JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v5i2.556
Home page: https://bio10publicacao.com.br/jesh
e-ISSN: 2763-6119

PEDOFAUNA CONCEITOS E IMPLICAÇÕES NA DINÂMICA EDÁFICA

PEDOFAUNA CONCEPTS AND IMPLICATIONS IN EDAPHIC DYNAMICS

PEDOFAUNA: CONCEPTOS E IMPLICACIONES EN LA DINÁMICA EDÁFICA

Evandro Augusto Baum [1*]; Marlon Gabriel Pereira [2]; João Anésio Bednarz [3];

[1] Mestrando, Universidade Estadual Centro-Oeste (UNICENTRO). Guarapuava PR, Brasil; [2] Mestrando, Universidade Estadual Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava PR, Brasil; [3] Doutor, Universidade Estadual Ponta Grossa (UEPG). Docente, Universidade Estadual Centro-Oeste (UNICENTRO). Irati PR, Brasil.
*Autor correspondente: evandro.baum123@gamil.com

Recebido: 02/05/2025 | **Aprovado**: 02/06/2025 | **Publicado**: 18/05/2025

Resumo: A fauna edáfica exerce diversas funções cruciais na formação e regulação dos horizontes do solo, contribuindo diretamente para a manutenção dos ecossistemas. Vários estudos destacam a influência significativa da pedofauna nos processos pedogenéticos, como a agregação de partículas, infiltração de água, ciclagem de nutrientes e aeração do solo, entre outros. Dessa maneira, este trabalho buscou caracterizar a influência da pedofauna no solo através de análise bibliométrica das bases de dados Scopus Elsevier, utilizando as palavras-chaves (em inglês) em conjunto ao operador booleano OR e AND: "system" AND "soil" AND "microfauna" OR "mesofauna" OR "macrofauna". Resultando no total de 456 artigos que demostram uma relação evidente entre pedofauna e qualidade dos solos.

Palavras-chave: Fauna do solo. Bibliometria. Processos da Pedofauna.

Abstract: Edaphic fauna plays several crucial roles in the formation and regulation of soil horizons, directly contributing to ecosystem maintenance. Various studies highlight the significant influence of pedofauna on pedogenetic processes, such as particle aggregation, water infiltration, nutrient cycling, and soil aeration, among others. Thus, this study aimed to characterize the influence of pedofauna on soil through a bibliometric analysis of the Scopus Elsevier database, using the keywords (in English) combined with the Boolean operators OR and AND: "system" AND "soil" AND "microfauna" OR "mesofauna" OR "macrofauna." This search resulted in a total of 456 articles, demonstrating a clear relationship between pedofauna and soil quality.

Keywords: Soil fauna. Bibliometrics. Pedofauna processes.

Resumen: La fauna edáfica desempeña varios roles cruciales en la formación y regulación de los horizontes del suelo, contribuyendo directamente al mantenimiento del ecosistema. Diversos estudios destacan la influencia significativa de la pedofauna en los procesos pedogenéticos, como la agregación de partículas, la infiltración de agua, el ciclo de nutrientes y la aireación del suelo, entre otros. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo caracterizar la influencia de la pedofauna en el suelo a través de un análisis bibliométrico de la base de datos Scopus Elsevier, utilizando las palabras clave (en inglés) combinadas con los operadores booleanos OR y AND: "system" AND "soil" AND "microfauna" OR "mesofauna" OR "macrofauna". Esta búsqueda resultó en un total de 456 artículos, lo que demuestra una relación clara entre la pedofauna y la calidad del suelo.

Palabras-clave: Fauna del suelo. Bibliometría. Procesos de la pedofauna.

1 INTRODUÇÃO

A atuação de organismos no solo é essencial para manter a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico. Esses agentes são responsáveis pela formação e manutenção dos solos, através de suas interações com o material,

contribuem para a evolução das características físicas, químicas e biológicas do solo, influenciando na estrutura, composição e capacidade de sustentar a vida vegetal.

Mesmo sendo naturais, as interações bióticas e abióticas sofrem interferência do manejo do solo. No entanto, ao analisarmos a situação, percebemos que muitos desses organismos conseguem resistir a essas mudanças e acabam desempenhando um papel crucial na recuperação de áreas degradadas.

Algumas pesquisas conseguem apontar como que a pedofauna influencia na qualidade do solo, mas essa relação pouco se é explorada ainda, necessita-se de mais publicações para reforçar sua importância. Diante do exposto este trabalho tem como objetivo fomentar essa relação que existe entre pedofauna e qualidade dos solos, por meio de uma análise bibliométrica, podemos observar e discutir, as características dos organismos, seus habitats naturais, o impacto que exercem na formação e manutenção do solo, como também o comportamento da fauna edáfica frente à interferência humana.

2 FAUNA EDÁFICA

A fauna edáfica inclui invertebrados que vivem no solo e desempenham funções ecológicas essenciais. Esses organismos desempenham um papel fundamental na construção e manutenção dos ecossistemas, atuando na ciclagem de nutrientes, decomposição de matéria orgânica, agregação de partículas, além de contribuir para a aeração e infiltração do solo. Essas funções resultam em uma maior fertilidade, promovendo um ambiente saudável para o crescimento das plantas (Wolters, 2000). A comunidade edáfica responsável por essas funções do solo é a chamada pedofauna.

A pedofauna, também conhecida como fauna edáfica, é o conjunto de organismos animais que vivem no solo. Esses organismos incluem uma variedade de seres vivos, como insetos, ácaros, minhocas, nematoides e outros pequenos invertebrados (Lavelle & Spain, 2001). Esses organismos podem ser divididos em três categorias: microfauna, mesofauna e macrofauna (Derengoski *et al.*, 2022).

A microfauna do solo é composta por organismos microscópicos, inferiores a 0,2 mm, como os nematoides e protozoários. Embora permaneçam inseridos na porosidade dos solos preenchida por água, acabam desempenhando o papel essencial na decomposição de matéria orgânica, regulação microbiana, ciclagem de nutrientes, gerando assim uma melhor saúde do solo (Lavelle *et al.*, 2006).

A mesofauna corresponde aos organismos com 0,2 e 2,0 mm de diâmetro corporal, como por exemplo, os colêmbolos e ácaros, que colonizam o sistema de poros preenchidos por gases, onde dispõe de um impacto forte nos fluxos de carbono (C) e nitrogênio (N), principalmente relacionado às suas rápidas taxas de renovação e consumo de microrganismos que possuem baixas proporções de carbono para nitrogênio (C:N), o que significa que eles são eficientes em reciclar nutrientes (Wolters, 2000). Esses organismos, além de serem responsáveis pela regulação da biota do solo, também transformam materiais vegetais que posteriormente contribuem para a agregação do solo (Machado *et al.*, 2015; Moreira *et al.*, 2010).

O grupo de invertebrados presente na mesofauna, como os Enchytraeidae, exerce efeitos significativos sobre as propriedades físicas do solo. Eles contribuem para a formação de pelotas fecais que enriquecem os

horizontes do solo, melhorando sua porosidade e capacidade de retenção de água. Além disso, impactam as propriedades químicas ao promover a mineralização de nutrientes e a decomposição da matéria orgânica, facilitando a liberação de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas (Lavelle *et al.*, 2006).

A macrofauna inclui invertebrados acima de 10 mm de comprimento ou 2 mm de diâmetro. Esses seres desempenham um papel crucial na ciclagem de nutrientes e na formação do solo, pois suas atividades promovem a decomposição de resíduos orgânicos, estimulando a ação microbiana, além de favorecerem a interação entre partículas minerais e orgânicas (Silva *et al.*, 2006; Aquino & Correira, 2005).

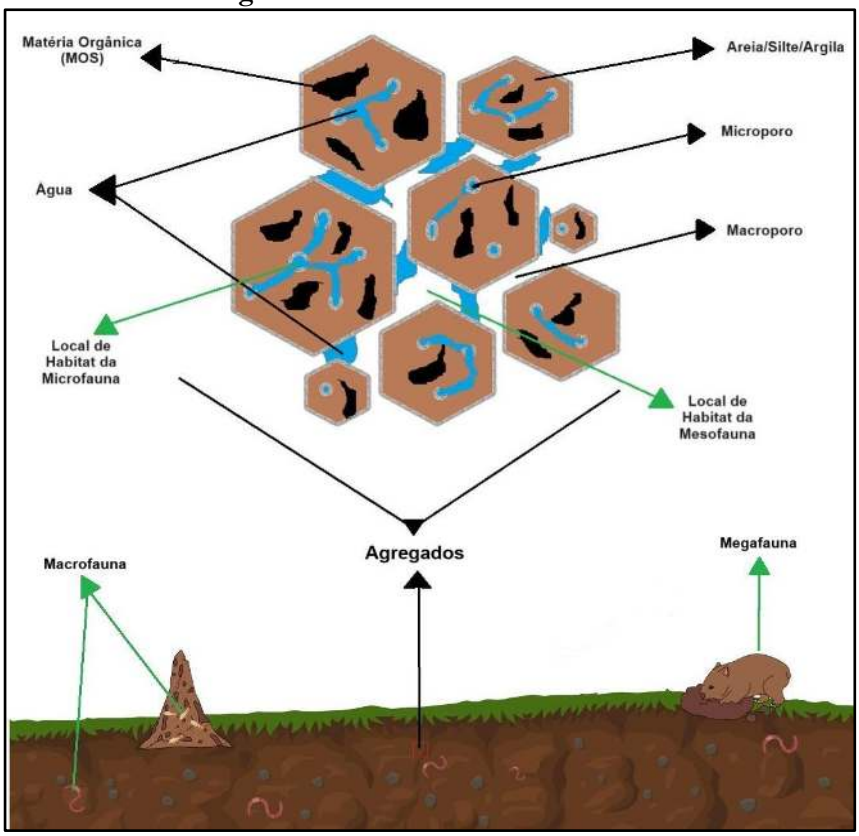
Esse grupo desempenha uma grande atuação na fragmentação e destruição dos restos vegetais e animais, nos horizontes do solo, tanto na forma horizontal como na vertical (Alves *et al.*, 2020). Esses "engenheiros do ecossistema", como minhocas, térmitas e formigas, entre outros, alteram as propriedades físicas do solo, criando estruturas biogênicas, que incluem galerias, ninhos, câmaras e fezes (Silava *et al.*, 2006; Wolters, 2000).

Outra categoria que interage com o solo é a Megafauna, que corresponde aos animais vertebrados de maior porte, como exemplo dos roedores, esquilos, toupeiras e porcos selvagens, que promovem muitas vezes interferências significativas nos processos pedológicos, criando grandes galerias e estruturas biogênicas no perfil do solo (Lavelle *et al.*, 2016).

Esses animais que habitam desertos, pastagens, pradarias, florestas, entre outros, interagem com a biota do solo e alteram consequentemente as condições geomorfológicas dos locais, a partir da construção de tocas, ou mesmo com o revolvimento do solo na procura de alimento (Lavelle *et al.*, 2006; Alves *et al.*, 2020). Embora esses animais acabam interagindo com o solo, a partir de seus interesses na construção de habitat ou na procura de alimento, como demonstrado na figura 1, é por meio dos invertebrados que existe uma construção e manutenção nos processos pedológicos, pois esse trabalho não está destinado somente a uma classificação de pedofauna.

Todavia, é essencial entender o papel dos invertebrados e seus habitats, como a figura 1, pois é a partir de sua presença no solo que a regulação e manutenção dos ecossistemas acontece, promovendo um equilíbrio ecossistêmico, que auxilia numa melhor agregação, infiltração, aeração, ciclagem de nutrientes, dentre outros.

Figura 1 – Habitats da Fauna Edáfica.



Legenda: Setas pretas mostram componentes abióticos, enquanto as setas verdes mostram habitat/fauna.
Fonte: Autores (2025).

Com a existência desses organismos, diferentes funções pedológicas podem ser realizadas, como a agregação, que ocorre com a junção de forças que aproximam e consolidam partículas orgânicas e minerais. Onde, nos solos tropicais, esse processo é favorecido pela presença de matéria orgânica e pela atividade metabólica de organismos vivos, que produzem substâncias que promovem a aglomeração. A agregação do solo está intimamente ligada à aeração, infiltração e retenção de água, bem como influencia o crescimento das raízes (Hermani, 2021).

Dentro disso, a agregação do solo é a capacidade das partículas de areia, silte e argila se agruparem em um conjunto de materiais formando um agregado. Essa junção é formada na maior parte das vezes pela matéria orgânica (Six *et al.*, 2004). A matéria orgânica é proveniente das atividades da pedofauna juntamente com a atividade microbiana, a partir da transformação de materiais orgânicos em compostos mais simples. Essas partículas são fragmentadas em partículas menores, formando o material orgânico particulado (POM), que promove uma ligação entre as partículas de argila por meio de ligações químicas, proporcionando a formação de microagregados.

A conexão entre a agregação do solo e a presença de argila é bastante estreita. Apesar de algumas investigações indicarem que, em certos tipos de solos, as atividades microbianas, especialmente as comunidades bacterianas, podem ser fundamentais para a agregação (Dufranc, 2004), outros fatores também desempenham um papel importante. As hifas de fungos, por exemplo, contribuem para a aglomeração das partículas do solo, assim como os polissacarídeos, que promovem uma maior estabilidade dos agregados. Assim, pode-se afirmar que os microrganismos presentes no solo têm um papel crucial na formação e na manutenção da estabilidade dos

agregados, sendo influenciados pelas condições ambientais e características edáficas do solo (Mellon *et al.*, 2013).

Esses compostos orgânicos, como os polissacarídeos gerados por microrganismos, contribuem para a união das partículas do solo, aperfeiçoando sua estrutura e fazendo com que ela se torne mais resistente à erosão. Ademais, a presença de matéria orgânica eleva a capacidade do solo de reter água e nutrientes, promovendo assim sua saúde e produtividade (Six *et al.*, 2004).

Essa dinâmica de transformação da matéria orgânica em compostos mais simples responsáveis pela agregação é uma das atividades mais importantes presentes nos sistemas complexos do solo. Nesse sentido, pesquisas demonstram que, com uma atividade faunística muito ativa, acelera-se consequentemente a decomposição da matéria orgânica, como Gupta (1994) relata a partir da presença de ácaros no solo, que decompõem de 1,7 a 1,9 vezes mais rápido que o normal, beneficiando a agregação desses materiais.

O papel de transformação e redução dos materiais orgânicos pode beneficiar significadamente a agregação dos solos, a partir do transporte desses materiais para o interior do solo, acabam estimulando as ações microbianas que resultam na produção de POM, auxiliando a estruturação dos agregados (Lavelle *et al.*, 2006). Esse transporte, principalmente feito pela macrofauna, pode beneficiar não somente a agregação, mas também a infiltração e armazenamento de água no solo.

A infiltração refere-se ao processo de penetração da água nas camadas superficiais do solo, movendo-se para baixo devido à gravidade, percorrendo os espaços vazios no perfil do solo até alcançar uma camada de suporte que a retém (Souza Pinto *et al.*, 1976). Esse processo pode ser intensificado pela formação de canais preferenciais, conhecidos como poros. A construção desses poros, muitas vezes promovida por raízes ou pela macrofauna, melhora a infiltração ao reorganizar as partículas do solo, desenvolvendo macroporos cilíndricos que servem como canais preferenciais para o fluxo de água e nutrientes sob determinadas condições (Beare *et al.*, 1995). Vannier (1987) denominou essa estrutura de *porosfera*. Além de fragmentar resíduos orgânicos, os organismos da macrofauna edáfica desempenham um papel crucial na bioturbação, um processo fundamental para a saúde do solo.

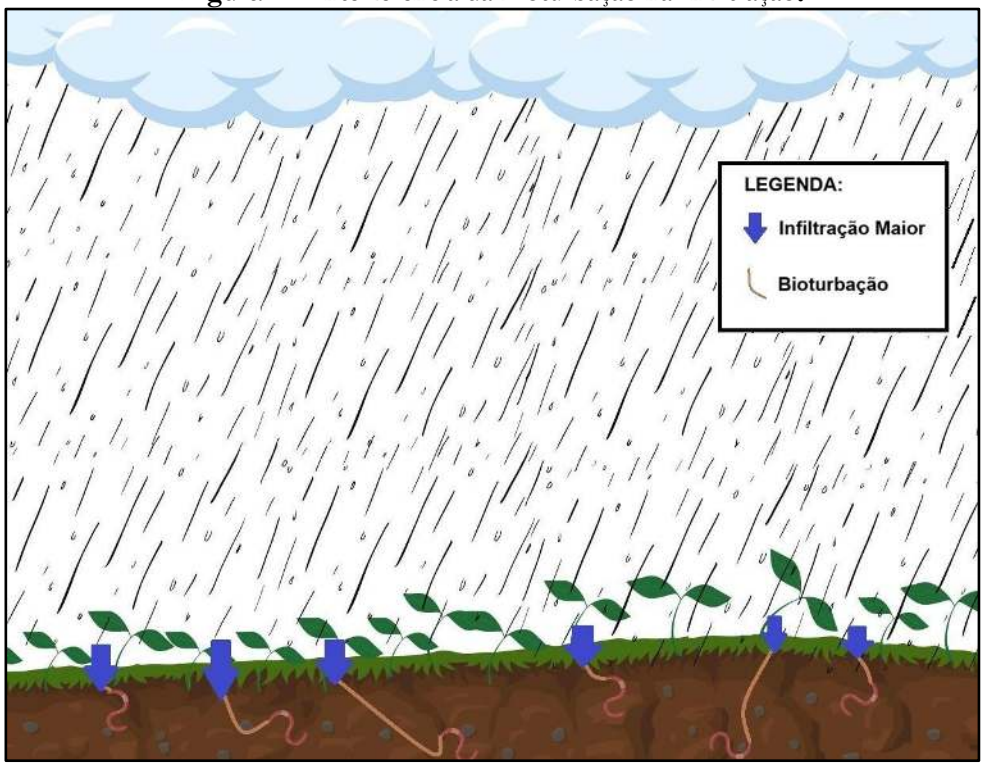
Os organismos da macrofauna edáfica são peças muito importantes da biota do solo, além de atuarem fragmentando os resíduos orgânicos como mencionado anteriormente, também realizam o processo chamado de *Bioturbação*. Sendo o processo pelo qual organismos vivos que habitam depósitos sedimentares deslocam ou revolvem partículas. Esse conceito é frequentemente utilizado de maneira mais abrangente para descrever como esses seres impactam a reestruturação das partículas, o transporte de água nos poros do solo e as alterações físicas nos sedimentos devido ao seu comportamento (Butler, 2006). Dessa forma, a bioturbação refere-se ao movimento de materiais sólidos no perfil do solo causado pela ação da fauna, como os animais escavadores.

Dentro disto, a bioturbação transforma a estrutura física do solo por meio da formação de estruturas resultantes do acúmulo de restos de seres vivos, conhecidas como estruturas biogênicas, como túneis, canais, poros, agregados, coprólitos, montículos e ninhos. Além disso, envolve a movimentação de partículas de um horizonte para outro. Esse processo influencia diversas propriedades do solo, como a aeração, infiltração, drenagem, capacidade de retenção de água, estabilidade dos agregados e resistência à erosão (Swift *et al.*, 2010;

Korasaki *et al.*, 2013).

A bioturbação atua como entrada de energia para o ecossistema, promovendo a descompactação do solo e aumentando sua capacidade de infiltração de água. Esses organismos que praticam a bioturbação, como as minhocas, criam galerias que podem atingir profundidades de até 50 cm (Brown & James, 2007), facilitando a aeração do solo e a infiltração de água, conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 – Interferência da Bioturbação na Infiltração**.**



Legenda: Com a existência de canais preferenciais produzidos pelas minhocas (Bioturbação) existe um aumento nas taxas de infiltração perante ao solo.
Fonte: Autores (2025).

Além de facilitarem uma maior infiltração por meio das bioturbações, esses organismos desempenham um papel crucial na ciclagem de nutrientes. Os nutrientes são divididos em dois grupos, macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) e micronutrientes (Fe, Zn, Cu, Mn, B, Mo e Cl), que são elementos químicos essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, atuando na transformação de materiais orgânicos que estimulam a atividade microbiana (Batista *et al.*, 2018).

A ciclagem de nutrientes está interligada à decomposição da matéria orgânica, envolvendo a interação entre a macrofauna, mesofauna e os microrganismos do solo (Korasaki *et al.*, 2013). É importante ressaltar que a decomposição e a ciclagem são, na verdade, funções atribuídas aos microrganismos, enquanto a macrofauna contribui para o andamento desses processos por meio da maceração dos detritos e da dispersão dos propágulos microbianos (Swift *et al.*, 2010; Bianchini *et al.*, 2011; Benazzi *et al.*, 2013). Em síntese, esses animais presentes no solo, divididos em diferentes classes, têm desempenhado um papel muito significativo nas funções do solo juntamente com os microrganismos, como o Quadro 1 demonstra.

Quadro 1 – Características e Contribuições da Pedofauna.

Categoria da Fauna Edáfica	MICROFAUNA	MESOFAUNA	MACROFAUNA
Tamanho e exemplos dos Organismo	Inferiores a 0,2 mm de diâmetro corporal (ex: Nematóides, Protozoários)	De 0,2 a 2,0 mm de diâmetro corporal (ex: Colêmbolos, Ácaros)	Superiores a 2 mm de diâmetro corporal (ex: Minhocas, Formigas, Térmitas)
Função no Solo	-Decomposição de matéria orgânica. -Ciclagem de nutrientes. -Regulação de populações microbianas -Melhoria da Estrutura do Solo	-Predação de microrganismos e microfauna. -Ciclagem de carbono e nitrogênio. -Produção de coprólitos. -Criação de bioporos. -Promovem a humificação. -Formação e estabilização de agregados do solo.	-Fragmentação de resíduos orgânicos. -Formação de galerias. -Misturam partículas orgânicas e minerais. -Redistribuem a matéria orgânica e microrganismos. -Criam bioporos. -Promovem a humificação. -Produzem coprólitos. -Controle de pragas e doenças.

Fonte: Autores (2025).

Apesar de os invertebrados presentes no solo terem um papel muito significativo na regulação e manutenção ecológica, é por meio da interferência antrópica que suas atividades vão sendo prejudicadas, relacionado ao corte excessivo da vegetação, que afeta negativamente a fauna do solo, alterando as interações ecológicas e diminuindo a resiliência dos ecossistemas. O corte da vegetação pode desencadear diversas consequências para o solo e a biodiversidade edáfica, resultando na perda da camada de proteção que deixa o solo exposto e suscetível à erosão, comprometendo a saúde dos ecossistemas (Bedano & Domínguez, 2016).

Essa interferência na proteção e na produção de alimento para a fauna do solo pode trazer diversos prejuízos à biodiversidade por diversos anos. Estudos como os de Derengoski *et al.* (2021) relatam sobre a alteração da macrofauna edáfica, a partir das ações antrópicas, onde até mesmo áreas em processo de regeneração, que foram utilizadas para agricultura, ainda estão fragilizadas no que se refere à biodiversidade de macrofauna ali presente.

Embora uma boa parte da biodiversidade seja perdida com o recorte da vegetação, existem algumas espécies que permanecem inseridas e são consideradas bioindicadores de qualidade ambiental, como é o caso das minhocas, que auxiliam na avaliação de áreas degradadas (Bedano & Domínguez, 2016). Esses indicadores de qualidade ambiental, muitas vezes, têm desenvolvido atividades para reconstruir e melhorar áreas degradadas, pois, com a criação de microhabitats, têm favorecido a regeneração de plantas nativas, auxiliam na recuperação da biodiversidade local (Lavelle *et al.*, 2006).

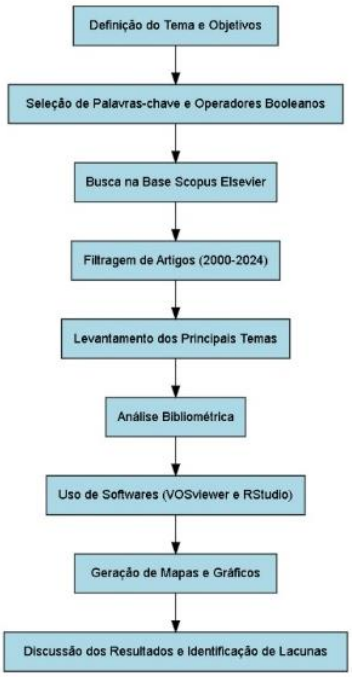
Todavia, a interferência da pedofauna é essencial para os solos, embora ela seja fragilizada com a interferência humana, ainda sim desempenha um papel fundamental na reestruturação e manutenção da qualidade ambiental dos ecossistemas.

3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio pesquisas bibliográficas obtidas na plataforma de periódicos da Capes, relacionando características dos organismos da pedofauna, seus habitats naturais e o impacto que exercem na formação e qualidade dos solos, de forma clara e transparente para um melhor entendimento do tema, onde posteriormente, por meio de uma análise bibliométrica, utilizando as bases de dados Scopus Elsevier, obteve-se uma visualização melhor sobre os dados relacionados ao tema.

A análise ocorreu no 28 de fevereiro de 2025, por meio da busca em publicações realizadas a partir dos anos 2000, utilizando palavras-chave traduzidas para o inglês e combinadas com o operador booleano AND e OR, conforme a seguinte formulação: "quality" AND "soil" AND “Microfauna” OR “Mesofauna” OR “Macrofauna”. Foi definida uma escala temporal de 2000 até 2024 para a busca, buscando incluir o maior número possível de publicações com essa caracterização, como demostrado na figura 3

Figura 3 – Fluxograma da análise Bibliotetrica.



Fonte: Autores (2025)

Por fim, os metadados bibliométricos obtidos foram analisados através do software VOSviewer e Rstudio, que permitiram criar mapas e gráficos de agrupamento entre os anos de publicação, autores e citações e palavras-chaves mais recorrentes entre os artigos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade do solo para muitos pesquisadores pode ser um tema difícil de se discutir, pois existem diferentes variáveis que podem alterar esse resultado, embora seja evidenciado que existe uma relação entre a pedofauna na construção e estruturação dos solos, por meio disso, observamos em meio a dados como essas relações está sendo tratada no Brasil e no mundo e perceber o quanto importante vem a ser esse tema.

Com dados fornecidos pela base de dados Scopus Elsevier, conseguimos encontrar 453 artigos, com o tema relacionado a qualidade dos solos e pedofauana (microfauna, mesofauna e macrofauna), a partir dos anos 2000. Diversas publicações foram construídas em diferentes países, como a tabela 2 demostra, destacando os Estados Unidos, Reino Unido e China como os maiores contribuintes, o Brasil aparece na sexta posição, com 30 publicações, evidenciando uma participação significativa na pesquisa sobre o tema.

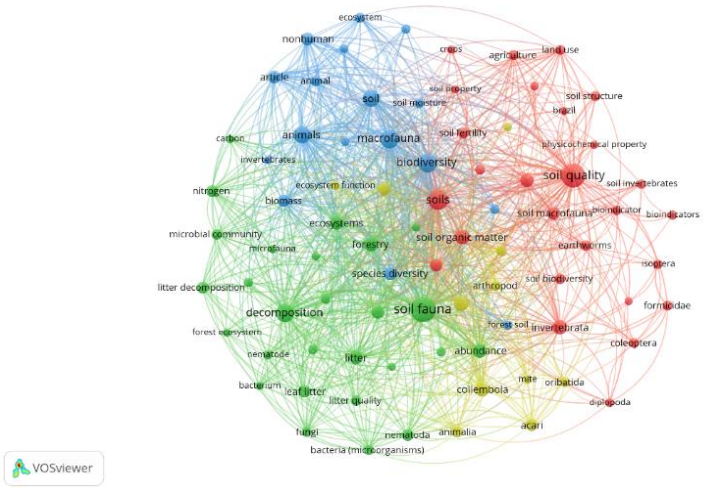
Quadro 2 – Os 10 países em mais Publicações.

País	**Publicações**
United States	50
United Kingdom	45
China	40
New Zealand	38
Germany	36
Brazil	30
France	28
Netherlands	26
Spain	25
Italy	20

Fonte: Autores (2025).

Podemos observar que a figura 4, exibe como diferentes clusters de palavras-chave, pesquisadas no Scopus estão conectadas na literatura científica. Cada nó representa uma palavra-chave, e as conexões entre os termos indicam a frequência de coocorrência nas publicações analisadas, ou seja, quantas vezes elas aparecem juntas nos artigos, como também o tamanho dos nós (termos) reflete a frequência com que cada termo aparece na base de dados analisada e as cores dos clusters agrupam termos relacionados, formando as subáreas dentro do tema.

Figura 4 – Rede de Coocorrência de Termos em Estudos



Fonte: Autores (2025).

O cluster vermelho representa estudos sobre a qualidade do solo e seus indicadores físico-químicos, com destaque para termos como "soil quality", "soil macrofauna" e "physicochemical property". Esses estudos analisam a estrutura do solo e sua relação com o uso agrícola ("agriculture", "land use"), sendo que a presença do termo "Brazil" indica pesquisas voltadas para a realidade brasileira, como também a uma forte conexão com "bioindicators" e "earthworms" sugere o uso de organismos do solo como indicadores de sua saúde e funcionalidade ecológica.

O cluster azul representa estudos sobre a biodiversidade do solo, com foco na macrofauna e seu papel nos ecossistemas, as palavras-chave como "soil", "biodiversity" e "macrofauna" indicam pesquisas sobre a diversidade de organismos do solo e suas interações ecológicas. A presença do termo "nonhuman" sugere investigações sobre organismos subterrâneos e suas funções nos ciclos biogeoquímicos, pois além disso, a forte conexão com "article" indica que esses conceitos são amplamente abordados em publicações científicas.

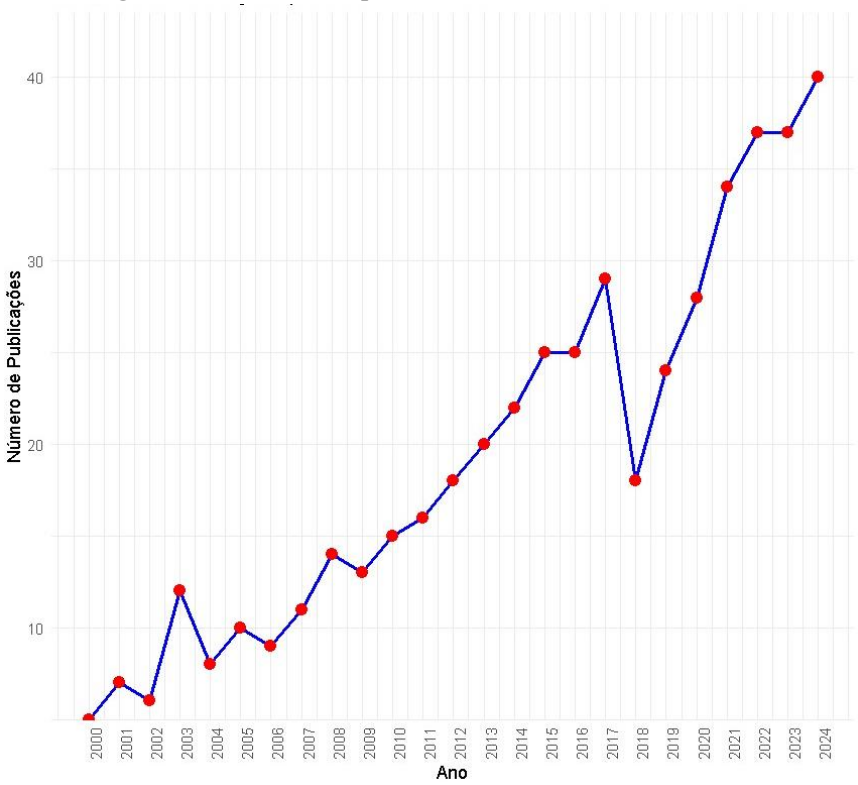
Já o cluster verde foca na ciclagem de nutrientes e na atividade microbiana no solo, com palavras-chave como "decomposition", "biomass" e "microbial community". Destaca-se o papel da serrapilheira na dinâmica do solo ("litter decomposition", "forest ecosystem") e sua influência na fertilidade e sustentabilidade ambiental, pois a presença de "fungi" e "bacteria" reforça a relevância de estudos microbiológicos voltados à decomposição da matéria orgânica e à liberação de nutrientes essenciais, como nitrogênio.

Por fim, o cluster amarelo está relacionado à fauna do solo e à diversidade de invertebrados, destacando palavras-chave como "soil fauna", "collembola", "acari", "mite" e "oribatida". Esse grupo de estudos investiga a abundância e a diversidade de organismos do solo, como ácaros, colêmbolos e nematódeos, e seu papel nos processos ecológicos, a conexão com termos como "abundance" e "species diversity" indica um foco na variação populacional desses organismos e em sua importância para a saúde e fertilidade do solo, por meio da compreensão da influência da fauna edáfica na decomposição da matéria orgânica e na manutenção da estrutura e qualidade do solo.

A figura 5 demostra um gráfico da evolução de publicações ao longo dos anos 2000, demostrando uma

tendência geral de crescimento nas produções científicas relacionadas aos temas de qualidade dos solos juntamente com fauna edáfica. Podemos observar um aumento gradual das publicações entre os anos 2000 e 2024, apesar de existirem quedas acentuadas, seguidas de recuperações como no ano de 2018 que se obteve um número baixo de publicações, mas apesar disso, podemos resumir que existe um crescente interesse crescendo nessa área estudada.

Figura 5 – Numero de publicações dos anos 2000 até 2024.



Fonte: Autores (2025).

Dessa forma, o crescimento no número de publicações destaca a importância do tema, possivelmente refletindo um maior investimento em pesquisas, avanços tecnológicos ou um aumento da sua relevância dentro da comunidade científica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fauna do solo tem desempenhado um papel crucial na manutenção e aprimoramento dos ecossistemas do solo. Esses organismos contribuem para garantir a saúde e o funcionamento dos solos por meio de processos fundamentais, como a ciclagem de nutrientes, decomposição da matéria orgânica, agregação de partículas, aeração e aumento da infiltração.

A análise bibliométrica, destacou a importante e forte ligação que a fauna edáfica tem com a construção e manutenção dos solos, desse modo podemos observar que esses 453 artigos analisados demostraram alguma interação faunística na nas propriedades do solo.

A compreensão das interações entre a fauna do solo é essencial para encontrar soluções que garantam a preservação ambiental, criando ecossistemas mais equilibrados e resilientes. Além disso, é crucial aumentar a

conscientização sobre a importância da biodiversidade do solo entre a população, pesquisadores e formuladores de políticas públicas.

Agradecimentos

O primeiro e segundo autor agradecem a CAPES pela conceção de bolsa de mestrado.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

Primeiro autor, referencial teórico, metodológico e ajuda na revisão de dados.
Segundo autor, coleta de sintetização de dados, analise e descrição.
Terceiro autor, contextos metodológicos e revisão.

REFERÊNCIAS

Alves, F. A. L., Alves, C. A. B., Alves, P. R. R., Oliveira, R., Rosa, J. H., Fernandes, Y. T. D., Nunes, E. N., & Souto, J. S. (2014). Caracterização da macro e mesofauna edáfica sobre um fragmento remanescente de "mata atlântica" em Areia - PB. *Gaia Scientia, 8*(1), 384-391.

Aquino, A. M., & Correia, M. E. F. (2005). *Invertebrados edáficos e o seu papel nos processos do solo*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia.

Batista, M. A., Inoue, T. T., Esper Neto, M., & Muniz, A. S. (2018). Princípios de fertilidade do solo, adubação e nutrição mineral. In J. U. T. Brandão Filho, P. S. L. Freitas, L. O. S. Berian, & R. Goto (Comps.), *Hortaliças-fruto* (pp. 113-162). Maringá: EDUEM. https://doi.org/10.978-65-86383-01-0

Beare, M. H., Coleman, D. C., Crossley Jr., D. A., Hendrix, P. F., & Odum, E. P. (1995). A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling. *Plant and Soil, 170*, 5-22. https://doi.org/10.1007/BF02183051

Bedano, J. C., & Domínguez, A. (2016). Large-scale agricultural management and soil meso- and macrofauna conservation in the Argentine Pampas. *Sustainability (Switzerland, 8)*(7). https://doi.org/10.3390/su8070653

Benazzi, E. S., Bianchi, M. O., Correia, M. E. F., Lima, E., & Zonta, E. (2013). Impactos dos métodos de colheita da cana-de-açúcar sobre a macrofauna do solo em área de produção no Espírito Santo - Brasil. *Semina: Ciências Agrárias, 34*(6), suplemento 1, 3425-3442.

Bianchini, C., Balin, N. M., Candiotto, G., Cieslik, L. F., & Conceição, P. C. (2011). Levantamento de micro, meso e macrofauna na Serra da Mantiqueira através do método pitfall. *Cadernos de Agroecologia, 6*(2).

Brown, G. G., & James, S. W. (2007). Ecologia, biodiversidade e biogeografia das minhocas no Brasil. In G. G. Brown & C. Fragoso (Eds.), *Minhocas na América Latina: biodiversidade e ecologia* (pp. 297-381). Londrina: Embrapa Soja.

Butler, D. R. (2006). Human-induced changes in animal populations and distributions, and the subsequent effects on fluvial systems. *Geomorphology, 79*, 448-459.

Derengoski, J. A., Duarte, E., Franco, R., Potrich, M., & Bechara, F. C. (2022). Epiedaphic macrofauna in areas submitted to forest restoration technologies in southern Brazil. *Ciência Florestal.* https://doi.org/10.5902/1980509865035

Dufranc, G., Dechen, S. C. F., Freitas, S. S., & Camargo, O. A. (2004). Atributos físicos, químicos e microbiológicos relacionados com a estabilidade de agregados de dois Latossolos em plantio direto no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo, 28*, 505-517.

Hernani, L. C. (2021). Sistema de plantio direto: Agregação do solo. *Portal Embrapa*. Disponível em: https://www.embrapa.br/agregacao-do-solo

Lavelle, P., & Spain, A. V. (2001). Soil organisms. In *Soil ecology* (pp. 211). Springer, Netherlands.

Machado, D. L., Pereira, M. G., Correia, M. E. F., Diniz, A. R., & Menezes, C. E. G. (2015). Fauna edáfica na dinâmica sucessional da mata atlântica em floresta estacional semidecidual na bacia do rio Paraíba do Sul - RJ. *Ciência Florestal, 25*(1), 91-106.

Six, J., Bossuyt, H., Denef, K., Frey, S. D., Merckx, R., & Paustian, K. (2004). A history of research on the link between (micro)aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. *Soil & Tillage Research, 79*, 7-31.

Swift, M. J., Bignell, D., Moreira, F. M. S., & Huising, J. (Eds.). (2010). *Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade* (Vol. 1). Lavras: UFLA.

Vannier, G. (1987). The porosphere as an ecological medium emphasized in Professor Ghilarov's work on soil animal adaptations. *Biology and Fertility of Soils, 3*, 39-44.

Wolters, V. (2000). Invertebrate control of soil organic matter stability. *Biology and Fertility of Soils, 31*. Springer-Verlag