

**14920 - Efeito do preparo do solo na fauna epiedáfica em cultivo de Nogueira-pecã**

*Effect of tillage on soil fauna in cultivation Nogueira-pecã*

Santana, Natielo Almeida<sup>1</sup>; Antonioli, Zaida Inês<sup>2</sup>; Jacques, Rodrigo Josemar Seminoti<sup>2</sup>; Paulus, Eloi<sup>3</sup>; Silva, Diego Armando Amaro<sup>4</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Mestrando em Ciência do Solo, Bolsista CAPES, [natielo\\_sm@hotmail.com](mailto:natielo_sm@hotmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Professores Departamento de Solos, [zantonioli@gmail.com](mailto:zantonioli@gmail.com); [rodrigo@ufsm.br](mailto:rodrigo@ufsm.br) <sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Pós Graduação em Ciência do Solo, [epaulus2000@yahoo.com.br](mailto:epaulus2000@yahoo.com.br) <sup>4</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Graduação em Agronomia, [diego\\_matielli@hotmail.com](mailto:diego_matielli@hotmail.com)

**Resumo:** O cultivo de *Carya illinoensis* (Nogueira-pecã) é comum na região Sul do Brasil. Para a implantação desta cultura é realizado o preparo do solo. A fauna do solo é sensível às diversas perturbações ocasionadas por diferentes preparos do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes preparos de solo nas populações de meso e macrofauna do solo em uma área com cultivo de Nogueira-pecã em Santa Maria RS. Foram avaliadas populações de meso e macrofauna do solo, através do método de captura PROVID, em cinco locais sendo: Cultivo de Nogueira-Pecã Sem Revolvimento; Subsolado e Grade niveladora; Enxada Rotativa; e apenas Grade niveladora e em Campo Nativo. A meso e macrofauna foram avaliadas quantitativamente através da abundância das ordens, e qualitativamente, através do índice de dominância de Simpson (Is) e do índice de diversidade de Shannon (H). A manutenção de um ambiente sem perturbação favoreceu a diversidade e abundância de organismos.

**Palavras-chave:** diversidade; dominância; degradação.

**Abstract:** The cultivation of *Carya illinoensis* (Nogueira-pecã) is common in southern Brazil. To implement this culture is performed soil preparation. The types of management can interfere in soil communities. The soil fauna is sensitive to the various disturbances caused by soil tillage. The aim of this study was to evaluate the effect of different soil tillage systems in populations of soil meso and macrofauna in an area with growing Nogueira-pecã in Santa Maria, RS. Were evaluated populations of soil meso and macrofauna through the capture method PROVID in five locations: Growing Walnut Nogueira-pecã no tickler; subsoiled and harrows; Rotary Hoe, and only harrows and Native grassland. The soil meso and macrofauna were quantitatively evaluated through the abundance of orders, and qualitatively through the Simpson dominance index (Is) and the Shannon diversity index (H). Maintaining an undisturbed environment favored the diversity and abundance of organisms.

**Keywords:** diversity; dominance; degradation.

### Introdução

*Carya illinoensis* (Nogueira-pecã), é uma árvore cultivada principalmente na região Sul do Brasil para a produção comercial de nozes (SCHÄFER et al., 2009). O objetivo do preparo solo na implantação de espécies florestais é disponibilizar quantidades suficientes de água e nutrientes para o mais rápido estabelecimento das mudas (GATTO et al., 2003). Os tipos de manejos alteram as condições do solo por meio de um menor ou maior revolvimento, adição de fertilizantes, agroquímicos, cobertura do solo e rotação de culturas (OLIVEIRA et al., 2006). Segundo Oliveira et al. (2006) os sistemas de cultivo que envolvem um menor revolvimento do solo aumentam a quantidade de resíduos vegetais na superfície do solo aumentando a abundância de organismos edáficos. O conhecimento destes organismos é

importante porque indicam a qualidade do solo e são sensíveis às mudanças de manejo (AGUIAR et al., 2006). Segundo Almeida (2012), a biota do solo é afetada por diferentes manejos do solo dependendo do tipo de cultura implantada, intensos revolvimentos, tráfego de máquinas e implementos, adubações, utilização de tratamentos fitossanitários além dos efeitos ocasionados pelas mudanças nas propriedades físicas do solo provocadas pelo preparo do solo durante um longo período de tempo. As principais ameaças aos organismos do solo são o estresse químico e os impactos mecânicos, onde o preparo do solo é um dos principais fatores que afetam a biodiversidade (CAPELLE et al., 2012). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes preparos de solo nas populações de meso e macrofauna do solo em uma área com cultivo de noqueira-pecã no município de Santa Maria RS.

### Metodologia

O estudo foi realizado no primeiro semestre de 2012 e localizou-se no Distrito de Boca do Monte, Santa Maria RS. A classificação climática de Koppen é Cfa, subtropical úmido (MORENO, 1961), As médias de temperatura e pluviosidade foram 138,2mm e 18,55°C respectivamente (CEMETERS, 2013). O solo pertence a Unidade de Mapeamento São Pedro, caracterizado como Argissolo Vermelho distrófico arênico (Tabela 1). O local de avaliação consiste em um cultivo de Nogueira-pecã em diferentes preparos de solo. Os tipos de preparos são: Sem Revolvimento (S/ Ver.); Subsolado e Grade niveladora (S+E); Enxada Rotativa (Enx); Grade niveladora(G) e Campo Nativo sem cultivo de Nogueira-pecã (CN).

**Tabela 1** - Atributos químicos da área de implantação de Nogueira Pecã nas diferentes profundidades, FEPAGRO Boca do Monte– RS.

Elementos	Profundidades		
	0 - 20	20 - 40	40 - 60
MO, % (1)	1,6	1,4	1,2
pH - H <sub>2</sub> O (1)	5,6	5,1	4,3
Índice SMP (1)	5,7	5,4	5,2
Al trocável, cmolc dm <sup>-3</sup> (2)	0,1	0,7	2,1
Mg trocável, cmolc dm <sup>-3</sup> (2)	1,2	1,3	0,9
Ca trocável, cmolc dm <sup>-3</sup> (2)	3,3	2,9	2,4
P disponível, mg dm <sup>-3</sup> (3)	5,3	3,8	2,2
K trocável mg dm <sup>-3</sup> (1)	92	56	40

<sup>(1)</sup> Determinado segundo Tedesco et al. (1995); <sup>(2)</sup> extraído por KCl 1 mol l<sup>-1</sup>; <sup>(3)</sup> extraído por Mehlich 1 (Tedesco et al., 1995).

A coleta da fauna epiedáfica foi realizada no mês de maio de 2012 utilizando o método de captura PROVID (ANTONIOLLI et al., 2006), o qual é eficiente para coleta de organismos com maior mobilidade na superfície do solo. Foram instaladas cinco armadilhas em cada tipo de preparo. As armadilhas permaneceram no campo durante quatro dias, contendo em seu interior 200 mL de álcool 70% para conservação dos insetos. Posteriormente, os organismos foram retirados das armadilhas e transferidos para recipientes plásticos devidamente identificados, contendo solução constituída por 70% de álcool, 5% de glicerina e 25% de água. Em seguida, as amostras foram enviadas ao Laboratório de Biologia do Solo e Ambiente da Universidade Federal de Santa Maria, para realização de análises morfológicas e

quantitativas. A identificação dos organismos ocorreu no nível de Filo, Classe e Ordem de acordo com Gallo et al. (2002). A meso e macrofauna do solo foram avaliadas quantitativamente através da abundância das ordens, e qualitativamente, através do índice de dominância de Simpson (Is) e do índice de diversidade de Shannon (H) usando o software BioDap®.

### **Resultados e discussões**

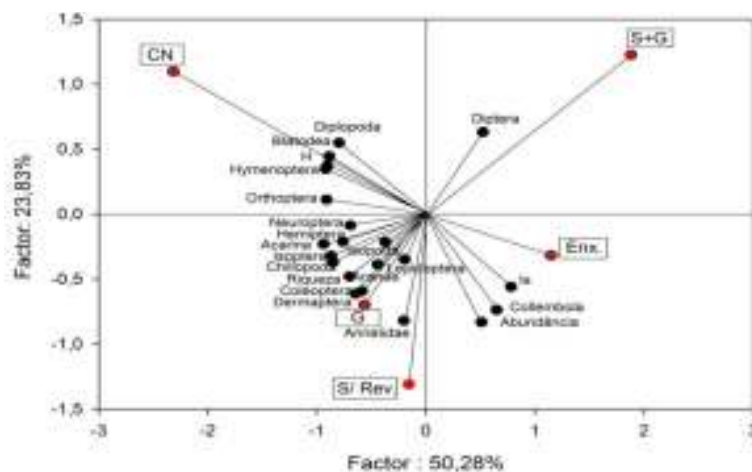
A abundância de organismos obtida em área com cultivo de noqueira pode ter sido influenciada pela baixa umidade do solo nos locais da coleta, pois o Estado do Rio Grande do Sul passou por estiagem no mesmo ano das avaliações. Porém, o tipo de preparo interfere nas comunidades do solo (Tabela 2 e Figura 1). O local onde não ocorreu o revolvimento apresentou maior abundância de organismos, concordando com Drescher et al. (2011) que observou um maior número total de organismos em uma área de fumicultura sem revolvimento do solo. A maior diversidade de grupos, evidenciada pelo índice de Shannon (H), foi observada na área de campo nativo devido à conservação da vegetação do local favorecendo a presença de diferentes organismos (Tabela 2 e Figura 1). O campo nativo e a área onde não ocorreu o revolvimento obtiveram as maiores riquezas de organismos (Tabela 2). Porém em campo nativo foi verificado a menor abundância de indivíduos entre as áreas avaliadas devido provavelmente a baixa fertilidade e reduzida capacidade de retenção de água do solo de campo nativo (ROSA & DALMOLIN, 2009).

A ausência de organismos dos grupos Annelidae, Isoptera, Chilopoda e Diplopoda na área onde foi realizado o revolvimento e grade niveladora (Subs.+ Grade) indica que este manejo afetou a sobrevivência destes organismos devido à enorme perturbação do solo. O total de indivíduos de alguns grupos, por exemplo, as minhocas, são associadas a solos que não foram alterados (TROGELLO et al., 2008). As práticas agrícolas causam alterações na diversidade do solo pelo efeito negativo do revolvimento do solo e da aplicação de defensivos agrícolas (MARCHÃO, 2007). Observou-se um maior número de organismos da Ordem Collembola no local onde foi utilizado apenas enxada rotativa (Tabela 2 e Figura 1). Logo, o maior número de organismos da Ordem Collembola resulta no baixo índice de Shannon (Tabela 2), pois segundo Begon et al. (1996) quanto menor o valor do índice maior é a dominância de um grupo em relação aos demais. A Ordem Diplopoda esteve presente apenas em campo nativo (Tabela 2), devido ao não revolvimento do mesmo e a maior disponibilidade de alimento, conservação da temperatura e umidade do solo (VIEIRA et al., 2011).

A Ordem Acarina (Classe Arachnida) esteve presente em locais onde a perturbação do solo foi reduzida ou até mesmo nula. Foi verificado um número similar de organismos das Ordens Coleoptera e Lepidoptera (Tabela 2) em todos os locais avaliados, pois estes organismos percorrem grandes áreas em busca de alimento. A Classe Diplopoda e Chilopoda juntamente com a ordem Neuroptera estiveram presentes principalmente em campo nativo e local sem revolvimento, concordando com Silva et al. (2009) que observou que estes organismos estavam associados locais com presença de capoeira.

**Tabela 2.** Densidade total de organismos da fauna epiedáfica, abundância, grupos taxonômicos e índices de diversidade de Simpson (Is) e Shannon-Wiener (H), em campo nativo e em diferentes preparos de solo para cultivo de noqueira-pecã na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul. Média de cinco repetições.

Grupos	Área				
	S/revolv.	Subs.+grade	Enx. rot.	Grade	Campo nativo
Acarina	12	5	6	14	15
Anellidae	1	0	0	1	0
Aranae	3	1	6	8	5
Blattodea	1	1	1	2	4
Chilopoda	1	0	0	1	1
Coleoptera	6	4	4	5	5
Collembola	213	136	216	146	31
Dermaptera	1	0	1	1	1
Diplopoda	0	0	0	0	1
Diptera	36	70	27	23	35
Hemiptera	11	7	13	19	17
Hymenoptera	13	7	14	26	56
Isopoda	1	0	1	0	1
Isoptera	5	1	1	4	5
Lepidoptera	1	1	1	2	1
Neuroptera	1	0	0	0	1
Orthoptera	3	1	2	2	5
Abundância	309	235,6	294,8	255,2	183,8
Riqueza	17	12	14	14	16
H	1,17	1,15	1,06	1,54	1,97
Is	0,51	0,43	0,56	0,36	0,18



**Figura 1.** Representação gráfica da análise de componentes principais (PCA), relacionando diferentes preparos do solo para cultivo de *Carya illinoensis* (Noqueira-pecã) e os grupos da fauna do solo.

### Conclusões

Os locais onde não houve revolvimento do solo apresentaram uma maior diversidade de grupos edáficos. Porém, onde ocorreu a subsolagem do solo foi verificado um menor diversidade. O grupo Collembola esteve presente em maior número no local onde foi utilizada apenas enxada rotativa evidenciando uma maior dominância desta espécie neste local.

### Referências bibliográficas:

AGUIAR, M. I.; OLIVEIRA, T. S.; ARAUJO FILHO, J. A. Fauna edáfica em sistemas agroflorestais e convencional no semi-árido cearense. In: XVI Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água. Aracaju. **Anais...** Aracaju: SBCS, 2006.

- ALMEIDA, D. O. **Fauna epiedáfica e atributos microbiológicos do solo sob sistemas de manejo no subtropical brasileiro**. Tese. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo. 2012.
- ANTONIOLLI, Z. I.; CONCEIÇÃO, P. C.; BÖCK, V.; PORT, O.; SILVA, D. M. da; SILVA, R. F. da. Método alternativo para estudar a fauna do solo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 407-417, 2006.
- BEGON, M.; HAPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. Ecology: individuals, populations and communities. 3. ed. Oxford: **Blackwell Science**, 1068p, 1996.
- CAPELLE, C. V.; SCHRADER, S.; BRUNOTTE, J. Tillage-induced changes in the functional diversity of soil biota e A review with a focus on German. **European Journal of Soil Biology**. v. 50 , p165-181. 2012.
- CEMETERS. **Centro Estadual de Meteorologia**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.cemet.rs.gov.br/lista/311/> >Acesso em: 20 Jul. 2013.
- DRESCHER, M. S.; ROVEDDER, A. P. M.; ANTONIOLLI, Z. I.; ELTZ, L. F.; DRESCHER, G. L. Fauna epigeica em sistemas de produção de *Nicotiana*. Viçosa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. vol.35, n.5. 2011.
- GALLO, D.; NAKANOS, O.; NETO, S. S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. D. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P. L.; ZUCCHI, R. A.; BAT, S. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GATTO, A.; BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F.; COSTA, L. M.; NEVES, J. C. L. Efeito do método de preparo do solo, em área de reforma, nas suas características, na composição mineral e na produtividade de plantações de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**. Viçosa, MG. V. 27, n.5, p. 635-646, 2003.
- MARCHÃO, R.L.; LAVELLE, P.; CELINI, L.; BALBINO, L.C.; VILELA, L.; BECQUER, T. Soil macrofauna under integrated crop-livestock systems in a Brazilian Cerrado Ferralsol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1011-1020, 2009.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre**: Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Diretoria de Terras e Colonização, Secção de Geografia, 1961.
- OLIVERIA, C. M.; RESCK, D. V. S.; FRIZZAS, M. R. Artrópodes Edáficos: influência dos sistemas de preparo do solo e de rotação de culturas. **Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF. 2006.
- ROSAA, S.; DALMOLIN, R.S.D. Fauna edáfica em solo construído, campo nativo e lavoura anual. **Ciência Rural**, v.39, p.913-917, 2009.
- SHAFER, R. L.; ENGROFF, F. ESTELA, E.; FARIAS, F. M.; ARAÚJO, B. V. Avaliação da atividade sequestradora de radicais livres e dos compostos polifenólicos presentes em diferentes extratos de casca de noz-peca (*Carya illinoensis*) . **Anais... X Salão de Iniciação Científica – PUCRS**, 2009.
- SILVA, F. C.; PEREIRA, G. M.; CORREIA, M. E. F.; SILVA, E. M. R. Edaphic fauna in areas of traditional agriculture at the serra do mar state Park Surroundings - Ubatuba, SP. **Revista de ciências agrárias**. n. 52, p. 107-115, jul./dez. 2009.
- TEDESCO, M.J. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 174p.1995.
- TROGELLO, E.; TROGELLO, A. G.; SILVEIRA, E. R.; Avaliação da Fauna do Solo em Diferentes Sistemas de Cultivo, Milho Orgânico e Milho em Plantio Direto. **Nota científica**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 6, p. 25-26, set 2008.
- VIEIRA, N. Y. C.; VIDOTTO, F. L.; CARDODOSO, J. A.; SILVA, C. V.; SCHNEIDER, C. L. Diversidade de insetos bioindicadores em área de cultivo de milho transgênico no município de arapongas, PR.In: VII EPCC Encontro internacional de produção científica. Maringá, PR. **Anais**. Maringá, PR: CESUMAR – Centro Universitário de Maringá, 2011.