

## Densidade e Biomassa de Minhocas em Pomar de Pessegueiro sob Diferentes Manejos do Solo

*Earthworms Density and Biomass in Peach Orchard Under Different Soil Management*

SCHIEDECK, Gustavo. Embrapa Clima Temperado, [gustavo@cpact.embrapa.br](mailto:gustavo@cpact.embrapa.br); SCHIAVON, Greice de Almeida. Embrapa Clima Temperado, [greice\\_eco@hotmail.com](mailto:greice_eco@hotmail.com); SCHWENGBER, José Ernani. Embrapa Clima Temperado, [jernani@cpact.embrapa.br](mailto:jernani@cpact.embrapa.br).

### Resumo

As minhocas favorecem o desenvolvimento das plantas ao alterarem as condições físicas, químicas e biológicas do solo. Contudo, o manejo do solo pode afetar a população e as atividades das minhocas nos agroecossistemas. Neste trabalho, verificou-se o efeito do manejo do solo sobre a população natural de minhocas em um pomar de pessegueiro. Avaliou-se 5 tratamentos sendo roçada, capina e combinações de capina com húmus de minhoca, esterco bovino e torta de mamona incorporados com enxada. As minhocas foram extraídas do solo com solução de formol 0,5%. A densidade e a biomassa de minhocas no tratamento onde a vegetação espontânea foi apenas roçada foram significativamente superiores aos demais tratamentos, que não diferiram entre si. Os valores médios foram de 98 minhocas m<sup>-2</sup> e 50,66 g m<sup>-2</sup> na área roçada e 14,66 minhocas m<sup>-2</sup> e 5,33 g m<sup>-2</sup> no tratamento mais próximo. As frequentes capinas e o revolvimento do solo parecem ser fatores decisivos na redução da população de minhocas nas áreas.

**Palavras-chave:** Oligochaeta, Agroecossistema, Adubo orgânico.

### Abstract

*The earthworms contributions to the plants development occurs by physical, chemistries and biological modifications in the soil properties. However, the soil management can affect the population and activities of the earthworms in the agroecossistemas. The study evaluated the effect of the soil management on the natural population of earthworms in a peach orchard using 5 treatments (spontaneous vegetation mowing, weeding and weeding combinations with earthworm humus, bovine manure and castor plant pie incorporated with hoe). The earthworms were extracted by soil with of formol 0,5% solution. The earthworms density and biomass in the spontaneous vegetation mowing were higher to the other treatments, that did not showed differences amongst themselves. The average was of 98 earthworms m<sup>-2</sup> and 50,66 g m<sup>-2</sup> in the spontaneous vegetations mowing and 14,66 earthworms m<sup>-2</sup> and 5,33 g m<sup>-2</sup> in the closest treatment. Weedings and tillage of the soil seems to be decisive factors in the reduction of the earthworm populations.*

**Keywords:** Oligochaeta, Agroecosystem, Organic fertilizer.

### Introdução

A ação das minhocas nos solos afeta seus processos químicos, físicos e biológicos (BROWN; BAROIS; LAVELLE, 2000; PULLEMAN et al., 2005), produzindo agregados ricos em nutrientes, melhorando a estabilidade, porosidade e retenção de água e estimulando a decomposição microbiológica de resíduos orgânicos (USDA, 2001).

Contudo, as práticas de manejo adotadas nos agroecossistemas tendem a reduzir as populações de minhocas e sua atividade biológica (CLAPPERTON et al., 1997), seja pelas lesões aos corpos das mesmas durante o preparo do solo ou pela destruição das galerias e redução das fontes de alimento (CURRY; BYRNE; SCHMIDT, 2002). Por essas razões, as minhocas são consideradas

por muitos autores, elementos importantes nos sistemas de avaliação da qualidade dos solos agrícolas (VELAZQUEZ; LAVELLE; ANDRADE, 2007; SUTHAR, 2009).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do manejo do solo de um pomar de pessegueiro conduzido há 7 anos em sistema orgânico de produção sobre a população natural de minhocas existentes na área.

### Metodologia

O trabalho foi realizado em janeiro de 2009, em um pomar de pessegueiro cv. Ametista, com 19 anos, conduzido na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, localizado a 31°37'13" S e 052°31'06" W e aproximadamente 200 m de altitude. O pomar está instalado num espaçamento de 3 m entre plantas e 5 m entre linhas, porém as unidades experimentais foram compostas por duas plantas dispostas numa área projetada de 5 m de comprimento por 2 m de largura (10 m<sup>2</sup>). Os tratamentos foram constituídos de diferentes manejos do solo e fontes orgânicas de nutrientes, sendo estes: vegetação espontânea roçada e com manutenção da palha (T1); vegetação espontânea permanentemente capinada e com remoção da palha (T2); e vegetação espontânea capinada e com fertilização orgânica a base de húmus de minhoca (T3), de esterco bovino (T4) e de torta de mamona (T5). Estes tratamentos são aplicados anualmente desde 2003 durante o outono, exceto a torta de mamona cuja utilização foi iniciada em 2004. Os fertilizantes orgânicos foram aplicados na dose de 20 kg por unidade experimental e incorporados ao solo manualmente com enxada a profundidade de 15 cm. O delineamento experimental foi completamente casualizado, com 5 tratamentos e 3 repetições.

Em cada unidade experimental foram coletadas minhocas no ponto central entre as duas plantas. Para a extração das minhocas em cada ponto derramou-se 10 L de uma solução de formol à 0,5% em 0,25 m<sup>2</sup> da superfície do solo, adaptando metodologia citada em Baretta et al. (2007). As minhocas que surgiam na superfície no intervalo de 10 minutos foram coletadas com pinças e colocadas em uma solução de álcool a 30%, por cerca de três minutos, para serem anestesiadas e mortas. Em seguida, foram transferidas para uma solução conservante de formol a 4% e encaminhadas ao laboratório para posterior contagem e pesagem. Em cada ponto de coleta, também foi retirada uma amostra de 100 g de solo do perfil de zero a 10 cm de profundidade, para verificação da umidade. As amostras foram colocadas em estufa e secas à 65°C até atingirem peso constante.

Os valores de densidade e biomassa de minhocas foram convertidos para 1 m<sup>2</sup>, transformados para  $\sqrt{x+0,5}$ , submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste SNK (P<0,05). A transformação dos dados foi necessária em virtude do grande número de amostras sem presença de minhocas.

### Resultados e discussões

A densidade e a biomassa de minhocas no tratamento T1, foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, que não diferiram entre si (Tabela 1). O T1 apresentou em média 98 minhocas m<sup>-2</sup> e uma biomassa de 50,66 g m<sup>-2</sup>, enquanto que no tratamento T3, que mais se aproximou desses valores, as médias foram de 14,67 minhocas m<sup>-2</sup> e 5,33 g m<sup>-2</sup>.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 1. Valores médios de densidade e biomassa de minhocas e umidade do solo nos tratamentos analisados em pomar de pessegueiro cv. Ametista submetido a diferentes manejos orgânicos do solo. Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, Pelotas, RS, janeiro de 2009.

Tratamentos	Densidade (minhocas m <sup>-2</sup> )		Biomassa (g)		Umidade do solo (%)	
T1	98,00	a	50,66	a	8,34	a
T3	14,67	b	5,33	b	7,46	a
T4	5,33	b	2,42	b	7,92	a
T2	2,67	b	0,14	b	6,46	a
T5	1,33	b	0,96	b	7,73	a
CV %	53,57		60,99		12,24	

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste SNK (P<0,05)

Estes dados estão de acordo com a tendência verificada por Paoletti et al. (1998), onde as operações de cultivo nas linhas de um pomar de pessegueiro reduziram a abundância e a biomassa de minhocas de 186 minhocas m<sup>-2</sup> e 61 g m<sup>-2</sup> para 98 minhocas m<sup>-2</sup> e 36 g m<sup>-2</sup> em comparação com um pomar onde o solo não foi revolvido. Estudos de longa duração com outros cultivos como trigo e batata apontam no mesmo sentido, indicando que uma população de minhocas pode ser fortemente reduzida e até mesmo virtualmente eliminada de uma área por meio de práticas de manejo do solo muito intensas ou drásticas (CLAPPERTON et al., 1997; CURRY; BYRNE,; SCHMIDT, 2002).

Durante as coletas, percebeu-se visualmente que os resíduos de palha deixados quando a vegetação espontânea era roçada formavam uma camada que evitava a radiação solar direta na superfície do solo. Este fato pode ter contribuído para criar um micro ambiente mais propício à manutenção da população de minhocas. Apesar de não ter ocorrido diferença estatística quanto à umidade do solo na camada até 10 cm, há uma tendência de manutenção da umidade no tratamento apenas com roçada em comparação, principalmente, com o tratamento com solo capinado e sem adubação, onde a vegetação espontânea era cortada e removida da unidade experimental (Tabela 1).

Embora alguns estudos indiquem uma maior abundância e biomassa de minhocas em áreas fertilizadas com adubos orgânicos como esterco e compostos em comparação com áreas não adubadas (LEROY et al., 2008), a maior população de minhocas ocorreu no tratamento sem fertilização orgânica, onde o solo não era revolvido e a palha da vegetação espontânea era mantida na superfície. Esse fato corrobora a idéia de que, nas condições em que o experimento foi conduzido, o diferencial entre os tratamentos tenha se dado justamente pela eliminação da vegetação espontânea e pela incorporação do fertilizante orgânico do solo através do revolvimento da camada superficial do solo.

O manejo da cobertura vegetal e da adubação orgânica reduziu a atividade das minhocas e, conseqüentemente, limitou o serviço ambiental advindo de sua presença na área, além de anular em parte o benefício da fertilização dos tratamentos. Assim, é necessário repensar formas de manejo do solo, mesmo em cultivos onde práticas agrícolas orgânicas são desenvolvidas, para que a complexidade das relações interespecíficas possa expressar todo seu potencial e, com isso, aumentar a resiliência dos agroecossistemas

### Conclusões

Houve um efeito negativo da remoção da palhada da vegetação espontânea e do revolvimento do solo na incorporação dos adubos orgânicos sobre a densidade e a biomassa da população

## Resumos do VI CBA e II CLAA

natural de minhocas no pomar de pessegueiro avaliado.

### Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil.

### Referências

- BARETTA, D. et al. Earthworm populations sampled using collection methods in atlantic forests with *Araucaria angustifolia*. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 64, n. 4, 2007.
- BROWN, G. G.; BAROIS, L.; LAVELLE, P. Regulation of soil organic matter dynamics and microbial activity in the drilosphere and the role of interactions with other edaphic functional domains. *European Journal of Soil Biology*, v. 36, n. 3, p. 177-198, 2000.
- CLAPPERTON, M. J. et al. Earthworm populations as affected by long-term tillage practices in Southern Alberta, Canada. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 29, n. 3-4, p. 631-633, 1997.
- CURRY, J. P.; BYRNE, D.; SCHMIDT, O. Intensive cultivation can drastically reduce earthworm populations in arable land. *European Journal of Soil Biology*, v. 38, n. 2, p. 127-130, 2002.
- LEROY, B. L. M. et al. Earthworm population dynamics as influenced by the quality of exogenous organic matter. *Pedobiologia*, v. 52, n. 2, p. 139-150, 2008.
- PAOLETTI, M. G. et al. Earthworms as useful bioindicators of agroecosystem sustainability in orchards and vineyards with different inputs. *Applied Soil Ecology*, v. 10, n. 1-2, p. 137-150, 1998.
- PULLEMAN, M. M. et al. Earthworms and management affect organic matter incorporation and microaggregate formation in agricultural soils. *Applied Soil Ecology*, v. 29, n. 1, p. 1-15, 2005.
- SUTHAR, S. Earthworm communities a bioindicator of arable land management practices: a case study in semiarid region of India. *Ecological indicators*, v. 9, n. 4, p. 588-594, 2009.
- USDA. Agricultural management effects on earthworm populations. Soil Quality-agronomy technical notes on the effects of land management on soil quality. *Soil Quality Institute*, n. 11, p. 1-8, 2001.
- VELAZQUEZ, E.; LAVELLE, P.; ANDRADE, M. GISQ. A multifunctional indicator of soil quality. *Soil Biology & Biochemistry*, v. 12, n. 39, p. 3066-3080, 2007.