

Fauna do solo e classificações ecológicas utilizadas

O trabalho teve como objetivo discutir aspectos introdutórios sobre a fauna do solo. Em seu escopo são apresentados: i) conceito de fauna do solo; ii) a classificação adotada conforme a estrutura corporal dos organismos; iii) classificação de grupos funcionais partindo do critério trófico; iv) classificação mediante as funções específicas e processos que os organismos cumprem no solo. Diante das discussões efetivadas, pode-se inferir que as pesquisas sobre a fauna do solo ainda são incipientes no Brasil, o que evidencia a importância de investimento em projetos de pesquisa, programas de pós-graduação e na formação de pesquisadores, visando ampliar os estudos envolvendo a fauna edáfica em seus diversos aspectos, sejam eles taxonômicos, filogenéticos, ecológicos, dentre outros.

Palavras-chave: Ecologia do Solo; Biodiversidade; Fauna Edáfica.

Soil fauna and ecological classifications used

This work aimed to discuss introductory aspects about soil fauna. In its scope, the following are presented: i) concept of soil fauna; ii) the classification adopted according to the body structure of the organisms; iii) classification of functional groups based on the trophic criterion; iv) classification according to the specific functions and processes that organisms perform in the soil. Given the discussions carried out, it can be inferred that research on soil fauna is still incipient in Brazil, which highlights the importance of investing in research projects, graduate programs and in the training of researchers, aiming to expand studies involving the edaphic fauna in its various aspects, whether taxonomic, phylogenetic, ecological, among others.

Keywords: Soil Ecology; Biodiversity; Edaphic Fauna.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **30/07/2021**

Approved: **29/11/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Clécio Danilo Dias Silva 
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4235157508528733>
<https://orcid.org/0000-0002-7776-8830>
danioldiass18@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2674-6441.2021.002.0001

Referencing this:

SILVA, C. D. D.. Fauna do solo e classificações ecológicas utilizadas.

Naturae, v.3, n.2, p.1-5, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2021.002.0001>

INTRODUÇÃO

O solo é o produto de transformação das substâncias minerais e orgânicas da superfície da terra sob a influência dos fatores ambientais que atuam por um período muito longo, apresentando uma organização e morfologia definida (SCHROEDER, 1984).

Conforme Correia et al. (2000) ele é o habitat natural para uma grande variedade de organismos, tanto microrganismos, quanto animais invertebrados. Esse conjunto que vive e é responsável por inúmeras funções do solo é chamado de biota do solo, e apresenta uma grande variedade de tamanhos e metabolismos. Os microrganismos são extremamente diversos com várias centenas de espécies de fungos e uma grande diversidade de tipos de bactérias com populações que variam de 10^6 a 10^9 células por centímetro cúbico (SWIFT et al., 1979).

O solo é o substrato natural necessário para a grande parte da biodiversidade global e está entre os mais biologicamente ricos em habitats e espécies do planeta, como argumentam Manhães et al. (2013). Dessa forma, a presença da fauna no solo exerce inúmeras funções essenciais para o seu biofuncionamento, e por esta razão, torna-se importante conhecê-la e caracterizá-la.

O trabalho tem como objetivo discutir aspectos introdutórios sobre a fauna do solo, com ênfase na classificação de acordo com a estrutura corporal e grupos funcionais partindo do critério trófico e a funções específicas e processos que os organismos cumprem no solo.

DISCUSSÃO TEÓRICA

Compreendendo a fauna do solo e algumas classificações adotadas

O termo fauna do solo, também conhecida como fauna edáfica, diz respeito à comunidade de animais (maiormente invertebrados) que vivem permanentemente ou parte do ciclo de vida no solo (ASSAD, 1997). Categoricamente, ela é dividida em micro, meso e macrofauna de acordo com seu tamanho corporal (Figura 1). A funcionalidade destes diferentes grupos da fauna de solo está sintetizada na Figura 2.

A microfauna do solo, cujo diâmetro corporal varia entre $4\mu\text{m}$ e $10\mu\text{m}$, é representada por protozoários, rotíferos, copépodes, tardígrados, nematódeos, dentre outros. De acordo com Brown et al. (2006) os animais da microfauna geralmente vivem nos filmes de água do solo e alimentam-se de microrganismos, raízes de plantas e outros organismos da microfauna ou algumas vezes de organismos maiores. Estes animais podem afetar a estrutura do solo por meio das interações com a microflora. Estes podem ainda atuar de maneira indireta na ciclagem de nutrientes através da ingestão de bactérias e fungos. Para Correia et al. (2000) a intensidade de predação pode, em muitos casos, intensificar a mineralização ou retardar a imobilização de nutrientes na biomassa microbiana.

A mesofauna apresenta diâmetro corporal $10\mu\text{m}$ a 2mm , é constituída por ácaros, colêmbolos, aracnídeos, alguns oligoquetos e diversas ordens de insetos. Exibem habilidades de escavar, comumente vivem nos poros do solo e podem também alimentar-se de matéria orgânica (BROWN et al., 2006). Segundo Berude et al. (2015) suas atividades tróficas podem abranger tanto o consumo de microrganismos e da

microfauna, assim como a fragmentação do material vegetal em decomposição, alterando a ciclagem de nutrientes, afetando a estrutura do solo produzindo pelotas fecais, criando bioporos, promovendo a humificação (MORAIS et al., 2008).

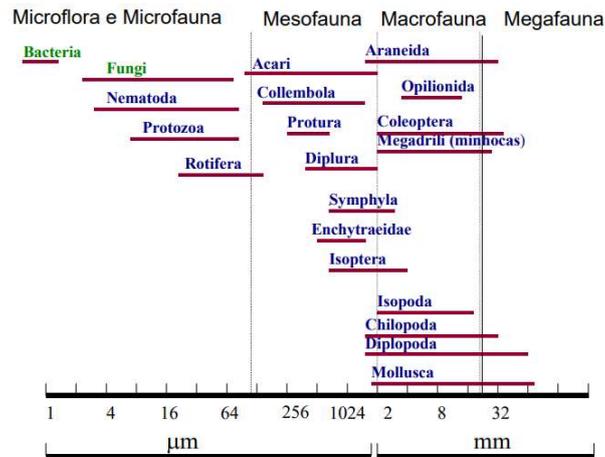


Figura 1: Classificação do tamanho da biota do solo. **Fonte:** Swift et al. (1979).

A macrofauna é compreendida por populações variando entre 2mm e 20mm, como por exemplo, gastrópodes, oligoquetas, miriápodes, isópodes, quelicerados e diversas ordens de insetos (SOUZA et al. 2015). A diversidade e a abundância da macrofauna edáfica podem ser afetadas pela vegetação (cobertura e tipo de vegetação), topografia (inclinação e posição fisiográfica), clima (temperatura, umidade relativa do ar, vento, precipitação), fatores edáficos (minerais, matéria orgânica, umidade, estrutura, textura e tipo de solo) e fatores históricos (geológicos e humanos), como explicitado em Melo et al. (2009). Estes organismos são importantes, visto que, regulam as populações de fungos e da microfauna, estimulam a atividade microbiana, podendo afetar a estrutura do solo, misturando partículas orgânicas e minerais, redistribuindo a matéria orgânica e microrganismos, promovendo a humificação e produzindo pelotas fecais (CORREIA et al., 2000).

Categoria	Ciclagem de nutrientes	Estrutura do Solo
Microfauna (4µm – 100µm)	<ul style="list-style-type: none"> Regulam as populações de bactérias e fungos Alteram a ciclagem de nutrientes 	<ul style="list-style-type: none"> Podem afetar a estrutura do solo através de interações com a microflora.
Mesofauna (100µm - 2mm)	<ul style="list-style-type: none"> Regulam as populações de fungos e da microfauna Alteram a ciclagem de nutrientes Fragmentam detritos vegetais 	<ul style="list-style-type: none"> Produzem pelotas fecais Criam bioporos Promovem a humificação
Macrofauna (2mm – 20mm)	<ul style="list-style-type: none"> Regulam as populações de fungos e da microfauna Estimulam a atividade microbiana 	<ul style="list-style-type: none"> Misturam partículas orgânicas e minerais Redistribuem a matéria orgânica e microrganismos Promovem a humificação Produzem pelotas fecais

Figura 2: Atividades da fauna de solo no processo de decomposição e na estrutura do solo.

Fonte: Correia et al. (2000).

A desenvoltura desses animais em transportar, ingerir, ou modificar a estrutura física do solo é geralmente relacionada ao tamanho do corpo. Assim, os organismos maiores do solo (macrofauna), devido ao seu tamanho corporal influenciam as propriedades físicas do solo, e a biota menor (meso e microfauna), abrangem principalmente, a decomposição da serapilheira e as reações químicas que ocorrem nesses ambientes (RÖMBKE, 2014). Dessa forma, Brown et al. (2006) e Berude et al. (2015) discutem em seus trabalhos que, a combinação dos efeitos químicos, físicos e biológicos dos animais do solo nas propriedades e em seus processos de preferência alimentar, como resíduos de raízes, deterioração de raízes e brotos, também pode influenciar significativamente o crescimento das plantas, ambos positivamente ou negativamente.

A função dos invertebrados no solo depende principalmente de seus hábitos alimentares, de sua mobilidade e da posição que ocupam no espaço (ASSAD, 1997). Contudo, segundo Swift et al. (2010), não existe um consenso na literatura sobre o conceito de grupos funcionais e este pode ser modificado, de acordo com o objetivo da análise realizada. Conforme estes autores, para se definir os grupos funcionais comumente é utilizado o critério trófico, mas também pode ser empregada a função específica que os organismos cumprem, ou os processos específicos mediados por eles (SWIFT et al., 2010). Nesse sentido, Brown et al. (2001) definiram grupos funcionais utilizando-se do critério trófico, tais como: (i) Fitófagos: consomem e digerem tecidos vivos de plantas; (ii) Onívoros: alimentam-se de matéria orgânica de origem animal e vegetal; (iii) Detritívoros: se alimentam de matéria orgânica em decomposição; (iv) Geófagos: alimentam-se de terra e de húmus; (v) Rizófagos: consomem e digerem tecidos das raízes de plantas; (vi) Predadores: se alimentam de outros organismos vivos, regulando suas populações; (vii) Parasitas: se alimentam às custas de organismos hospedeiros.

Por sua vez, de forma complementar, Swift et al. (2010), trabalharam com o conceito de grupos funcionais-chave e estabeleceram os seguintes grupos funcionais: (i) Herbívoros (fitófagos): consomem e digerem tecidos vivos de plantas, abrangendo as brocas de tranco e os sugadores de seiva; (ii) Engenheiros do ecossistema: organismo que têm forte impacto físico sobre o solo, realizando o transporte deste, construindo estruturas e formando poros; (iii) Transformadores de serrapilheira: fragmentam os detritos vegetais, tornando-os mais acessíveis aos microrganismos decompositores, ou possibilitam o crescimento de microrganismos nas fezes peletizadas; (iv) Predadores: alimentam-se de outros organismos vivos, regulando suas populações; (v) Pragas: atacam as plantações, causando prejuízos econômicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das discussões efetivadas, pode-se inferir que estudo da fauna edáfica ainda é incipiente no Brasil, com exceção de alguns grupos que são considerados economicamente importantes para o desenvolvimento agrícola, os quais possuem estudos de taxonomia, biologia e comportamentos mais elucidados. Nesse sentido, Brown et al. (2015) afirmam que se pode avançar no conhecimento deste componente essencial dos solos investigando a riqueza e composição de organismos ao nível de grandes grupos taxonômicos, ou os processos ecológicos afetados pela fauna, o que expande as possibilidades de sua

utilização como indicadores da qualidade ambiental. Diante disto, destaca-se a importância de investimento em projetos de pesquisa e na formação de pesquisadores, visando ampliar os estudos envolvendo esses organismos, corroborando para construção de conhecimentos envolvendo a morfofisiologia, taxonomia, filogenia, ecologia e comportamento da fauna do solo.

REFERÊNCIAS

ASSAD, M. L. L.. Fauna do solo. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M.. **Biologia dos solos dos cerrados**. Planaltina: Embrapa, 1997. p.363-443.

BERUDE, M.; GALOTE, J. K.; PINTO, P. H.; AMARAL, A.. A mesofauna do solo e sua importância como bioindicadora. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.22, 2015.

BROWN, G. G.. Biodiversidade da fauna do solo e sua contribuição para os serviços ambientais. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.. **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília: Embrapa, 2015.

BROWN, G. G.; FRAGOSO, C.; BAROIS, I.. Diversidad y rol funcional de la macrofauna edáfica en los ecosistemas tropicales mexicanos. **Acta Zoológica Mexicana**, n.1, p.79-110, 2001.

CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. C. M.. **Fauna de solo: Aspectos gerais e metodológicos**. Seropédica: Embrapa, 2000.

MANHÃES, C. M. C; FRANCELINO, F. M. A.. Biota do solo e suas relações ecológicas com o sistema radicular. **Nucleus**, v.10, n.2, 2013.

MELO, F. V.; BROWN, G. G.; CONSTANTINO, R.; LOUZADA, J.

N. C.; LUIZÃO, F. J.; MORAIS, J. W.; ZANETTI, R.. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v.34, n.1, p.39-43, 2009.

MORAIS, J. W.; FRANKLIN, E. C.. Mesofauna do solo na Amazônia Central. In: MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L.. **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008. p.142-162.

RÖMBKE, J.. The feeding activity of invertebrates as a functional indicator in soil. **Plant and Soil**, v.383, p.43-46, 2014.

SCHROEDER, D.. **Solos: Fatos e Conceitos**. 4 ed. São Paulo: Anda, 1984.

SOUZA, M. H.; VIEIRA, B. C. R.; OLIVEIRA, A. P. G.; AMARAL, A. A.. Macrofauna do solo. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.22, 2015.

SWIFT, M. J.. O inventário da biodiversidade biológica do solo: conceitos e orientações gerais. In: MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E.. **Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade**. Lavras: UFLA, 2010. p.23-41.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da Sapientiae Publishing, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.