



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Mesofauna Edáfica em Floresta Ombrófila Mista em Regeneração sob Cambissolo Háptico Distrófico no Município de Colombo - PR

Maurício Rumenos Guidetti Zagatto⁽¹⁾; George Gardner Brown⁽²⁾; Elma Marcelo de Oliveira⁽³⁾; Priscila Mouro da Fonseca⁽³⁾; Raul Matias Cezar⁽³⁾

⁽¹⁾ Mestrando; Universidade Federal do Paraná; Rua dos Funcionários, 1540; Curitiba, PR; CEP: 80035-050 mauriciozagatto@ufpr.br (apresentador do trabalho) ⁽²⁾ Pesquisador EMBRAPA Florestas; BR 476, Km 111; Colombo, PR; CEP: 83411-000 browng@cnf.embrapa.br ⁽³⁾ Mestrandos; Universidade Federal do Paraná; Rua dos Funcionários, 1540; Curitiba, PR; CEP: 80035-050 prikafonseca@hotmail.com

RESUMO - A mesofauna edáfica é composta por invertebrados que apresentam diâmetro corpóreo entre 0,2 e 2 mm. Atua na ciclagem de nutrientes, uma vez que regula populações de fungos e da microfauna e fragmenta resíduos de plantas. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar qualitativa e quantitativamente as comunidades da mesofauna edáfica em uma área de Floresta Ombrófila Mista no município de Colombo – PR. Para tanto foram delimitados dois transectos na área sendo distribuídos oito pontos amostrais por transecto. Em cada ponto foi medida a temperatura do solo e foram retiradas amostras para determinação da umidade e do pH. Foram utilizadas armadilhas de queda (pitfall) em agosto e funis de Berlese em agosto e setembro. Foram calculados índices de diversidade e a densidade foi estabelecida com base no diâmetro dos funis. Pelas amostras de pitfall, foram contados 1705 indivíduos sendo que as maiores abundâncias foram atribuídas a ácaros (93%) e colêmbolos (6%). Pelo método de Berlese, foram obtidos cerca 105 mil ind.m⁻² no mês de agosto e 85 mil ind.m⁻² no mês de setembro. Em ambos os meses prevaleceram colêmbolos, ácaros e formigas. O fator data das coletas explicou 23,8% da variação observada nas amostras. Dessa forma, pode-se observar através do presente estudo que houve diferenças na estrutura da comunidade, atribuída principalmente aos meses de coleta.

Palavras-chave: colêmbolos, floresta secundária, pitfall, berlese.

INTRODUÇÃO - A fauna edáfica é representada pela comunidade de invertebrados que vive permanentemente ou que passa uma ou mais fases de desenvolvimento no solo ou na serapilheira (Hole, 1981). Essa fauna pode ser classificada conforme o seu diâmetro corpóreo em microfauna, mesofauna e macrofauna (Wallwork, 1970).

A mesofauna é composta por pequenos invertebrados, tais como ácaros, colêmbolos, miriápodes, aracnídeos e diversas ordens de insetos, além de oligoquetos e

crustáceos, que se caracterizam por apresentar diâmetro corporal entre 0,2 e 2 mm.

Segundo Hendrix et al. (1990), além de produzir pellets fecais, criar bioporos e promover a humificação do solo, a mesofauna edáfica atua na ciclagem de nutrientes, uma vez que regula as populações de fungos e da microfauna, e fragmenta os resíduos de plantas, o que estimula a atividade microbiana e acelera os processos de decomposição.

Sendo assim, o conhecimento da comunidade de invertebrados do solo pode ser utilizado como um indicador do funcionamento de um ecossistema, fornecendo informações sobre o grau de degradação ou recuperação de uma área (Lavelle & Kohlmann, 1984).

A abundância e a diversidade da fauna de solo nos ecossistemas são afetadas por fatores como a compactação e porosidade do solo, quantidade de material orgânico, clima, disponibilidade de nutrientes, tipo de vegetação e material parental do solo e intervenções antrópicas, que afetam os nichos disponíveis pelas modificações nas características químicas, físicas e biológicas do solo (Baretta et al., 2007).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar qualitativa e quantitativamente as comunidades da mesofauna edáfica encontradas em uma área de Floresta Ombrófila Mista no município de Colombo – PR.

MATERIAL E MÉTODOS - A área de estudo consiste de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista secundária em fase avançada de regeneração, sob Cambissolo Háptico distrófico, na Embrapa Florestas (Colombo, PR). O clima da região é Cfb (Köppen), com verões frescos e uma temperatura média <22°C. Nos invernos ocorrem geadas severas e frequentes (temperatura média <18°C), não apresentando estação seca. O índice pluviométrico anual oscila entre 1.400 mm e 1.500 mm.

Para a realização do trabalho foram delimitados dois transectos na área, com 20 metros entre si. Foram amostrados oito pontos em cada transecto, para um total de dezesseis amostras, e foram realizadas duas coletas para a avaliação da mesofauna edáfica: uma no mês de

agosto e outra no mês de setembro de 2011.

Utilizaram-se dois métodos de coleta. No mês de agosto, foram instaladas em cada ponto armadilhas de queda (pitfall) consistindo de copos descartáveis de 500 ml (7 cm diam.), que permaneceram 7 dias no campo. Nos meses de agosto e setembro foram coletadas em cada ponto amostras de solo e serrapilheira com auxílio de funis de 8 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade. Esses permaneceram 7 dias em baterias extratoras de Berlese, sob lâmpadas de 40 W. Nas duas coletas foi medida a temperatura do solo e foram retiradas amostras para determinação da umidade gravimétrica e pH do solo em cada ponto de coleta.

Os animais foram contados e identificados em nível de ordem, no laboratório de biologia do solo na UFPR.

Avaliou-se a riqueza total de grupos e calcularam-se os índices de diversidade de Shannon-Wiener, equitabilidade (Pielou) e riqueza, usando o número de ordens e indivíduos encontrados em cada amostra, usando software Paleontological Statistics (PAST; Hammer et al., 2001). O índice de Shannon-Wiener é calculado pela equação $H = -\sum (\pi_i \cdot \log \pi_i)$, onde H é uma medida logarítmica de diversidade, enquanto que o índice de equitabilidade de Pielou mostra a uniformidade da distribuição dos indivíduos dentro de cada ordem e é calculada pela equação $e = H/\log S$, sendo uma medida logarítmica que correlaciona o índice de Shannon com o número de ordens (Ricklefs, 2003).

Para a determinação da abundância da fauna, calculou-se a densidade do indivíduos por m², com base na área dos funis de extração (Berlese).

Os dados foram submetidos à análise multivariada indireta pelo método da Análise dos Componentes Principais (ACP), utilizando o software CANOCO (Braak & Smilauer, 2002). As médias de diversos parâmetros avaliados em cada mês de coleta foram comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade com auxílio do software Statistica (Statsoft, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Nas amostras de pitfall foram contados 1705 indivíduos, dos quais os colêmbolos representaram a maior porcentagem (93%) e ácaros apenas 6% (Figura 1). Enquitrédeos e outros pequenos invertebrados foram incluídos na categoria Outros. Esse número é muito maior que o total de indivíduos coletados (n= 1776) por Leivas & Fischer (2007), no período de um ano (maio de 2004 a abril de 2005), usando armadilhas de queda em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista num município vizinho de Colombo (Campina Grande do Sul-PR).

Nas amostras de mesofauna extraídas com Berlese encontraram-se 542 indivíduos no mês de agosto e 425 em setembro. Os principais grupos encontrados em ambos os meses de coleta foram colêmbolos (65-68%) ácaros (18-19%) e formigas (7-8%) (Figura 2). A categoria Outros, no mês de agosto foi composta por Blattodea, Coleoptera, Diptera, Homoptera, Thysanoptera, Aranae, Amphypoda, Isopoda, Protura e larvas de Diptera e de Coleoptera, e em setembro por Coleoptera, Diptera, Homoptera, Thysanoptera, Isopoda, Gastropoda, Symphyla, Diplura e larvas de Diptera e de Coleoptera.

Ao compararem-se os meses de agosto e setembro constatou-se que as médias de temperatura e umidade do solo foram maiores em agosto, porém não houve diferença na diversidade e abundância (no. indiv.) da mesofauna coletada (Tabela 2). Os valores de densidade total nas duas estações (107 e 85 mil indiv. m⁻² em agosto e setembro, respectivamente) são semelhantes aos encontrados por Duarte (2004) (63 a 102 mil indiv. m⁻²) em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil, também usando funis de Berlese. Contudo, nas nossas amostras dominaram os Collêmbola enquanto nas dele dominaram os Acari.

A análise multivariada de componentes principais (ACP) mostrou que algumas amostras diferenciam-se bastante das outras com relação às ordens presentes e abundâncias, mas não houve clara separação das amostras entre os meses de coleta (Figura 3). Usando os centroides para agrupar as amostras de cada data, pode-se observar melhor as diferenças entre as composição da fauna nas duas coletas. Contudo, essa diferença explicou apenas 23,8% da variação observada nas amostras (Figura 4).

CONCLUSÕES - No presente trabalho pode-se considerar-se que:

- Colêmbolos, ácaros, enquitrédeos e pequenos invertebrados epigêicos foram os organismos mais abundantes da mesofauna edáfica coletada usando armadilhas de queda.
- Nas duas datas de coleta para o método de Berlese, os principais grupos encontrados foram: Collembola, Acarina e Formicidae.
- Houve diferença entre grupos da mesofauna edáfica encontrados no mês de agosto e setembro.

REFERÊNCIAS

BARETTA, D.; SANTOS, J.C.P.; BERTOL, I.; ALVES, M.V.; MANFROI, 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**, v. 5, p. 108-117, 2007.

BRAAK, T.C.J.F.; ŠMILAUER, P. **CANOCO referencemanual and Cano Draw for Windows user's guide: software for canonical community ordination**. Version 4.5. Ithaca: Microcomputer Power 2002. 500p.

DUARTE, M.M. Abundância de microartrópodes do solo em fragmentos de mata com araucária no sul do Brasil. **Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**, v.2, p. 163-169, 2004.

HAMMER, Ø. HARPER, D.A.T. & P. D. RYAN. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**, 4(1): 9pp. <http://palaeo-electronica.org/2001/1/past/issue1/01.htm>.

HENDRIX, P.F.; CROSSLEY JR., D.A.; BLAIR, J.M.B.; COLLEMAN, D.C. Soil Biota as component of sustainable agroecosystems In: EDWARDS, C.; LAL, R.; MADDEN, P.; MILLER, R.H.; HOUSE, G. **Sustainable agricultural systems**. Ankeny: Soil and water conservation society, p. 637-654, 1990. HOLE, F.D. Effects of animals on soil. **Geoderma**, Amsterdam, v. 25, p. 75-112, 1981.

LAVELLE, P. & KOHLMANN, B. Étude quantitative de la macrofaune du sol dans une forêt tropicale humide du Mexique (Bonampak, Chiapas). *Pedobiologia*, p.377-393, 1984.

LAVELLE, P. Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function. *Advances in Ecological Research*, v. 27, p. 93-132.

LEIVAS, F.E.T.; FISCHER, M.L. Avaliação da composição de invertebrados terrestres em uma área rural no município de Campina Grande do Sul, Paraná, Brasil. *Revista Biotemas*, v.1, p. 65-73, 2008.

RICKLEFS, R.E. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 2003.503 p.

STATSOFT INC., 2004. *STATISTICA (Data Analysis Software System)*, Version 7. SS Inc.Tulsa. www.statsoft.com

WALWORK, J.A. *Ecology of soil animals*. London, MC Graw Hill, 1970. 283 p.

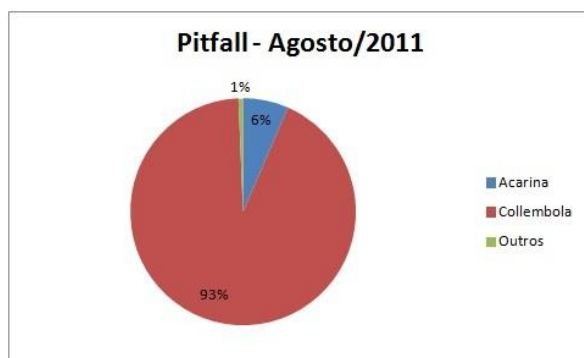


Figura 1. Densidade relativa dos principais grupos coletados por métodos de pitfall.

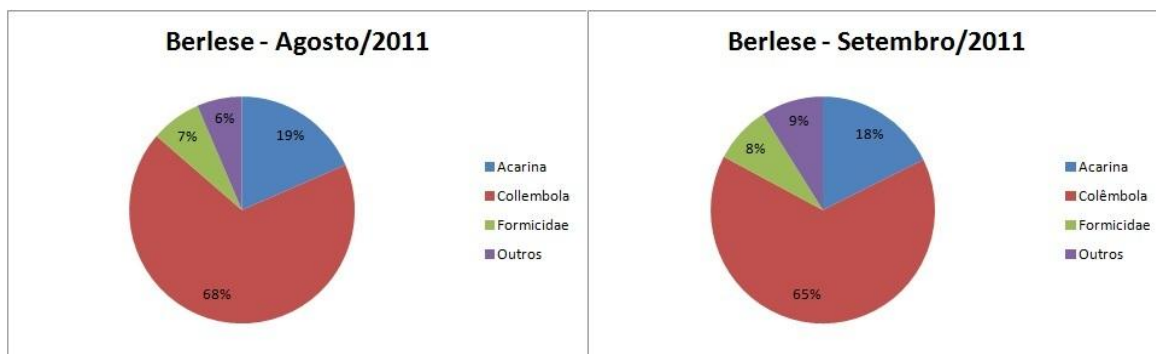


Figura 2. Densidade relativa dos principais grupos da mesofauna pelo método de extração de Berlese-Tulgren nas duas datas de coleta.

Tabela 1. Índices de diversidade e densidade de indivíduos coletados em agosto e setembro usando funis extratores de Berlese.

Índices	Agosto	Setembro
Shannon	1,071	1,186
Pielou	0,4057	0,4622
Riqueza	14	13
Total indiv. m ⁻²	107802	84594

Tabela 2. Médias de alguns parâmetros edáficos e biológicos medidos em cada mês de coleta usando funis extratores de Berlese.

Índices	Agosto	Setembro
Shannon	0,88a	0,94a
Pielou	0,65a	0,64a
Riqueza	4,06a	4,43a
Indiv. m ⁻²	6742a	5287a
T do solo °C	13,34a	12,23b
Umidade (%)	47,19a	34,93b
pH	5,26a	5,26a

Médias seguidas por mesmas letras na linha não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

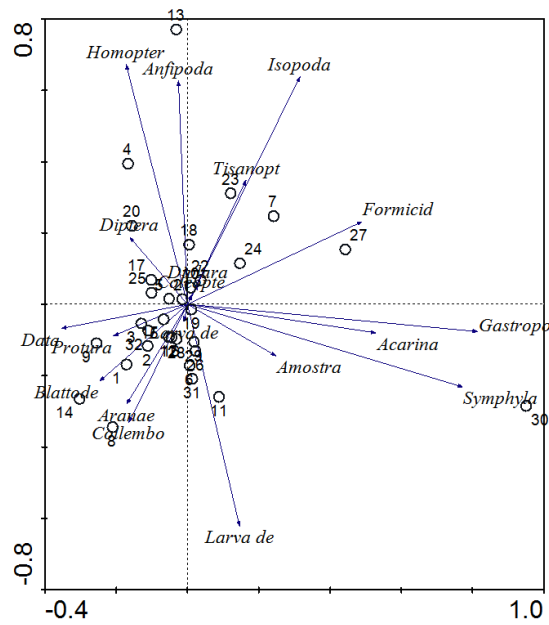


Figura 3. Análise de componentes principais (ACP) da abundância dos grupos de mesofauna, coletadas em Floresta Ombrófila Mista secundária, incluindo as amostras coletadas em agosto e setembro de 2011. Amostras 1-16 foram coletadas em agosto, e 17-32 em setembro.

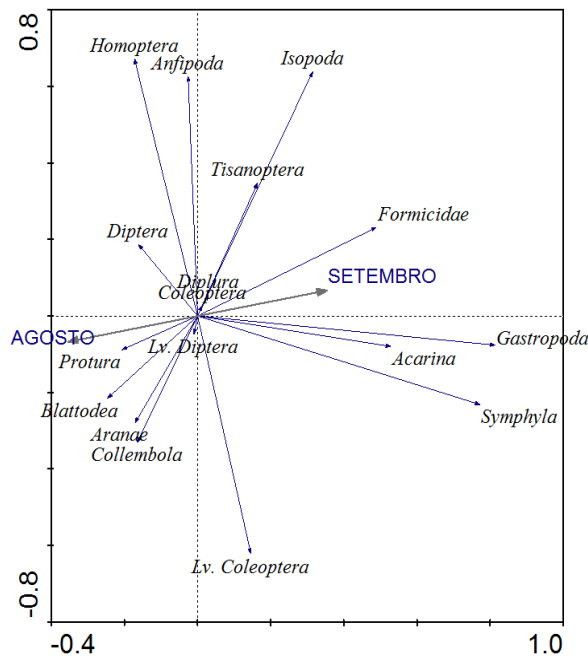


Figura 4. Análise de componentes principais (ACP) fazendo separação dos meses em centroides, usando a abundância dos grupos de mesofauna edáfica coletada em Floresta Ombrófila Mista secundária.