



## MINHOCAS EM CULTIVOS DE CAFÉ DE LERROVILLE, PR

### EARTHWORMS IN COFFEE CULTIVATIONS OF LERROVILLE, PR

BARTZ, M.L.C.<sup>1</sup>; PASINI, A.<sup>1</sup>; RALISCH, R.<sup>1</sup>; FERNANDES, J.O.<sup>1</sup>; BROWN, G.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 480, Caixa Postal 6001, CEP 86051-990, Londrina, PR

<sup>2</sup> Embrapa Floresta  
e-mail: [bartzmarie@gmail.com](mailto:bartzmarie@gmail.com); [pasini@uel.br](mailto:pasini@uel.br)

#### Resumo

Oscilações na temperatura, na umidade e nos teores de matéria orgânica do solo, decorrentes principalmente da atividade agrícola, exercem influência tanto o número, biomassa, como sobre as espécies de minhocas. Estes organismos mostram-se, desta forma, sensíveis às condições do ambiente, havendo a necessidade de se conduzir estudos que identifiquem suas comunidades, avaliando ambientes com diferentes processos de perturbação e regeneração. Este estudo teve como objetivo avaliar as densidades populacionais (DPs) e as biomassas (Bs) de minhocas em cultivos de café orgânico e convencional, em estação seca e úmida. O estudo foi realizado no município de Lerroville – PR, em cinco áreas de cultivos de café: 1) café orgânico (4 anos), sem cobertura do solo (CO<sub>1</sub>); 2) café orgânico (7 anos), com *Leucena* sp nas entrelinhas (CO<sub>2</sub>); 3) café adensado orgânico (7 anos), com cobertura permanente do solo (CO<sub>3</sub>); 4) café convencional, com cultivo de milho nas entrelinhas e sem cobertura do solo (CC<sub>1</sub>); 5) café convencional, com cultivo de milho nas entrelinhas e sem cobertura do solo (CC<sub>2</sub>); 6) mata nativa (M). Foram realizadas oito amostragens em cada área, no período seco e úmido (inverno e verão), utilizando metodologia do TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) que consiste na retirada de monólitos de 25 x 25 cm na camada 0 -20 cm. As minhocas foram triadas manualmente, preservadas em formol 4% e depois foram contadas e pesadas. As maiores DPs e Bs foram encontradas nas áreas de cultivo orgânico, apesar de haver uma área de cultivo convencional também com elevadas DPs e Bs. Na área de mata foram observadas as menores DPs e Bs; apenas em CC<sub>2</sub>, no inverno, não foram observadas minhocas. De modo geral o cultivo orgânico favoreceu as comunidades de minhocas.

#### Abstract

Oscillations in temperature, moisture, and organic matter contents of the soil, mainly resulting from agricultural activity, have an impact on the number, biomass and species of earthworms in the soil. These organisms are, therefore, sensitive to the environmental conditions, and studies are needed in order to identify its communities, by evaluating different environments under different disturbance and regeneration processes. The objective of this study was to evaluate earthworms densities and biomasses in organic and conventional coffee cultivations, during the dry and wet season. The study was conducted in the city of Lerroville – PR, Brazil, in five coffee cultivation areas: 1) organic coffee (4 years), without soil cover (CO<sub>1</sub>); 2) organic coffee (7 years), where *Leucena* sp trees and grass were planted between coffee rows (CO<sub>2</sub>); 3) organic coffee planted in dense stands (7 years), with permanent soil cover (CO<sub>3</sub>); 4) conventional coffee intercropped with corn, without soil cover (CC<sub>1</sub>); 5) conventional coffee intercropped with corn, without soil cover (CC<sub>2</sub>); 6) native forest (NF). Eight samplings were performed in each area during the dry and wet periods (winter and summer), using the TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) methodology, which consists in removing 25 x 25 cm monoliths from the 0-20 cm layer. The earthworms were screened manually and preserved in 4% formaldehyde, and were then counted and weighted. The largest DPs and Bs were found in the areas with organic farming, although there will be an area of conventional tillage also with considerable DPs and Bs. In the forest area of forest were observed at lower DPs and Bs and only as CC<sub>2</sub> in winter were not observed earthworms. Generally organic farming favored communities of earthworms.

## Introdução

As minhocas estão presentes nos solos de quase todos os ecossistemas terrestres e representam um dos componentes mais abundantes da fauna edáfica, em termos de biomassa (Lee, 1985). Elas intervêm, direta ou indiretamente, sobre os atributos físicos: melhoram a porosidade, a aeração, a condutividade hidráulica e a estabilidade estrutural (formação de macro e microagregados); químicos: modificam o pH, auxiliam na mineralização da matéria orgânica e liberação de elementos, como o fósforo, que podem ser assimilados pelas plantas; e biológicos: variação da atividade microbiana, diversidade, abundância e composição da microflora e crescimento das plantas (Fragoso et al., 1997).

Pelas características de tamanho, além da presença (densidade populacional e biomassa) em relação aos outros organismos do solo e a diversidade de funções que desempenham, as minhocas são consideradas como os agentes primordiais ou organismos chave na conservação da estrutura do seu ambiente e no controle da dinâmica dos nutrientes do solo (Hernández-Castellanos; 2000).

Os fatores que possuem impacto mais significativo sobre as minhocas são a cobertura vegetal, tipo de solo e alterações naturais e antrópicas induzidas nesta cobertura (Zou & Bashkin, 1998), incluindo o manejo do solo e do ecossistema (Kang et al., 1994).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a densidade populacional e a biomassa das comunidades de minhocas em áreas de cultivo de café localizadas no município de Lerroville, PR.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Lerroville, em cinco áreas de cultivos de café: 1) café orgânico (4 anos), sem cobertura do solo (CO<sub>1</sub>); 2) café orgânico (7 anos), com *Leucena* sp nas entrelinhas (CO<sub>2</sub>); 3) café adensado orgânico (7 anos), com cobertura permanente do solo (CO<sub>3</sub>); 4) café convencional 1, com cultivo de milho nas entrelinhas e sem cobertura do solo (CC<sub>1</sub>); 5) café convencional 2, com cultivo de milho nas entrelinhas e sem cobertura do solo (CC<sub>2</sub>); 6) mata nativa (M).

Foram realizadas oito amostragens em cada área, no inverno (julho/2007) e no verão (março/2008), utilizando metodologia do TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) (Anderson & Ingram, 1993) que consiste na retirada de monólitos de 25 x 25 cm na camada 0-20 cm. As minhocas foram triadas manualmente e preservadas em formol 4%. Posteriormente foram contadas, pesadas e realizados os cálculos para obtenção da densidade populacional (ind m<sup>-2</sup>) e biomassa (g m<sup>-2</sup>).

## Resultados e Discussão

As maiores densidades populacionais (DPs) foram observadas no cultivo CO<sub>1</sub>, seguido pelo CC<sub>1</sub> e CO<sub>2</sub>, respectivamente 1300 e 3080, 1530 e 326 e 172 e 380 ind m<sup>-2</sup> no inverno e no verão (Fig. 1)

Para biomassa (B) os maiores valores foram observados em CO<sub>2</sub> e CO<sub>1</sub>, respectivamente 34,13 e 6,4 e 1,3 e 3,8 g m<sup>-2</sup>, no inverno e verão. Nas demais áreas de cultivo os valores ficaram em torno de 0,15, no inverno e 1,2 g m<sup>-2</sup>, no verão (Fig 2).

Na área CC<sub>2</sub> no inverno não foram observadas minhocas; na área de mata foram observados as menores DPs e Bs, possivelmente pela maior cadeia alimentar (inimigos naturais) e menor umidade no solo (evapotranspiração).

As áreas CC<sub>1</sub> e CO<sub>1</sub> se caracterizam por terem altas Bs e baixas DPs, o que mostra que há um grande número de minhocas com pouca biomassa (a grande maioria fazendo parte dos enquitreídeos). Já na área CO<sub>2</sub> a situação se inverte, há baixa DPs e altas Bs, caracterizando minhocas de maior porte, mas em menor número (minhocas do gênero *Pontoscolex*).

As mais altas DPs e Bs foram observadas nas coletas de verão. No inverno, devido à escassez de umidade em superfície, as minhocas migram para o interior do solo e permanecem em estivação. No verão, com maior incidência de chuvas, as condições se tornam mais favoráveis para o desenvolvimento e reprodução das minhocas. Exceção a esta observação foi o cultivo CO<sub>1</sub>, onde as DPs e Bs foram mais elevadas no inverno do que no verão, havendo necessidade de maiores estudos para elucidar este fato.

Pelas considerações anteriores, verificou-se uma tendência dos cultivos orgânicos de café favorecem maiores populações e biomassas de minhocas, comparativamente a áreas com manejo convencionais e área de Mata.

#### Referências

ANDERSON, J.M.; INGRAM, J.S.I. **Tropical Soil Biology and Fertility: a Handbook of Methods**. 2ª ed. CAB International, Wallingford, 1993.

FRAGOSO, C.; BROWN, G.G.; PATRÓN, J.C.; BLANCHART, E.; LAVELLE, P.; PASHANASI, B.; SENAPATI, B.; KUMAR, T. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function: the role of earthworms. **Applied Soil Ecology** V. 6(1), 1997, p. 17-3.

HERNÁNDEZ-CASTELLANOS, B. **Modificaciones químicas de cuatro suelos de diferentes localidades de Veracruz, por dos espécies de lombrices (*Pontoscolex corethrus* y *Glossoscolecidae* sp.)** Tese. Universidad Veracruzana, Xalapa de Enríquez, Veracruz, México. 2000, 67p.

KANG, B. T.; AKINNIFESI, F. K.; PLEYSIER, J. L. Effect of agroforestry woody spe cies on earthworms activity and physicalchemical properties of woems casts. **Biology and Fertility of Soils** V 18, 1994, p. 193-199.

LEE, K. E. **Earthworms: their ecology and relations with soil and land use** . London: Academic Press, 1985, 411p.

ZOU, X. M.; BASHKIN, M. (1998) Soil carbon accretion and earthworms recovery following revegetation in abandoned sugarcane fields. **Soil Biology and Biochemistry** V. 30(6), 1998, p. 825-830.

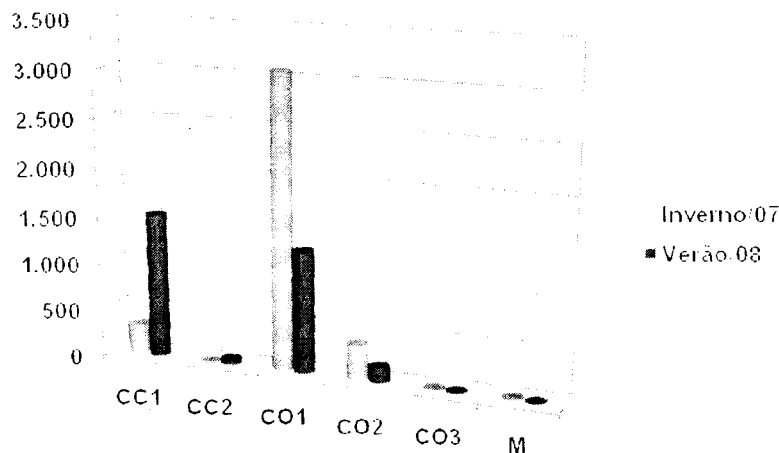


Figura 1. Densidade populacional (ind m<sup>-2</sup>) de minhocas nos diferentes cultivos de café e mata em coletas realizadas no inverno/07 e verão/08 no município de Lerroville – Pr. (CC1: café convencional 1; CC2: café convencional 2; CO1: café orgânico 4 anos; CO2: café orgânico 7 anos; CO3: café orgânico adensado 7 anos; M: mata)

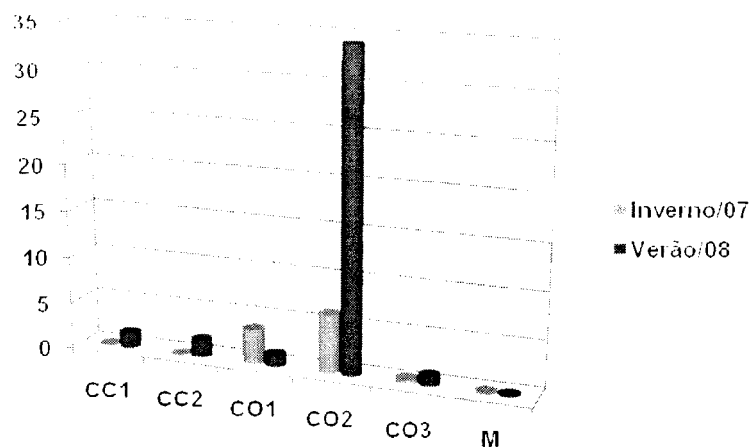


Figura 2. Biomassa ( $\text{g m}^{-2}$ ) de minhocas nos diferentes cultivos de café e mata em coletas realizadas no inverno/07 e verão/08 no município de Lerroville – Pr. (CC1: café convencional 1; CC2: café convencional 2; CO1: café orgânico 4 anos; CO2: café orgânico 7 anos; CO3: café orgânico adensado 7 anos; M: mata)