



# FERTBIO 2012

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

## Avaliação da Macrofauna Edáfica Sob Dois Métodos de Coleta – Triagem Manual e Armadilhas de Queda em Fragmento de Floresta Ombrófila Mista

**Elma Marcelo de Oliveira**<sup>(1)</sup>; **Raul Matias Cezar**<sup>(2)</sup>; **Mauricio Zagatto**<sup>(3)</sup>; **Priscila Mouro da Fonseca**<sup>(4)</sup> & **George Gardner Brown**<sup>(5)</sup>

(1) Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo – Bolsista REUNI - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, CEP: 80035-050 [elma\\_oliveira@yahoo.com.br](mailto:elma_oliveira@yahoo.com.br) (apresentadora do trabalho); (2) Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo – Bolsista CAPES - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, CEP: 80035-050 [raulmatiascezar@yahoo.com.br](mailto:raulmatiascezar@yahoo.com.br); (3) Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo –Bolsista CAPES - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, CEP: 80035-050 [mauriczagatto@hotmail.com](mailto:mauriczagatto@hotmail.com); (4) Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo - Bolsista CAPES - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, CEP: 80035-050, [prikafonseca@hotmail.com](mailto:prikafonseca@hotmail.com); (5) Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Florestas), Estrada da Ribeira, km. 111, Curitiba, PR, CEP: 83411-000, [browng@cnpf.embrapa.br](mailto:browng@cnpf.embrapa.br).

**RESUMO** – A fauna edáfica tem importante papel na fertilidade dos solos, atuando na fragmentação da matéria orgânica e contribuindo para a ciclagem de nutrientes no solo e da liteira. O presente estudo teve como objetivo avaliar a macrofauna edáfica usando dois métodos de coleta: triagem manual-TSBF e armadilhas de queda-Pitfall. Em fragmento da Floresta Ombrófila mista na Embrapa Florestas, Município de Colombo - PR (coordenadas geográficas 25°8' 56' 75" S de latitude, 49°09'20'72"O de longitude), com elevação de 973 metros, a macrofauna foi coletada e avaliada nos meses de setembro/outubro de 2011. Observou-se uma melhor uniformidade de indivíduos coletados nas amostras feitas com o método TSBF. Houve diferenças entre as duas metodologias, e as duas tenderam a formação de grupos. Sendo assim, as duas metodologias são complementares, contribuindo para coleta da macrofauna edáfica com excelentes resultados.

**Palavras-chave:** Macrofauna edáfica, TSBF, Pitfall e Floresta.

**INTRODUÇÃO** – A macrofauna edáfica do solo compreende uma grande quantidade e variedade de animais invertebrados que vivem na serapilheira e no solo, sendo representados por organismos com tamanhos e diâmetros variados, mas geralmente >1 cm de comprimento ou >2 mm de diâmetro corporal (Lavelle et al., 1997).

O tamanho dos indivíduos da macrofauna e suas características morfológicas, tanto corporais quanto do aparelho bucal contribuem para a movimentação do solo e a fragmentação da matéria orgânica, assim contribuindo para as mudanças nas características físicas e químicas do solo (Lavelle et al., 1997), e favorecendo a ciclagem de

nutrientes no solo. São mais de 20 grupos taxonômicos: cupins, formigas, minhocas, besouros, tatuzinhos, aranhas, centopéias, piolhos-de-cobra, baratas, tesourinhas, grilos, caracóis, escorpiões, percevejos, cigarras, larvas de mosca e de mariposas (Lavelle & Spain, 2001). A macrofauna também contribui para a formação de agregados estáveis, que podem proteger parte da matéria orgânica de uma mineralização mais rápida. Alguns membros da macrofauna do solo, como os cupins, as formigas, as minhocas e as larvas de coleópteros, são citados como “engenheiros do ecossistema”, por terem a capacidade de modificar o ambiente físico e químico onde vivem (Lavelle *et al.*, 1997).

A macrofauna pode ser coletada e avaliada usando diversos métodos de coleta, incluindo armadilhas de queda (*Pitfall trapping*) e extração manual (TSBF; ANDERSON & INGRAM, 1993). Não existe um método de coleta que extraia completamente todos os grupos de animais invertebrados do solo e que seja ao mesmo tempo, universalmente aceito. No entanto, é apropriada a utilização desses dois métodos simultaneamente por serem complementares entre si.

**OBJETIVOS** – Avaliar a diversidade da macrofauna edáfica e quantificar os diferentes grupos na serapilheira e solo em um fragmento de floresta Ombrófila mista utilizando os métodos TSBF e PITFALL.

**MATERIAL E MÉTODOS** - O trabalho foi realizado numa parcela permanente (1 ha<sup>-1</sup>) do inventário florestal de Floresta Ombrófila mista em estágio avançado de sucessão na Embrapa Florestas, Município de Colombo - PR (coordenadas geográficas: 25°8' 56' 75" S de latitude , 49°09'20'72"O de longitude), e elevação de 973 metros.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Cfb, clima temperado com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C, sem estação seca definida; precipitação média anual de 1400 mm (IAPAR, 2010).

O solo é um Cambissolo Háplico distrófico de textura argilosa com pH altamente ácido (4,0) e teores de matéria orgânica de aprox. 4,9%.

A fauna foi coletada em 2 trasectos com aproximadamente 20 metros de distância com 9 pontos de coleta ao acaso utilizando o método da Tropical Soil Biology and Fertility- TSBF (ANDERSON & INGRAM, 1993). Foram retirados monólitos de 25 x 25 com 20 cm de profundidade com distância mínima de 10 m e máxima de 30 m (Figura 1). Antes da retirada do solo a serapilheira foi triada e os animais coletados na mesma área do monólito. As minhocas foram conservadas em solução de formaldeído 4% e os demais organismos da macrofauna em álcool 70%.

Foram instaladas armadilhas de queda, com 200 ml de álcool e 1% de detergente em 8 pontos de cada transecto, com distância mínima 10 metros entre cada transecto no mês de setembro 2011 (Figura 2). As armadilhas ficaram sete dias no campo.

Posteriormente foram identificadas em nível de grupos (ordem, família ou classe) em lupa binocular.

Estimou-se a riqueza total de grupos, e calcularam-se os índices de Shannon e equitabilidade Pielou. Realizou-se também análise multivariada de componentes principais (ACP), usando o programa CANOCO 4.0.

Em cada ponto verificou-se a temperatura, sendo que a temperatura média entre os pontos de coleta foi de 13°C e umidade gravimétrica do solo em média de 30%.



Figura 1 e 2. Coleta de monólitos de solo para triagem manual .



Figura 3 e 4. Instalação das armadilhas de queda.

**RESULTADOS** – Usando o método de triagem manual, coletaram-se 1565 indivíduos por m<sup>-2</sup> no solo e 167 indivíduos por m<sup>-2</sup> na liteira (para um total de 1678 indivíduos), enquanto nas armadilhas coletaram-se indivíduos. No método manual coletaram-se 1732 grupos e em média 2 grupos por amostra. Predominaram Hymenoptera (29%), Isopoda (26%), minhocas (6%), larva de Diptera (13%), Coleoptera (6%) e larva de Coleoptera (6%). Os demais grupos que apresentaram menos de 4% foram agrupados em outros (Homoptera, Thysanoptera, Orthoptera, Psocoptera, Blattodea, Dermaptera, Diplopoda, Symphyla, Chilopoda, Araneae, Pseudoscorpionida; Opilionida, Gastropoda), que somaram 14% do total. Na liteira houve menor riqueza de e abundância de indivíduos destas ordens. As ordens com maior representação foram: Hymenoptera (34%), Coleoptera (15%), minhocas (13%), Araneae (9%), quilópodes (4%) e larvas Diptera(4%). Os outros (Homoptera, Thysanoptera, Orthoptera, Psocoptera, Blattodea, Dermaptera, Diplopoda, Symphyla, Chilopoda, Araneae, Pseudoscorpionida; Opilionida, Gastropoda) representaram 21% do total. Na Análise de componentes principais, observa-se uma diferença importante na comunidade de animais coletados na serapilheira em relação aos coletados no solo (Figura 3).

Nas armadilhas coletaram-se 19 grupos e em média 10 grupos por amostra. Os grupos mais abundantes foram: Diptera (37%), Coleoptera (24%), Fomicidade (12%) Araneae (5%) Vespidae e Thysanoptera (4% cada) enquanto os outros representaram 11% do total.

**Tabela 1.** Riqueza(S) Índices de diversidade Shannon(H) e equitabilidade Pielou (E) nas amostras coletadas usando triagem manual e armadilhas de queda

Métodos	Amostras	S	H	E
TSBF-liteira	PP1	2	0,64	0,92
	PP2	2	0,64	0,92
	PP3	4	1,33	0,96
	PP4	1	0	0
	PP5	4	0,86	0,62
	PP6	3	0,96	0,87
	PP7	6	1,75	0,97
	PP8	3	1,04	0,95
TSBF-solo	PP1	9	1,75	0,79
	PP2	14	1,33	0,50
	PP3	10	2,11	0,92
	PP4	9	1,42	0,65
	PP5	7	1,04	0,53
	PP6	9	1,22	0,56
	PP7	9	1,75	0,80
	PP8	8	1,72	0,83
Armadilhas	PP1	11	1,85	0,77
	PP2	9	2,01	0,63
	PP3	12	2,03	0,81
	PP4	12	1,85	0,82
	PP5	10	1,62	0,70
	PP6	12	1,84	0,74
	PP7	11	1,83	0,76
	PP8	12	1,72	0,69
	PP9	5	1,30	0,80
	PP10	12	1,57	0,64
	PP11	9	1,51	0,68
	PP12	11	1,89	0,78
	PP13	8	1,69	0,81
	PP14	12	2,01	0,81
	PP15	8	1,63	0,79
	PP16	9	1,70	0,78

edáfica em relação à coleta manual. A coleta em armadilhas resultou em uma média de 10 ordens de organismos e estes grupos estão bem distribuídos. Na coleta feita pelo método TSBF o número de ordens foi menor, porém esta metodologia mostrou como os grupos estão distribuídos no solo. Observa-se uma melhor representação no solo em relação à liteira. Essas diferenças são provavelmente devido ao fato das armadilhas coletaram animais mais ativos na superfície, enquanto o método de triagem manual coleta tanto animais ativos na superfície quanto aqueles que são netamente edáficos, ou seja, habitantes do solo. Além disso, as armadilhas ficaram no campo durante uma semana, enquanto a amostragem manual é feita de uma só vez, e representa uma coleta momentânea da fauna ativa num espaço de 25x25 cm até 20 cm de profundidade. Para melhor avaliar-se a macrofauna do solo de um local, portanto, sugere-se que se utilizem estes dois métodos, complementares, que visam avaliar de forma mais abrangente os organismos tanto do solo quando da serapilheira.

**CONCLUSÕES** - Os métodos mostraram-se diferentes na captura da comunidade da macrofauna edáfica, porém complementares.

**AGRADECIMENTOS** - Os autores agradecem a Capes REUNI e CNPq pela concessão de bolsas de estudos aos docentes do curso de mestrado em Ciência do Solo – UFPR.

#### REFERÊNCIAS

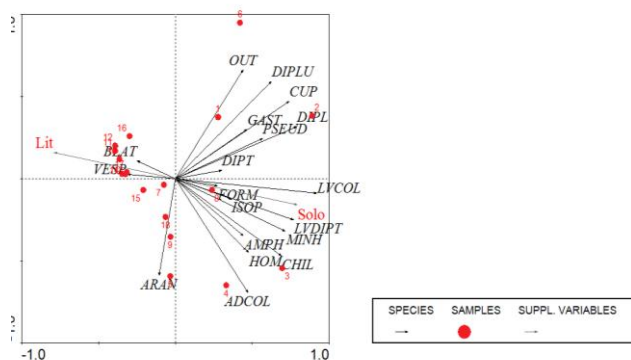
ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. **Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods**. 2nd ed. Wallingford: CAB International, 1993. 171p.

BARETTA, D.; A. L. MAFRA, J. C. P. SANTOS, C. V. T. AMARANTE & BERTOL. **Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41:1674 – 1678, 2006.

LAVELLE, P.; BIGNELL, D.; LEPAGE, M.; WOLTERS, V.; ROGER, P.; INESON, P.; HEAL, O. W.; DHILLION, S. **Soil function in a Changing World: the role of invertebrate ecosystem engineers** – European Journal Soil Biology, New Jersey, v. 33:158 - 194, 1997.

LAVELLE, P.; SPAIN, A. V. **Soil ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic Pub., 2001. 654p.

IAPAR, Instituto Agrônomo do Paraná, disponível em: [www.iapar.br](http://www.iapar.br) acessado em outubro de 2010.



**Figura 5.** Análise multivariada das ordens da macrofauna do solo e liteira pelo método manual (TSBF).

**DISCUSSÃO** – Os métodos mostraram-se diferentes na captura da comunidade da macrofauna edáfica. A coleta feita com armadilhas evidenciou maior riqueza e uniformidade entre os grupos de animais da macrofauna





