



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Mesofauna edáfica em diferentes sistemas de uso do solo em propriedades agrícolas familiares na Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brasil**

*Edaphic mesofauna in different land use systems on family farms in the Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brazil*

HENRIQUEZ, Jose Manuel Ochoa<sup>1</sup>; CARVALHO, Juliana dos Santos<sup>1</sup>; NUNES, Rafael Barcellos<sup>1</sup>; RIBEIRO, Tamires dos Reis<sup>1</sup>; CASALINHO, Helvio Debli<sup>1</sup>; LIMA, Ana Cláudia Rodrigues de<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), jmochoa060@gmail.com; julianasc2@gmail.com; rafa\_b\_nunes@hotmail.com; tamiresribeiro@gmail.com; hdc1049@gmail.com; anaclima@hotmail.com

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### **Resumo**

A mesofauna edáfica é um dos fatores que influem no funcionamento do solo e na produção dos agroecossistemas. Constituída por ácaros e colêmbolos, que representam 95% dos microartrópodes presentes no solo. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto dos diferentes usos do solo mediante índices de diversidade da mesofauna edáfica. O estudo foi realizado em propriedades agrícolas familiares da Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brasil. Foram utilizadas 4 áreas: pomar de pessegueiro agroecológico 15 anos (PA15) e 20 anos (PA21), pomar de pessegueiro convencional 21 anos (PC) e vegetação nativa (VN) no bioma da Mata Atlântica. A amostragem da mesofauna do solo foi realizada utilizando-se um anel volumétrico na profundidade de 20 cm, e o contagem utilizando-se o método de Funil de Tullgren. A maior abundância foi encontrada na área de VN, a riqueza foi similar em todas as áreas, o índice de Shannon-Wiener foi superior na área de PC. A área de VN apresentou menor impacto sobre a mesofauna seguido das áreas PA15, PA21 e PC.

**Palavras-chave:** ácaros; colêmbolos; manejo do solo; qualidade do solo.

### **Abstract**

The soil mesofauna is one of the factors that influence the functioning of the soil and the production of agroecosystems. Mostly represented by acari and collembola, that represent 95% of the microarthropods present in the soil. The objective was to analyze the impact of the different uses of the land through indices of diversity of the edaphic mesofauna. The study was conducted on family farms of Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brazil. Four areas were used: agroecological peach orchard of 15 years (AP15) and 20 years (AP21), conventional peach orchard 21 years (CP) and native vegetation (NV) in the Atlantic Forest biome. Sampling of the soil mesofauna was performed using a volumetric ring from 20 cm depth and counting by the Tullgren funnel method. High abundance was found in the NV area, wealth was similar in all areas, the Shannon-Wiener index was higher in the CP area. The NV area had less impact on the mesofauna of the soil followed by areas of AP15, AP21 and CP.

**Keywords:** acari; collembola; soil management; soil quality.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Introdução

O Brasil ocupa a décima terceira posição da produção mundial de pêssego, correspondendo a 232 mil toneladas (FAO, 2014). A cultura do pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] é vista como uma atividade fundamental para aqueles produtores que buscam alternativas para suas propriedades, principalmente para as pequenas, constituindo-se assim, em instrumento de geração de renda e emprego, de inclusão social e melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares (Timm *et al.*, 2007). No entanto, nas últimas décadas, o cultivo do pessegueiro baseou-se no manejo convencional (Mayer *et al.*, 2016), caracterizando-se por inúmeras práticas como: aplicações de agrotóxicos, solos sem cobertura vegetal que, associado às condições do relevo, torna-os mais suscetíveis a processos de degradação, afetando, assim a mesofauna. Estes organismos constituem um fator importante os quais têm influência no funcionamento do solo e na produção dos agroecossistemas (Mussury *et al.*, 2002). Além disso, são considerados indicadores chaves para a avaliação da qualidade do solo, por sua relação com os atributos físicos, químicos e sua sensibilidade às mudanças climáticas e perturbações antrópicas, o que provoca variação em sua densidade e diversidade (Socarrás e Robaina, 2011). Portanto, é importante o estabelecimento de sistemas que apliquem conceitos e princípios ecológicos para um bom manejo do solo (Lipper *et al.*, 2014). Os sistemas de produção de base ecológica, por exemplo, promovem um manejo adequado do solo, com o fim de melhorar suas propriedades para o equilibrado desenvolvimento de suas funções. Por conseguinte, o objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto dos diferentes sistemas de usos do solo na mesofauna mediante índices de diversidade, abundância e riqueza em propriedades agrícolas familiares na Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brasil.

## Metodologia

O presente estudo foi conduzido em duas propriedades agrícolas produtoras de pêssego na região da Colônia São Manoel, Pelotas-RS, Brasil, uma agroecológica e outra convencional, situadas nas coordenadas geográficas 31°26'1.93" de latitude Sul e 52°33'27.32" de longitude Oeste. Na propriedade agroecológica, foram estudadas duas áreas com cultivo de pessegueiros com diferentes idades, a primeira de 21 anos (PA21) com cultivar Premier e a segunda de 15 anos (PA15) com cultivar Píalo e Granada, ambas áreas com o mesmo manejo. Nestas áreas, no período de verão, surge vegetação espontânea e é realizada uma roçada mecânica em março, deixando a massa vegetal e os resíduos de podas no solo sem incorporar. No inverno são realizadas semeaduras de aveia, ervilhaca e azevém que, uma vez cumprindo seu ciclo



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



vegetativo, são roçadas junto às plantas espontâneas. A adubação consiste em aplicação de calcário (em torno de meio quilograma por planta quando o agricultor julga necessário). Na outra propriedade, em que o agricultor cultiva pessegueiro há 21 anos sob o sistema convencional (PC), o manejo é feito com herbicidas, fertilização química e o solo é mantido descoberto.

Foi também estudada uma área de vegetação nativa (VN) no bioma da Mata Atlântica, a qual pertence à propriedade agroecológica. Sua localização é adjacente às áreas PA15, PA21 e PC. Nela encontram-se espécies como: Capororoca (*Rapanea ferruginea*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Camboatá (*Matayba eleagnoides*), entre outras espécies.

As amostragens da mesofauna do solo, nas diferentes áreas, foram realizadas no período de 01 de fevereiro à 17 de março. Os pomares em estudo estão localizados em glebas que se inserem em diferentes relevos (partes altas, de meia encosta e partes baixas). Assim, foram coletadas amostras de solos na profundidade de 0-20 cm com o auxílio de um anel volumétrico de capacidade de 353,43 cm<sup>3</sup>, de modo que a área do pomar, como um todo, fosse contemplada. Em cada pomar, foram coletadas nove amostras deformadas, três em cada parte do relevo, e encaminhadas para o laboratório de Biologia do Solo da UFPel, para as avaliações da mesofauna (ácaros e colêmbolos), mediante o método de Funil de Tullgren, descrito por Bachelier (1978). Todos os procedimentos, acima apresentados, foram também utilizados nas coletas de amostras de solo da área de VN. As análises foram feitas mediante a utilização de índices ecológicos: Shannon-Wiener (H') e Simpson (1-D), visando caracterizar riqueza, abundância, dominância, relação ácaros/colêmbolos. Estes índices foram realizados com o auxílio do Programa Dives (Rodrigues, 2005).

### **Resultados e discussão**

Foram coletados um total de 1205 microartrópodes no solo dos cultivos de PA15 e PA21, PC e VN, nas propriedades agrícolas familiares durante o período de amostragem. Estes, em sua maioria, representados por colêmbolos e ácaros (81%) e formigas e aracnídeos (19%) (Tabela 1). Segundo Carvalho (2014), a mesofauna edáfica é representada em sua maioria por ácaros e colêmbolos, sendo que esses organismos representam aproximadamente 95% dos microartrópodes presentes no solo.



**Tabela 1** - Relação ácaros/colêmbolos e total de organismos da mesofauna em propriedades agrícolas familiares no Sul do RS sob diferentes sistemas de uso do solo.

Espécies	Sistemas			
	PC	PA21	PA15	VN
Relação ácaro/colêmbolo ( $R_{A/C}$ )	0.32	0.30	0.36	0.37
Ácaro	24	41	75	112
Colêmbolo	75	138	206	304
Outros (formigas e aracnídeos)	49	63	57	61
<b>Total (Ácaro + Colêmbolo + outros)</b>	<b>148</b>	<b>242</b>	<b>338</b>	<b>477</b>

\*PC – área de pessegueiro convencional, PA21 – área de pessegueiro agroecológico de 21 anos, PA15 – área de pessegueiro agroecológico de 15 anos e VN – vegetação nativa.

Por outro lado, a relação ácaros/colêmbolos ( $R_{A/C}$ ) foi similar para todas as áreas, o que mostra que nenhuma área está dentro dos parâmetros ideais. Segundo Bachelier (1978), uma relação ácaro/colêmbolo é considerada equilibrada quando seus valores estiverem na faixa entre 4 ou 5, ou seja, 1 ácaro para 4 ou 5 colêmbolos. A quantidade de colêmbolos frente aos ácaros foi bem superior em todas as áreas avaliadas.

A maior abundância foi encontrada na área de VN (477 indivíduos), seguido pelas áreas PA15 (338 indivíduos) e a área de PA21 (242 indivíduos). Estes Resultados foram superiores em comparação a área de PC que apresentou o menor número de microartrópodes (148 indivíduos) (Tabela 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Mussury *et al.*, (2002). Indicando, assim, que a cobertura do solo, aplicação de massa verde sobre a superfície do solo, o manejo de culturas em associação e o não revolvimento do solo nas áreas de PA15 e PA21, são práticas que aumentam o número de organismos no solo. Segundo Socarrás e Robaina (2011), o solo da área de VN e os das áreas de sistemas agroecológicos oferecem uma maior cobertura, aporte de folhas e exsudatos radiculares, assim como maior umidade e menor temperatura (microclima favorável) e uma menor atividade antrópica.

A riqueza foi similar para todas as áreas estudadas, devido à presença de colêmbolos, ácaros, formigas e aracnídeos. Além disso, o Índice de Dominância foi maior na área de VN (0,64) seguida pelas áreas de PA15 (0,61) e a área de PA21 (0,57), com menor valor na área de PC (0,51). Neste estudo, os organismos mais abundantes são representados pelos colêmbolos, mostrando-se com maior número de indivíduos na área de VN seguida das áreas de PA15 e PA21 em comparação à área PC. Segundo Sautter



e Santos (1991), pesquisas com colêmbolos e ácaros como bioindicadores revelaram que a presença de cobertura verde e matéria orgânica em decomposição influenciaram o aumento da sua população.

**Tabela 2** - Riqueza, abundância total e índices de Dominância (D), Simpson (1-D) e Shannon-Wiener (H') da mesofauna em propriedades agrícolas familiares no Sul do RS sob diferentes sistemas de uso do solo.

Índices	Sistemas			
	PC	PA21	PA15	VN
Riqueza	3	3	3	3
Abundância	148	242	338	477
Dominância (D)	0.51	0.57	0.61	0.64
Simpson (1-D)	0.61	0.58	0.55	0.52
Shannon-Wiener (H')	1.01	0.97	0.94	0.89

\*PC– área de pessegueiro convencional, PA21 – área de pessegueiro agroecológico de 21 anos, PA15 – área de pessegueiro agroecológico de 15 anos e VN – vegetação nativa.

O índice de Shannon-Wiener (H') foi superior na área de PC, seguido das áreas de PA21, PA15 e VN (Tabela 2). Altos índices de H' podem estar associados a um baixo número de indivíduos totais (148 para a área PC), quando comparados às demais áreas, associado a um número elevado de microartrópodes. Na PA21, PA15 e VN, os colêmbolos dominam sobre os demais microartrópodes da mesofauna edáfica, reduzindo o índice H'. O índice de Shannon (H) observados mostra o domínio dos grupos faunísticos nas áreas estudadas. Com relação ao grupo de organismos colêmbolo verifica-se que na área da VN o índice de Shannon obtido foi o menor (0.89), indicando que esse grupo é o mais expressivo dentre os demais organismos avaliados. No entanto, os colêmbolos, como os demais organismos da mesofauna, desempenham um papel importante por sua influência na ecologia microbiana do solo, na ciclagem de nutrientes e, consequentemente, na fertilidade do solo (Maldague 1970; Hopkins, 1997).

### Conclusão

A área de VN apresentam maior dominância dos colêmbolos sobre os demais microartrópodes da mesofauna edáfica, seguido das áreas PA15, PA21 e PC, o que indica que as áreas de VN, PA15, PA21 influenciaram a dominância dos colêmbolos pela



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



presença de cobertura verde e matéria orgânica. O estudo da mesofauna contribui na avaliação da qualidade do solo, pois estes organismos são sensíveis às variações de sistemas de uso do solo, constituindo, assim, bons indicadores biológicos.

### Agradecimentos

À todas as pessoas que colaboraram com a realização desta pesquisa, à Capes pela concessão da bolsa ao primeiro autor e aos agricultores por sua participação.

### Referências Bibliográficas

- BACHELIER, G. *La faune des sols, son écologie et son action*. Orstom, 1978. 391 p.
- CARVALHO, T.A.F.d. *Mesofauna (Acari e Collembola) em solo sob cafeeiro e leguminosas arbóreas em duas épocas do ano*. 2014. 72 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia). Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- FAO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA). Faostat-Dirección de estadísticas. 2014. Disponível em: < <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/S> >. Acesso em: 1 abril 2017.
- HOPKIN, S. P. *Biology of the springtails: (Insecta: Collembola)*. New York, USA: OUP Oxford, 1997.340 f. ISBN 019158925X.
- LIPPER, L.; THORNTON, P.; CAMPBELL, B. M. et al. Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*, v. 4, n. 12, p. 1068-1072, 2014.
- MALDAGUE, M. E. *Rôle des animaux édaphiques dans la fertilité des sols forestiers*. Impr. Wellens-Pay, 1970.
- MAYER, F. A. et al. Princípios agroecológicos para a cultura do pessegueiro. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, 2016.
- MUSSURY, R. M.; SCALON, S. d. P. Q.; SILVA, S. V. d. et al. Study of Acari and Collembola populations in four cultivation systems in Dourados-MS. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 45, n. 3, p. 257-264, 2002.
- RODRIGUES, W.C. *DivEs - Diversidade de espécies*. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário, 2005. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br>>. Acesso em: 31 março. 2005.
- SAUTTER, K. D.; SANTOS, H. R. D. Recuperação de solos degradados pela mineração de xisto, tendo como bioindicadores insetos da ordem Collembola. *Revista do Setor de Ciências Agrárias (Brasil)*. 1989, v. 11, n. 1-2, p. 85-91, 1991.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



SOCARRÁS<sup>1</sup>, A. A.; ROBAINA, N. Caracterización de la mesofauna edáfica bajo diferentes usos de la tierra en suelo Ferralítico Rojo de Mayabeque y Artemisa. *Pastos y Forrajes*, v. 34, n. 2, p. 185-197, 2011.

TIMM, L.C.; JUNIOR, C.R.; TAVARES, V.E., et al. Caracterização dos persicultores irrigantes e dos métodos de irrigação no pólo produtivo de pêssego da região de Pelotas. *Current Agricultural Science and Technology*, v. 13, n. 3, 2007.