



Resumos do IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA – 28.09 a 01.10.2015

## Densidade de minhocas como indicador de qualidade do solo

### *Density of earthworms as soil quality indicator*

SANTOS, Lidiane Figueiredo dos<sup>1</sup>; CALIXTO, Juliana Sena<sup>2</sup> DUARTE, Edivânia Gourete<sup>3</sup>,  
CARNEIRO, Daniella Dutra<sup>4</sup> MOTA, Letícia Peçanha Lopes<sup>5</sup> PEREIRA, Ricardo Tadeu  
Galvão<sup>6</sup>

1 Universidade Federal de Viçosa, [lidianefigueiredosantos@hotmail.com](mailto:lidianefigueiredosantos@hotmail.com) 2 IF Sudeste MG,  
[juliana.calixto@ifsudestemg.edu.br](mailto:juliana.calixto@ifsudestemg.edu.br) 3 IF Sudeste MG, [edivania.duarte@ifsudestemg.edu.br](mailto:edivania.duarte@ifsudestemg.edu.br); 4 IF  
Sudeste MG, [danielladclaranjal@hotmail.com](mailto:danielladclaranjal@hotmail.com) 5 IF Sudeste MG, [leticiapecanha@gmail.com](mailto:leticiapecanha@gmail.com) 6  
EMATER-MG [ricardo.tadeu@emater.mg.gov.br](mailto:ricardo.tadeu@emater.mg.gov.br)

*Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica*

### Resumo

A macrofauna edáfica exerce funções importantes nos atributos dos solos, responsáveis pela estabilidade, fertilidade e percolação de água, dentre inúmeros outros benefícios. O objetivo deste trabalho foi avaliar a densidade de minhocas em diferentes ambientes de uma área agrícola. Observou-se que a densidade absoluta de indivíduos foi maior nas áreas úmidas com uso restrito do solo. A menor densidade absoluta foi observada em ambiente de mata com incidência de bauxita. Estatisticamente, houve diferença significativa das áreas mais planas e úmidas, com maior densidade de minhocas em relação às áreas mais secas e declivosas. No geral, as densidades encontradas foram superiores às encontradas na literatura, o que pode indicar qualidade dos solos e do manejo realizado pelos agricultores.

**Palavras-chave:** macrofauna edáfica; oligochaetas; manejo do solo.

**Abstract** - The soil macrofauna plays important roles in soil attributes, responsible for the stability, fertility and water percolation, among numerous other benefits. The objective of this study was to evaluate earthworm density in different environments of an agricultural area. It was observed that the absolute density of individuals was higher in humid areas with restricted land use. The lower density was observed in forest environment affecting bauxite. Statistically significant difference of the flat, humid areas with higher density of earthworms on the most dry and hilly areas. Overall, the densities found were higher than those found in the literature, which may indicate soil quality and management carried out by farmers.

**Keywords:** edaphic macrofaun; oligochaetas; soil management.

### 1 - Introdução

O uso intensivo do solo tem causado uma modificação na dinâmica natural dos ecossistemas terrestres. O manejo inadequado desse recurso natural, principalmente pela agricultura, tem contribuído para a perda da qualidade de suas propriedades



físicas, químicas e biológicas (CALEGARI, 2000), criando a necessidade de se rever o atual modelo de produção agrícola mundial. Dentre as inúmeras alternativas existentes para amenizar os impactos ambientais e promover o equilíbrio da natureza tem-se a utilização de técnicas agroecológicas, que visam aplicar os conceitos da Ecologia na agricultura, e que têm utilizado a macrofauna do solo para indicar a qualidade dos agroecossistemas.

Os Oligochaetas edáficos, conhecidos popularmente por minhocas, grupo da macrofauna, atuam em vários processos fundamentais para a manutenção da fertilidade e da qualidade dos solos de agroecossistemas e ecossistemas naturais. Entre esses processos estão a agregação e a decomposição da matéria orgânica do solo e resíduos vegetais, influenciando a disponibilidade de nutrientes e a atividade de microrganismos (HENDRIX et al., 2006). Devido à importância desses organismos, considerados “engenheiros do ecossistema” (LAVELLE et al., 1997), o objetivo deste trabalho foi avaliar a população de minhocas em diferentes ambientes de um assentamento rural.

## **2 - Metodologia**

O estudo foi conduzido na Associação Bonsucesso, Distrito Rural de Belisário, município de Muriaé, localizado na Zona da Mata de Minas Gerais. A atividade foi realizada com um grupo de agricultores familiares, assentados do Programa Nacional de Crédito Fundiário, que apontaram os animais do solo como indicadores de qualidade, sendo as minhocas indicadoras de “terra forte”. A partir do conhecimento dos agricultores, foi realizada uma estratificação ambiental do assentamento e resolveu-se verificar a quantidade de minhocas presentes nos diferentes ambientes (15 no total), sujeitos a diferentes manejos. Para cada área estratificada foram coletados 05 blocos de solo de 25x25x20 cm. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados com etiquetas e transportadas até o Laboratório de Solos da Unidade Rural do IF Sudeste MG, Campus Muriaé, onde foi realizada a contagem dos indivíduos, considerando ovos, juvenis e adultos, e os resultados foram



transformados em número de indivíduos/m<sup>2</sup>. Foi realizado o teste de Scott-Knott (1974) para avaliar se houve diferença significativa entre as áreas.

### 3 - Resultados e discussões

Os resultados (Tabela 1) mostram que a maior densidade absoluta de minhocas (620,8 ind./m<sup>2</sup>) foi encontrada no ambiente denominado localmente de *brejo*, leito maior de um córrego, coberto por pastagem de *brachiaria humidicola*, abandonada. Este resultado pode ser explicado pelo fato de as minhocas serem abundantes em terras frescas, úmidas e ricas em matéria orgânica, pois por realizarem uma respiração cutânea exigem teores adequados de umidade com vista à sua sobrevivência (Araújo et al., 2009; Lourenço, 2010). Resultado parecido foi encontrado por Araújo et al. (2009) quando avaliaram a diversidade da macrofauna em área preservada e antropizada. Segundo eles, a densidade de minhocas foi maior na área preservada com solos de alto teor de matéria orgânica e elevado conteúdo de umidade (120 ind./m<sup>2</sup>) e não foram observadas minhocas nas áreas antropizadas.

A menor densidade absoluta (19,2 ind./m<sup>2</sup>) foi encontrada em ambiente de mata localizada no terço superior de uma encosta, denominada pelos agricultores de *Mato 2*, fato que causou surpresa, pois esperava-se quantidade abundante de minhocas pela cobertura vegetal existente. Dentre os fatores que podem ter interferido na população de minhocas nesta área tem-se a presença de bauxita, rocha com alto teor de alumínio, o que pode ter dificultado o estabelecimento das minhocas nessa área. Tal fato deve ser melhor avaliado em estudos futuros.

Outra área com baixa densidade de minhocas (28,8 ind./m<sup>2</sup>) foi a denominada de “vargem de arroz”, leito maior de um córrego, que contrastou com a ampla diversidade observada em outras áreas similares. Este resultado pode ser explicado pela inundação da área depois de uma forte chuva na região. As minhocas se perturbam com solos encharcados. Quando suas tocas são inundadas, estas se afastam da área afetada.



**Tabela 1.** Densidade de minhocas (número de indivíduos/m<sup>2</sup>) em diferentes ambientes da Associação Bonsucesso, Muriaé, MG.

<b>Ambientes</b>	<b>Características</b>	<b>Número de Indivíduos/m<sup>2</sup></b>
Brejo	Leito maior, pastagem abandonada	620,8
Baixada	Terraço, pastagem em uso	454,4
Grota Seca	Vertente côncava, pastagem em uso	348,8
Morro	Vertente convexa, pastagem em uso	332,8
Terra fraca	Vertente convexa, eucaliptal	297,6
Mata 03	Leito maior, vegetação nativa	291,2
Mata 01	Leito maior, vegetação nativa	268,8
Terra Branca	Terraço, pastagem	265,6
Terra Massapê	Vertente convexa, café	214,4
Área de café 02	Vertente convexa, café	188,8
Área de café 01	Vertente convexa, café	147,2
Pedregulho Vermelho	Vertente convexa, café	137,6
Morro “à pique	Vertente convexa, pastagem	96
Vargem do arroz	Leito maior, arroz	28,8
Mata 02	Vertente convexa, vegetação nativa	19,2

Estatisticamente, as áreas mais planas e com maior acúmulo de umidade (leitos maiores e vertentes côncavas) apresentaram maior incidência de minhocas em relação às áreas mais declivosas e menor acúmulo de umidade, o que foi evidenciado pelo teste realizado (Tabela 2). As exceções foram a área denominada “Vargem do Arroz” que apresentou baixa densidade e as áreas denominadas “Terra Fraca” e “Morro”, áreas localizadas no terço superior e inferior de uma encosta respectivamente, que apresentaram maior densidade, devendo ser melhor analisado.

**Tabela 2 –** Resultados do teste de médias Scott-Knott para as densidades de minhocas em diferentes ambientes da Associação Bonsucesso, Muriaé, MG.

<b>Tratamentos</b>	<b>Médias</b>	<b>Resultados</b>	<b>Tratamentos</b>	<b>Médias</b>	<b>Resultados</b>
Mata 02	1.200000	a1	Terra Branca	16.600000	a2
Vargem do arroz	2.000000	a1	Mata 01	16.800000	a2
Morro “à pique”	6.000000	a1	Mata 03	18.200000	a2
Pedregulho vermelho	8.600000	a1	Terra fraca	18.600000	a2
Área de café 01	9.200000	a1	Morro	20.800000	a2
Área de café 02	11.800000	a1	Grota Seca	21.800000	a2
Terra Massapê	13.400000	a1	Baixada	28.400000	a2
			Brejo	38.800000	a2



#### 4 - Conclusões

Conclui-se que as condições ambientais das áreas analisadas, aliadas ao tipo de uso do solo, influenciaram na densidade de minhocas encontradas. As minhocas, por apresentarem sensibilidade a alterações de uso e manejo do solo, são excelentes bioindicadoras ambientais e também possuem a capacidade de alterar a qualidade de um sistema. É importante que estas informações possam ser acessíveis a várias áreas do conhecimento e principalmente aos agricultores, para que estes saibam que a biodiversidade do solo pode contribuir, e muito, para a sustentabilidade de seus agroecossistemas.

#### 5 - Referências bibliográficas:

ARAÚJO, A. O.; MENDONÇA, L. A. R.; FRANCA, R. M.; FEITOSA, J. V.; ARAÚJO, S. A. de M.; SIMPLÍCIO, A. A. F.; KERNTOPF, M. R.; FIGUEIREDO, J. V. de; OLIVEIRA, J. F. de. Avaliação da densidade da macrofauna edáfica como indicador da degradação de solos submetidos a manejo florestal de vegetação nativa na Chapada do Araripe. In: I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2009.

CALEGARI, A. **Coberturas verdes em sistemas intensivos de produção.** In: **Anais do Workshop Nitrogênio na sustentabilidade de sistemas intensivos de produção agropecuária.** EMBRAPA Agropecuária Oeste/Agrobiologia. Dourados-MS, 2000. p. 141-153.

HENDRIX, P. F.; BAKER, G. H.; CALLAHAM JUNIOR, M. A.; DAMOFF, G. A.; FRAGOSO, C.; GONZÁLEZ, G.; JAMES, S. W.; LACHNIGHT, S. L.; WINSOME, T.; ZOU, X. **Invasion of exotic earthworms into ecosystems inhabited by native earthworms.** *Biol Invasions*, [S.l.], v. 8, p. 1287-1300, 2006.

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*, New Jersey, v. 33, p. 159-193, 1997.

LOURENÇO, N.M.G. **Características da minhoca epígea *Eisenia foetida* – benefícios, características e mais-valias ambientais decorrentes de sua utilização.** 5p. Lisboa-Portugal, 2010.