

## CAPÍTULO XVIII

### MACROFAUNA

**Diana Signor**  
**Jair Alves Dionísio**

A macrofauna edáfica compreende os maiores invertebrados. Segundo Lavelle et al. (1994), são organismos com diâmetro corporal de 4,0 mm a 20,0 cm, como minhocas, coleópteros em estado larval e adultos, centopeias, cupins, formigas, piolhos de cobra, tatzinhos e aracnídeos.

De acordo com Gassen (1992), a fauna do solo pode ser classificada em função do habitat e dos hábitos alimentares em dois grupos:

1. Fauna do solo subterrânea: habita o horizonte A e raramente vem à superfície. Apresenta um conjunto de hábitos e características comuns, como movimentação e visão restritas, sensibilidades química e mecânica muito desenvolvidas, fotofobia, corpo despigmentado, defesa pela produção de toxinas, resistência ao gás carbônico, corpo coberto por estrutura cuticular hidrofóbica, formando um plastro que permite a respiração e a osmose durante períodos de chuva. É pouco afetada pelos eventos climáticos da atmosfera e pelo manejo da superfície do solo, destacando-se nesse grupo os corós ou *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Melonthidae), os cupins (Isoptera: Termitidae) e as minhocas (Oligochaeta), que desempenham importante função na decomposição de compostos orgânicos (LAMPARSKI; LAMPARSKI, 1987); e,
2. Fauna de superfície: habita o horizonte O (orgânico), vive sob resíduos orgânicos, movimenta-se com agilidade, apresenta acuidade visual, sensores desenvolvidos e corpo pigmentado. É afetada pela cobertura vegetal e pelas práticas culturais. Pode penetrar no solo pelas rachaduras ou cavidades naturais. As espécies-praga alimentam-se de sementes ou plantas na região do colo ou da coroa e, algumas vezes, da parte aérea. Nesse ambiente, ocorrem os predadores, os parasitoides, os decompisidores de material orgânico e se estabelecem os mais importantes eventos relacionados ao controle natural das populações de espécies-praga (GASSEN, 1992).

Organismos como térmitas, formigas, minhocas e larvas de coleópteros são denominados “engenheiros do ecossistema”, pois atuam na formação de galerias, ninhos, câmaras e bolotas fecais, que modificam as propriedades físicas dos solos onde vivem e a disponibilidade de recursos para outros organismos (WOLTERS, 2000). Por meio de suas ações mecânicas no solo, a macrofauna contribui para a formação de microagregados estáveis, que podem proteger parte da matéria orgânica de uma mineralização mais rápida e constituem, também, uma reserva de nutrientes potencialmente disponíveis para as plantas (LAVELLE; SPAIN, 2001; DECÄENS et al., 2003). Genericamente, um solo sob vegetação natural poderá conter (ASSAD, 1997):

- Térmitas: de  $10^2$  a  $10^5$  indivíduos  $m^{-2}$ ;
- Formigas: de  $10^2$  a  $10^5$  indivíduos  $m^{-2}$ ; e,
- Minhocas: de 1 a 5 ( $\times 10^2$ ) indivíduos  $m^{-2}$ .

Em ambientes homogêneos, a densidade da macrofauna edáfica tende a ser alta e a diversidade, geralmente, diminui. De modo geral, a estrutura da comunidade da macrofauna edáfica apresenta-se estável no sistema sob vegetação nativa; é menos afetada pelas práticas de manejo dos solos mais conservacionistas e estimulam a dinâmica da matéria orgânica no solo, como os sistemas de integração lavoura-pecuária e plantio direto (SILVA et al., 2006).

Os impactos diretos das práticas agrícolas na comunidade do solo correspondem à ação mecânica da aração e da gradagem e aos efeitos tóxicos dos agrotóxicos. Os efeitos indiretos estão relacionados à modificação da estrutura do habitat e dos recursos alimentares. Assim, a retirada de serapilheira e ervas daninhas, bem como a compactação do solo e as monoculturas provocam simplificação do habitat, tendo como consequência a diminuição das comunidades do solo (CORREIA; OLIVEIRA, 2000).

A comunidade da macrofauna edáfica é um parâmetro sensível ao impacto de diferentes tipos de sistemas de produção, o que possibilita o seu uso como instrumento na determinação de opções de manejo sustentável dos sistemas agropecuários (SILVA et al., 2006). Segundo Baretta et al. (2003), os grupos Acarina, Hymenoptera, Isopoda e Collembola contribuem significativamente para discriminar sistemas de preparo e cultivo do solo. Esses autores, trabalhando com diferen-

tes sistemas de produção no cerrado, constataram que, no sistema plantio direto, havia maior diversidade de grupos, fato explicado pelo aumento da diversificação vegetal promovida pela rotação de culturas, o que garante condições favoráveis ao aumento da diversidade de grupos da macrofauna edáfica; e, maior densidade de predadores das ordens Arachnida e Chilopoda, que são capazes de promover o controle biológico de pragas agrícolas.

A metodologia mais empregada para o estudo da macrofauna do solo tem sido a do Programa de Biologia e Fertilidade dos Solos Tropicais (TSBF), da UNESCO (ANDERSON; INGRAM, 1993), no qual a amostragem é feita em bloco de solo (25 cm x 25 cm x 30 cm) ou por meio de armadilhas no solo, como exemplo a *Pitfall traps*, com ou sem uso de iscas. Para melhor compreensão dos aspectos ecológicos envolvidos entre os indivíduos, são calculados os índices: diversidade de Shanon, equitabilidade de Pielou e riqueza de espécies, assim como o uso da análise multivariada de dados.

## PROTOCOLO XVI

### MÉTODO DE EXTRAÇÃO DA MACROFAUNA EDÁFICA (ANDERSON; INGRAM, 1993)

#### 1. Material

- a) Vidraria: frasco de vidro (250 mL);
- b) Equipamentos: microscópio fotônico e microscópio estereoscópico (lupa);
- c) Solução preservativa: álcool 70 % (Anexo 1); e,
- d) Outros: pá de corte, saco plástico, bandeja, pinça cirúrgica e luva de proteção (nitrílica descartável).

#### 2. Metodologia

##### 2.1. Etapa de campo

- a) Realizar o reconhecimento da área;
- b) Traçar um transecto de, no mínimo, 50 a 100 m, quando possível;
- c) Retirar entre 5 e 10 amostras (monólitos de 25 cm x 25 cm x 30 cm), distantes, no mínimo, 10 m entre si;
- d) Para cavar o monólito, separar o bloco de solo de 25 x 25 cm rapidamente com quatro pás retas;
- e) Fazer triagem da palhada ou da serrapilheira, manualmente, observar a presença de animais e armazená-los em álcool 70 %;
- f) Identificar os frascos, com lápis, de acordo com a identificação do campo;
- g) Cavar um buraco ao redor do monólito para auxiliar a retirada do solo;
- h) Retirar o solo de um lado (na frente) ou de dois lados (em forma de L) até 30 cm de profundidade. O solo do monólito será retirado em três camadas, de 10 cm cada uma; e,
- i) Colocar o solo de cada camada em saco plástico (50 L), previamente identificado, preservá-lo na sombra e encaminhá-lo ao laboratório para triagem. Se houver tempo e condições locais apropriadas, pode ser feita a triagem no campo.

## 2.2. Triagem, quantificação, identificação e pesagem

- a) Destorroar o solo, cuidadosamente, numa bandeja, separar os animais manualmente com uma pinça e transferi-los para frascos com álcool 70 %;
- b) Lavar bem os animais, numa bandeja plástica, com uma pisseta contendo água deionizada;
- c) Transferir os animais com uma pinça, para o papel toalha;
- d) Secar os animais por um minuto;
- e) Realizar a contagem e a pesagem dos animais em balança de precisão centesimal; e,
- f) Identificar os organismos extraídos (classe, ordem e/ou família), por meio de lupa, segundo a Ficha de Avaliação (Tabela 24).

**Tabela 24.** Ficha de avaliação da macrofauna edáfica.

Avaliador:			
Amostra nº:		Data:	
Coleta:		Leitura:	
Coletor:			
Grupo	Nome comum	Grupo funcional	Indivíduo (número m <sup>-2</sup> )
1. Coleoptera	Besouros, larvas, corós	Rizófagos, predadores, detritívoros	
2. Oligoqueta	Minhocas	Geófagos, detritívoros, onívoros	
3. Isoptera	Térmitas, cupins	Geófagos, detritívoros, rizófagos	
4. Formicidae	Formigas	Fitófagos, predadores, detritívoros, onívoros	
5. Chilopoda	Centopeias	Predadores	
6. Diplopoda	Milipeias, piolho de cobra	Detritívoros	
7. Symphylla	Simfilídos	Detritívoros, predadores	
8. Aranae	Aranhas	Predadores	
9. Hemiptera	Percevejos	Rizófagos	

Continua.

**Tabela 24.** Continuação.

10. Homoptera	Cigarras, outros	Rizófagos, detritívoros	
11. Orthoptera	Grilos	Rizófagos	
12. Lepidoptera	Borboletas, mariposas	Fitófagos	
13. Diptera	Moscas	Detritívoros, predadores, parasitos	
14. Blattaria	Baratas	Detritívoros, fitófagos, onívoros	
15. Isopoda	Tatuzinhos	Detritívoros	
16. Dermaptera	Tesourinha	Detritívoros	
17. Gasteropoda	Caracóis	Fitófagos, detritívoros	
18. Pseudoscorpionidae	Pseudoescorpiões	Detritívoros, predadores	

Fonte: Aquino (1999).

### 3. Resultados

Apresentar os dados obtidos em forma de tabela, conforme a Ficha de Avaliação (Tabela 24), calculando a quantidade e, dentro do possível, realizar a identificação dos organismos da macrofauna edáfica encontrados nas amostras, conforme literatura especializada.

Expressar os resultados de densidade populacional (indivíduo m<sup>-2</sup>) em termos absolutos e relativos. Evitar extrapolar os dados para número de organismos por hectare ou m<sup>2</sup>.