 80035-050, Curitiba, Paraná, Brazil. E-mail: ale.santos91@hotmail.com; marcuscremonesi@gmail.com; wiliandemetrio@hotmail.com; nivaldo_7b@hotmail.com.

² Pesquisador, Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111, Caixa Postal 319, CEP 83441-000, Colombo, Paraná, Brazil. E-mail: minhocassu@gmail.com.

diferenças significativas entre as species (Tukey $p < 0,05$).

A presença de minhocas do gênero *Urobenus* é considerada um indicador de ecossistemas bem preservados (matas nativas) e/ou com uma densa camada de matéria orgânica e é encontrada em florestas das regiões sul e sudeste do Brasil, apesar de não ter sido coletada em mata nativa no presente estudo (Bartz et al, 2011).

As espécies *Pontoscolex corethrurus* e *Amyntas gracilis* (encontrado um indivíduo na área EP nas amostragens qualitativas), são consideradas espécies amplamente difundidas por todo o país. Estudos recorrentes com as espécies *A. gracilis* e *A. corticis* mostram que ambas as espécies possuem amplo domínio em áreas sem perturbações antropogênicas como os agroecossistemas (Brown et al., 2006).

CONCLUSÕES

A espécie *Urobenus brasiliensis* encontrada nas áreas SAF1 e SAF2 é considerada indicadora de sistemas preservados.

As variações na riqueza de espécies encontradas leva a reflexão de que o ideal seria fazer um monitoramento contínuo das populações para ser possível determinar com mais precisão a abundância e as espécies presentes.

REFERÊNCIAS

- Anderson JM, Ingram JSI. Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods. 2nd ed. Wallingford: CAB International, p.171; 1993.
- Bartz MLC, Brown GG. As minhocas e o Sistema Plantio Direto na Palha. Rev Granja, 2011; 65-67.
- Brown GG, James SW, Pasini A, Nunes DH, Benito NP, Martins PT, Sautter KD. Exotic, peregrine and invasive earthworms in Brazil: diversity, distribution and effects on soils and plants. *Caribb J Scien*, 2006; 42:339-358.
- Brown GG, Korasaki V, Martins PT, Matsumura C, Silva SH, Pasini A. Crescimento de *Pontoscolex corethrurus* em latossolo vermelho escuro eutroférico com diferentes adições de areia e matéria orgânica. In: Brown, G.G. (Ed.), Anais do 3º Encontro Latino Americano de Ecologia e Taxonomia de Oligoquetas. Embrapa Florestas, Colombo, CD-Rom., 2007.
- Doran JW, Zeiss MR. Soil health and sustainability: Managing the biotic component of soil quality. *Appl. Soil Ecol.* 2000; 15:3-11.
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3 ed. rev. ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013, p.353.
- Koepfen W. Climatologia. México. Ed. Fundo de Cultura Econômica, 1931.
- Lee KE. Earthworms: their ecology and relationships with soil and land use. Adelaide: Academic Press; 1985.
- Paoletti MG. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. *Agr. Ecosyst. Environ.* 1999; 74:1-18.
- Steffen GPK, Antonioli ZI, Steffen RB, Jacques RJS. Importância ecológica e ambiental das minhocas. *Ver Cien Agrar*, 2013; v.36 n.2.



RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM ÁREA DE MATA CILIAR EM RECOMPOSIÇÃO

Larissa Cordeiro Padilha¹, Aline Roberta de Carvalho Silvestrin², Guilherme Eli Druciak³

RESUMO: A resistência do solo a penetração representa a resistência física que o solo exerce sobre a raiz, impedindo sua movimentação através dele. O presente estudo teve como objetivo avaliar a resistência do solo a penetração em área de mata ciliar em recomposição. O experimento foi instalado na Fazenda Experimental Gralha Azul (PUCPR) e contou 10 tratamentos de solo, com diferentes espécies de cobertura e adubações. As avaliações ocorreram com a utilização de penetrômetro de impacto em 3 profundidades (10, 20 e 30 cm). Os tratamentos que receberam apenas adubação mineral e orgânica, assim como a testemunha plantada com espécies arbóreas, apresentaram os maiores valores de resistência à penetração, enquanto os tratamentos com diferentes espécies de cobertura e calagem apresentaram os menores valores do parâmetro. Conclui-se que os diferentes tratamentos empregados no solo contribuem para a alteração de parâmetros físicos do solo, sendo técnicas viáveis de conservação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: compactação, espécies de cobertura de solo, conservação do solo.

INTRODUÇÃO

A compactação do solo ocasiona elevação da resistência mecânica ao crescimento em profundidade do sistema radicular das plantas (LIMA et al., 2013).

A camada compactada pode ser identificada através da avaliação dos atributos físicos e morfológicos do solo, como densidade do solo, porosidade do solo, tipo e grau de estrutura do solo e resistência do solo à penetração, os quais exercem influência nos movimentos da água e do ar no solo (TORRES, 1998).

A resistência do solo a penetração (RP) é caracterizada como um dos mais importantes parâmetros, sendo responsável por descrever a resistência física que o solo desempenha sobre a raiz que tenta se movimentar através dele (SILVEIRA et al., 2010).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a resistência do solo a penetração em

¹Graduanda em Agronomia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho, Curitiba – Paraná, lariiipadilha@gmail.com.

²Docente do Curso de Agronomia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho, Curitiba – Paraná.

³Graduando em Agronomia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho, Curitiba – Paraná.