

## Fauna edáfica e atributos químicos em sistemas de manejo do solo no Leste Catarinense<sup>(1)</sup>

**Roney Sergio Debastiani<sup>(2)</sup>; Dilmar Baretta<sup>(3)</sup>; Rogério Foralosso<sup>(4)</sup>; Renato Orso<sup>(4)</sup>; Evandro Paulo Schonell<sup>(4)</sup>; Julia Machado<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Apoio Financeiro FAPESC (Processo 6.309/2011-6/FAPESC) e CNPq (Processo: 563251/2010-7/CNPq); <sup>(2)</sup>Graduando em Zootecnia, bolsista ATNM/CNPq da Universidade do Estado de Santa Catarina-Centro de Ensino Superior do Oeste (UDESC/CEO); Chapecó, (SC); e-mail: roney\_s\_d@hotmail.com; <sup>(3)</sup>Professor Efetivo da UDESC/CEO; Chapecó, SC; e-mail: dilmar.baretta@udesc.br; <sup>(4)</sup>Graduando em Zootecnia na UDESC/CEO; Chapecó, SC; e-mail: rogerio\_foralosso@hotmail.com; renato\_orsod@hotmail.com; <sup>(5)</sup>Engenheira Agrônoma, UNISUL, Tubarão, SC.

**RESUMO:** Dependendo do sistema de manejo do solo adotado pode refletir sobre a biodiversidade de organismos edáficos que nele habita, sendo alguns grupos taxinômicos utilizados como bioindicadores de qualidade do solo. O presente trabalho objetivou avaliar a diversidade da fauna edáfica na região Leste do Estado de Santa Catarina nos sistemas de reflorestamento de eucalipto (RE), pastagem perene (PA), integração lavoura-pecuária (ILP), plantio direto (PD) e floresta nativa (FN). A amostragem foi realizada nos municípios catarinenses de: Joinville, Blumenau e Timbó (réplicas verdadeiras). As armadilhas de solo foram instaladas em uma grade amostral de nove pontos de amostragens de 3x3, sendo os pontos distantes entre si 30m. Para os atributos químicos foram coletadas amostras de solo nos mesmos pontos das armadilhas. Os dados de abundância da fauna e atributos químicos foram submetidos à Análise de Componentes Principais (ACP). Foram encontrados 15 grupos taxonômicos no total, sendo encontrados 14 grupos na FN, 12 grupos em RE, PA e ILP e apenas 9 grupos em PD. Na ACP, FN apresentou alta riqueza de grupos em comparação aos outros sistemas, os quais se correlacionaram com atributo químico H+Al. Os sistemas ILP e RE estão correlacionadas com os atributos químicos fósforo, pH em água e bases e não se associaram diretamente a nenhum grupo taxonômico, os sistemas PA e PD ficaram mais associados ao grupo Isopoda.

**Termos de indexação:** armadilhas, bioindicadores, sustentabilidade, biodiversidade.

### INTRODUÇÃO

O tipo de uso e manejo do solo adotado pode influenciar a biodiversidade de organismos edáficos que nele habita. Alguns destes organismos vêm sendo utilizados como bioindicadores de qualidade do solo, possuindo relação direta com a sustentabilidade dos sistemas de produção (Baretta et al., 2011).

Os diferentes sistemas de uso dos solos juntamente com a sucessão de culturas e o uso de coberturas vegetais e de práticas culturais influenciam diretamente a população da fauna

edáfica (Antoniolli et al., 2006) e nas características químicas e físicas dos solos. Os efeitos diretos e indiretos sobre os fatores relacionados ao solo interferem diretamente nas diversas populações de organismos ali presentes (Baretta et al., 2006).

A fauna edáfica tem um papel muito importante para a manutenção dos solos, estando relacionada com a ciclagem de nutrientes, decomposição da matéria orgânica, melhoria de atributos físicos como agregação, porosidade e infiltração de água (Baretta et al., 2011).

Segundo Araujo & Monteiro (2007) qualquer organismo pode ser um indicador de qualidade do solo desde que o mesmo faça parte das propriedades químicas, físicas ou biológicas, interferindo nos processos ecológicos e seja de fácil aplicabilidade.

Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso e manejo do solo sobre a diversidade da fauna edáfica nos sistemas de reflorestamento de eucalipto (RE), pastagem perene (PA), integração lavoura-pecuária (ILP), plantio direto (PD) e floresta nativa (FN) na região Leste de Santa Catarina.

### MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em três municípios da região Leste de Santa Catarina: Joinville, Blumenau e Timbó. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é mesotérmico úmido com verão quente, precipitação média anual de 2044 mm, bem distribuídos ao longo do ano e temperatura média anual em torno de 20,7°C, variando mensalmente de 15,6 a 26°C (EPAGRI/CIRAM, 2012).

Para este estudo, foram selecionadas cinco sistemas de uso do solo (SUS) representativos em cada município sendo estes réplicas verdadeiras, escolhidos por conterem características semelhantes dentro da região. Os SUS comparados foram Reflorestamento de Eucalipto (RE), Pastagem Perene (PA), Integração Lavoura-pecuária (ILP), Plantio Direto (PD) e a Floresta Nativa (FN) utilizada como referencia.

Foram amostrados nove pontos por SUS, 45 pontos por município, totalizando 135 amostras nesta região. As armadilhas foram instaladas em uma grade amostral 3X3, com um espaçamento de



30 metros entre cada ponto e 20 metros de bordadura para evitar interferência de outros sistemas nas amostras.

Utilizou-se o método de armadilha do solo do tipo "Pitfall traps", para avaliar a atividade da fauna da superfície do solo. As armadilhas são frascos de vidro com 8 cm de diâmetro, enterrados no solo com a extremidade vazada nivelada a superfície do solo, permanecendo no local por três dias (Baretta et al., 2003). Após serem coletadas foram enviadas para o laboratório de Solos e Sustentabilidade da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC em Chapecó/SC, onde as amostras foram triadas em peneiras de 2,00 e 0,125mm, sendo acondicionadas em álcool absoluto. Para a identificação dos organismos se utilizou microscópio estereoscópico 40<sub>x</sub>, onde foram separados de acordo com sua ordem taxonômica e armazenados.

As amostras dos atributos químicos foram retiradas ao redor da armadilha instalada, coletando-se 15 sub amostras de solo na profundidade de 0 a 10 cm, utilizando um trado do tipo holandês e analisadas segundo a metodologia de Tedesco et al. (1995).

### Análise estatística

A abundância de organismos de cada grupo da fauna edáfica nos diferentes SUS foi utilizada para a obtenção do comprimento do gradiente (ACD) e, como este foi menor do que três (resposta linear), optou-se pela Análise de Componentes Principais (ACP), usando o programa CANOCO versão 4.0 (Ter Braak & Smilauer, 1998; Baretta et al., 2007). Os atributos químicos significativos ( $P < 0,05$ ) foram utilizados posteriormente na ACP como variáveis explicativas das modificações dos grupos da fauna edáfica (Ter Braak & Smilauer, 1998; Baretta et al., 2008).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados no total 42.676 indivíduos (ind.), onde Floresta Nativa (FN) obteve a maior abundância de indivíduos por armadilha (20.609 ind./armadilha<sup>-1</sup>), seguida por ILP com 8.948 ind./armadilha<sup>-1</sup>, PD com 6.205 ind./armadilha<sup>-1</sup>, RE com 4.563 ind./armadilha<sup>-1</sup> e PA com 2.351 ind./armadilha<sup>-1</sup>. A quantidade de indivíduo encontrada pode estar relacionada diretamente pelo grau de ação antrópica que os SUS sofreram ao longo do tempo (Baretta et al., 2008).

A frequência relativa (FR) dos principais grupos da fauna edáfica foi diferenciada nos diferentes sistemas de uso do solo (**Figura 1**). Dos organismos identificados, foram encontrados 15 grupos taxonômicos no total (Collembola, Acarina, Araneae, Coleoptera, Formicidae, Hymenoptera, Isopoda, Hemiptera, Orthoptera, Opiliones, Blattodea,

Dermaptera, Diplopoda, Homoptera e Thysanoptera). Na FN foram encontrados 14 grupos taxonômicos, em RE, PA e ILP 12 grupos e no PD apenas 9 grupos. Dentre os grupos taxonômicos mais frequentes destacam-se Collembola, Formicidae e Acarina, independente do SUS.

O grupo Collembola foi retirado do cálculo de FR (**Figura 1**), para que se possa ter um melhor entendimento, pois foi encontrado uma grande quantidade nas amostras, comparando aos outros grupos.

Gatiboni et al. (2009) relataram que a quantidade de matéria orgânica está relacionada diretamente com a fauna do solo, sendo que a diminuição da quantidade de palhada remanescente sobre o solo promove uma seleção de organismos, onde as ordens Collembola, Hymenoptera, Formicidae e Araneae passam a ter maior dominância (Antoniolli et al., 2006).

Observou que além dos grupos citados acima se destacaram em FN, RE e ILP o grupo Coleoptera, em PA o grupo Homoptera em PD o grupo Orthoptera (**Figura 1**).

Na ACP a FN apresentou alta riqueza de grupos em comparação aos outros SUS, ficando mais associada aos grupos Formicidae, Araneae, Hymenoptera, Homoptera, Acarina, Collembola, Coleoptera, Orthoptera e Outros (somatório dos grupos Blattodea, Dermaptera, Diplopoda, Opiliones e Thysanoptera), os quais se correlacionaram especialmente com H+Al (**Figura 2**). Os sistemas ILP e RE estão correlacionadas com os atributos químicos fósforo (P), pH em água e Soma de bases (Bases) e não ficariam associados diretamente a nenhum grupo taxonômico, enquanto os sistemas PA e PD ficaram mais associados ao grupo Isopoda.

### CONCLUSÕES

O uso e manejo do solo influenciou na abundância de grupos da fauna edáfica.

A Floresta Nativa (FN) apresentou alta riqueza de grupos em comparação aos outros sistemas, os quais se correlacionaram com H+Al.

Os sistemas Integração Lavoura Pecuária (ILP) e Reflorestamento de Eucalipto (RE) estão correlacionadas com os atributos químicos fósforo, pH em água e soma de bases, mas não ficaram associados diretamente a nenhum grupo taxonômico.

A Pastagem (PA) e o Plantio Direto (PD) ficaram mais associados ao grupo Isopoda.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos que ajudaram no projeto principalmente ao Grupo de Solos e Sustentabilidade – UDESC e Departamento de Zootecnia do CEO: Agradecem ao CNPq (Processo:



6.309/2011-6/FAPESC) e a FAPESC (Processo: 563251/2010-7/CNPQ) pelo apoio financeiro a pesquisa.

### REFERÊNCIAS

ANTONIOLLI, Z. I.; CONCEIÇÃO, P. C.; BOCK, V. et al. Método alternativo para estudar a fauna do solo. *Ciência Florestal*, 16:407-417, 2006.

ARAÚJO, A. S. F. & MONTEIRO, R. T. R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. *Journal Bioscience*, 23:66-75, 2007.

BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; MAFRA, A. L.; WILDNER, L. P.; MIQUELLUTI, D. J. Fauna edáfica avaliada por armadilhas e catação manual afetada pelo manejo do solo na região Oeste Catarinense. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 2:97-106, 2003.

BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; BERTOL, I.; ALVES, M. V.; MANFOI, A. F.; BARETTA, C. R. D. M. Efeito do cultivo do solo sobre a diversidade da fauna edáfica no planalto Sul Catarinense. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 5:108-117, 2006.

BARETTA, D.; FERREIRA, C. S.; SOUSA, J. P.; CARDOSO, E. J. B. N. Colêmbolos (Hexapoda: collembola) como bioindicadores de qualidade do solo em áreas com *Araucaria angustifolia*. *Revista Brasileira de ciência do Solo*, 32:2693-2699, 2008.

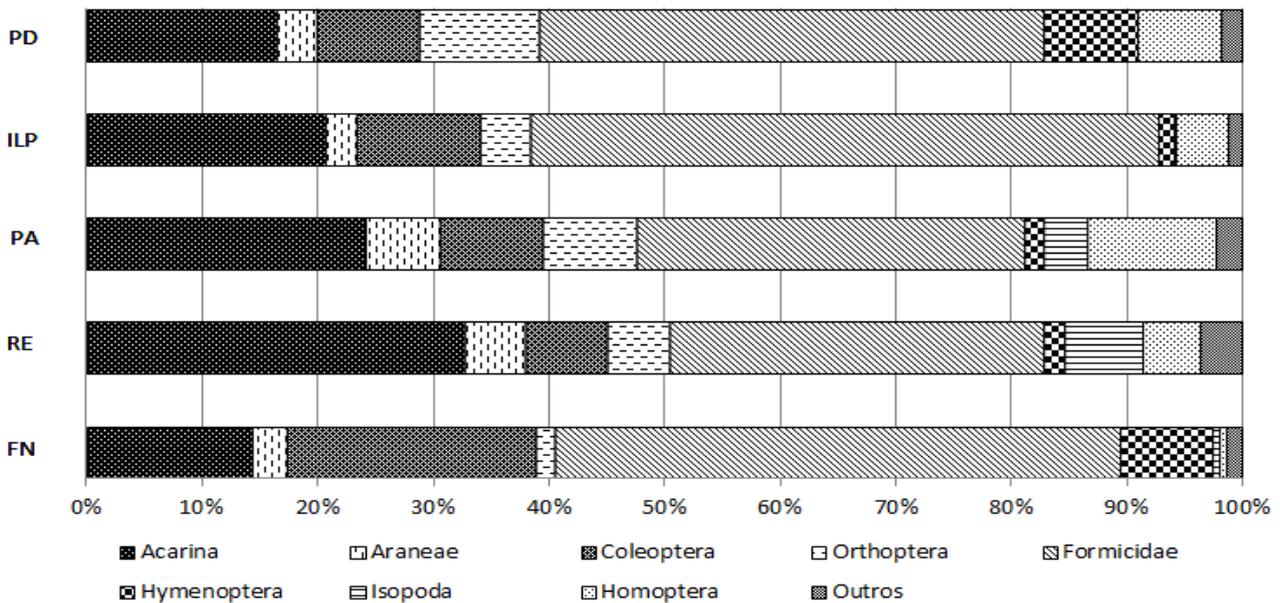
BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; SEGAT, J. C. Fauna edáfica e qualidade do solo. In: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, A. L. (Org.). In: *Tópicos em Ciência do Solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 7:119-170, 2011.

EPAGRI/CIRAM. Dados Meteorológicos, 2012. Disponível em: < <http://ciram.epagri.sc.gov.br/> >. Acesso em 23 abr. 2013.

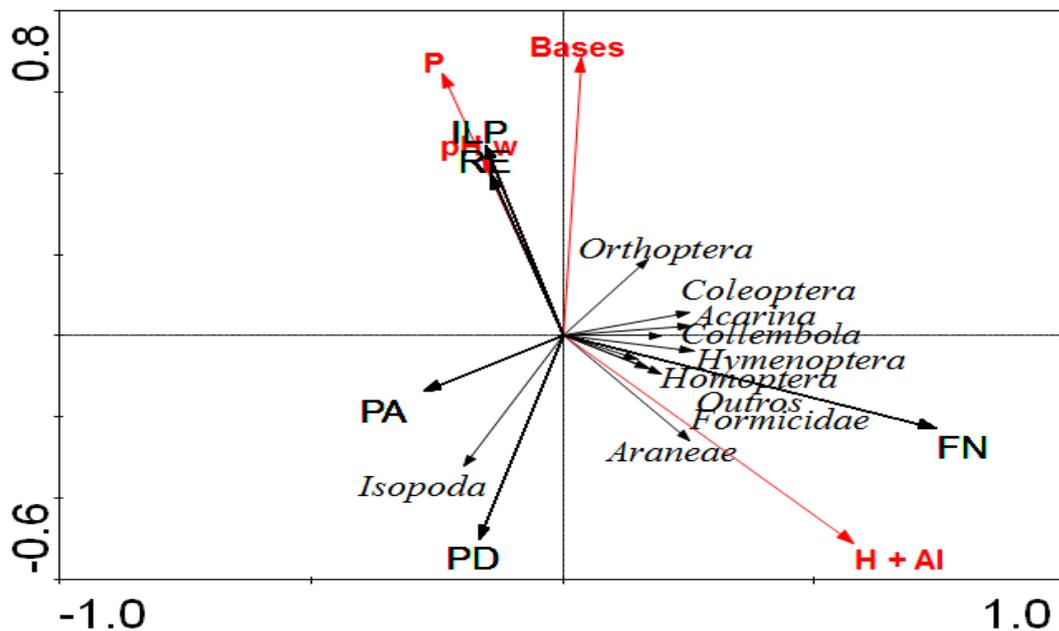
GATIBONI, L. C.; COIMBRA, J. L. M.; WILDNER, L. P.; DENARDIN, R. B. N.; Modificações na fauna edáfica durante a decomposição da palhada de centeio e aveia preta, em sistema plantio direto. *Biotemas*, 2:45-53, 2009

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. & VOLKWEISS, S.J. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5).

TER BRAAK, C. J. F.; SMILAUER, P. CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows: Software for canonical community ordination (version 4)., New York: Microcomputer Power, 1998.



**Figura 1** - Frequência relativa dos principais grupos da fauna edáfica nos sistemas de Plantio Direto (PD), Integração Lavoura-pecuária (ILP), Pastagem Perene (PA), Reflorestamento de Eucalipto (RE) e Floresta Nativa (FN). Região Leste, janeiro de 2012. Média dos municípios de Joinville, Timbó e Blumenau/SC.



**Figura 2** - Relação entre a componente principal 1 (CP 1) e componente principal 2 (CP 2), discriminando os Sistemas de Plantio Direto (PD), Integração Lavoura-pecuária (ILP), Pastagem Perene (PA), Reflorestamento de Eucalipto (RE) e Floresta Nativa (FN), principais grupos da fauna edáfica (→) e as variáveis químicas do solo explicativas (Flecha vermelha). Região Leste de Santa Catarina (Joinville, Blumenau e Timbó), SC, no verão (Janeiro de 2012). pH: Potencial hidrogeniônico, pHw: pH água;; Bases: Soma de Bases; P: Fósforo; K: Potássio; H + Al: Hidrogênio + Alumínio.