

# O ENTORNO DOMICILIAR COMO CAMPO EXPERIMENTAL NA DISCIPLINA DE ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS: APLICAÇÃO PRÁTICA EM UM CURSO EAD DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*THE HOME ENVIRONMENT AS A FIELD OF EXPERIMENTATION IN INVERTEBRATE ZOOLOGY: PRACTICAL APPLICATION IN AN E-LEARNING COURSE IN BIOLOGICAL SCIENCES.*

Júlia Aparecida de Queiroz Bertoti<sup>1</sup>  
Vitória Mariani Maggioni<sup>2</sup>

## Resumo

A integração do estudante de Ciências Biológicas em atividades experimentais de campo é essencial para a formação do perfil do egresso, seja em cursos presenciais ou a distância. Propostas práticas locais, explorando o entorno domiciliar do estudante, permitem o contato com protocolos científicos e aprofundam o entendimento do seu ambiente imediato. Ao considerarmos que o solo desempenha um papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas e na sustentação da vida, sabemos, também, que a crescente pressão antrópica sobre o meio ambiente exige uma postura de conservação e preservação. Este estudo apresenta o desenvolvimento de uma atividade prática da disciplina de Zoologia de Invertebrados, de uma instituição privada de ensino a distância, e é focada no inventariamento da fauna edáfica pelo método Tropical Soil Biology and Fertility. O referido trabalho tem por objetivo, além de conhecer técnicas de coleta e observação de animais, identificar diferentes espécies com o uso de aplicativos e avaliar a diversidade de espécies do ambiente analisado.

**Palavras-chave:** Tropical Soil Biology and Fertility; TSBF; zoologia de invertebrados; inventariamento.

## Abstract

The integration of Biological Sciences students in experimental field activities is essential for the formation of the graduate profile, whether in face-to-face or distance learning courses. Local practical proposals, exploring the student's home environment, allow contact with scientific protocols and deepen their understanding of their immediate environment. Given the crucial role of soil in balancing ecosystems and sustaining life, it is clear that the growing anthropogenic pressure on the environment requires a stance of conservation and preservation. This study presents the development of a practical activity in the subject of invertebrate zoology at a private distance learning institution. The focus of the activity is the inventory of edaphic fauna using the Tropical Soil Biology and Fertility method. In addition to learning about animal collection and observation techniques, the aim of this work is to identify different species using mobile apps and to assess the diversity of species within the environment under analysis.

**Keywords:** Tropical Soil Biology and Fertility; TSBF; invertebrate zoology; inventorying.

## 1 Introdução

A necessidade de instrumentalizar o estudante de Ciências Biológicas em atividades experimentais de campo faz parte da construção do perfil do egresso do curso, independente da modalidade (presencial/EaD) de formação. Assim, a proposta de atividades práticas locais, com foco na pesquisa por investigação utilizando o ambiente e locus domiciliar

---

<sup>1</sup> Docente no Centro Universitário Internacional (UNINTER). E-mail: julia.b@uninter.com

<sup>2</sup> Acadêmica no curso de Bacharelado em Ciências Biológicas no Centro Universitário Internacional (UNINTER). E-mail: luizmaggioni912@gmail.com

do estudante, proporciona o contato com protocolos científicos de atividades técnicas e oportuniza ao educando o conhecimento do seu nicho domiciliar.

O solo é indispensável para a manutenção da vida na Terra e para o equilíbrio biológico dos ecossistemas, uma vez que fornece nutrientes essenciais para as florestas e lavouras, filtra a água e ajuda na regulação da temperatura, incluindo os gases do efeito estufa. Contudo, considerando que a conservação e preservação do meio ambiente está cada vez mais difícil e a pressão antrópica exercida sobre o ambiente se torna mais efetiva, é necessária uma postura conservacionista de preservação ambiental.

A presente proposta apresenta os resultados obtidos pelo desenvolvimento de uma atividade prática de campo, realizada na disciplina de Zoologia de Invertebrados, que objetiva o inventariamento de espécies zoológicas da fauna edáfica do entorno domiciliar, pelo método desenvolvido por Anderson e Ingram (1993), *Tropical Soil Biology and Fertility (TSBF)*. Assim, esse trabalho consistia em escolher um ambiente no qual houvesse a possibilidade para a retirada de ao menos um torrão (monólito) de terra, seguindo o protocolo e estando nas proximidades do local de residência do estudante pesquisador.

## **2 Fundamentação teórica**

Considerando que a origem do presente artigo contempla o resultado de uma atividade prática locorregional do curso de Ciências Biológicas, da disciplina de Zoologia de Invertebrados, em uma universidade EaD, é importante e relevante considerar o conhecimento do entorno domiciliar como campo de pesquisa e aplicação. Assim, o uso de metodologias que utilizem as sequências de ensino por investigação (SEI) serve como método para a construção e desenvolvimento tanto da atividade quanto da proposta.

Ao considerarmos as SEI, uma abordagem que promove a curiosidade, pensamento crítico e resolução de problemas, inserir o ambiente domiciliar no desenvolvimento da proposta oportuniza a reflexão e o reconhecimento do locus domiciliar como local de campo para estudos vinculados às Ciências Biológicas.

Quando falamos em investigação, temos como pressuposto as ações e as atitudes que permitem a resolução prática de um problema e as ações e atitudes envolvidas no processo de compreensão das ações práticas executadas (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017, p. 15).

Por contemplar o locus domiciliar como campo de prática para o desenvolvimento de pesquisas, a proposta possibilita, ao educador, adotar novos procedimentos metodológicos e

cognitivos para o desenvolvimento acadêmico do estudante, possibilitando sua imersão em novas situações de aprendizagem (Trevisan; Silva-Forsberg, 2014). Assim, deve ser considerada a imersão desse estudante como forma de desenvolvimento pessoal e passível de mudar seu ambiente.

A observação do mundo ao redor, o conhecimento do locorregional e a possibilidade de mudanças pelo conhecimento possibilitam a intersecção entre o embasamento teórico e a relação com conceitos vinculados ao ensino e aprendizagem de ciências, no caso a zoologia. Logo, as sequências de ensino por investigação (SEI) estão baseadas em elementos que oportunizam aos alunos condições para refletirem e trabalhem com variáveis relevantes do fenômeno científico central proposto (Carvalho, 2018). Pode-se considerar a referida atividade como uma metodologia de ensino por investigação.

Ao considerarmos a fauna do solo como tema para o desenvolvimento da presente pesquisa, consideramos que ela se refere ao conjunto de invertebrados que habitam o solo de maneira permanente, ou que nele realizam parte de seu ciclo de vida. Ainda, tais animais apresentam uma ampla variação em termos de tamanho e forma, o que influencia diretamente suas estratégias alimentares e capacidade de adaptação ao ambiente em que vivem (Aquino; Correia, 2005). Também é importante mencionar que os grupos taxonômicos que compõe a fauna edáfica são definidos como microfauna, mesofauna e macrofauna, considerando tanto indivíduos menores que 0,2mm quanto espécies com grande mobilidade e tamanhos superiores a 2mm (Lacorth; Venâncio, 2018).

Além disso, a fauna é reconhecida como um indicador biológico da qualidade do solo, oferecendo a habilidade de fornecer sinais prévios sobre o estado desse ecossistema. (Pompeo *et al.*, 2016). As perturbações e pressões antrópicas afetam de forma imediata e direta as comunidades edáficas, alterando a abundância, diversidade e estrutura de grupos indicadores, que dependem de recursos específicos do sistema para sustentar populações equilibradas (Drummond-Alves *et al.*, 2017).

Por considerarmos o locus de desenvolvimento da atividade um sistema solo-serrapilheira, a grande diversidade de organismos e microrganismos deve ser considerada. Ressaltamos, aqui, que a serrapilheira é uma das principais fontes de nutrientes para as cadeias tróficas superiores, uma vez que estão presentes teias alimentares que proporcionam grande ciclagem de nutrientes. Ainda, estabelecem participação direta na dinâmica do ecossistema e nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Vinculado a essas questões é importante salientar que quanto menor a influência antrópica sobre o nicho, mais fértil ele será para os seres vivos que nele habitam, sejam eles vertebrados ou invertebrados que dele se

apropriam e o utilizam para sua nutrição e própria manutenção da flora edáfica (Lacorth; Venâncio, 2018).

### 3 Materiais e métodos

Com base no descrito acima, é possível ter uma melhor abordagem sobre o tipo de local e paisagem que optei para a coleta e análise de dados. Primeiramente, devo esclarecer que a localização (descrita no início do trabalho) é de uma área privativa de mata nativa, pertencente a um agricultor que autorizou a coleta e o uso de meu dispositivo móvel para a tomada de fotos do local. Essa área de mata nativa é próxima a uma estrada de chão que leva para o interior (e que, em sentido inverso, vem até a cidade). Sua composição na maior parte é arbórea, com alguns sinais de áreas arbustivas.

Sua serrapilheira é basicamente formada pelas folhas e galhos caídos das próprias árvores, como explicitado anteriormente. Por estar muito próximo da beira da estrada, não é incomum a presença de depósitos de lixo, principalmente os de construções realizadas em torno do local — como exemplos, há pátios de tijolos e, como demonstrado em uma das fotos, até uma TV quebrada. Contudo, um fator que beneficia esse lugar é seu córrego de pequeno porte. Além disso, a textura da terra pode ser considerada do tipo limosa e as proximidades não possuem atividades antrópicas, o que ajuda a fortalecer o crescimento de sua vegetação arbórea, fato demonstrado pelo monólito retirado do solo conter vários enraizamentos constituintes das próprias árvores.

**Quadro 1:** Análise macroscópica do solo e características ambientais do local da coleta

<b>Análise macroscópica do solo</b>	
Coloração do solo	Marrom-alaranjada
Textura (presença de argila, granulidade...)	Terra do tipo limosa (não é nem demasiado porosa, nem muito adesiva)
Matéria orgânica sobre o solo (serrapilheira)	Folhas das árvores e galhos
<b>Características ambientais</b>	
Tipo de vegetação (arbórea, arbustiva, rasteira...)	Principalmente arbórea e com partes arbustivas
Existência de rios, córregos, nascentes...	Córrego de pequeno porte
Animais invertebrados observados (sem considerar os animais presentes na análise do bloco de terra)	Lacraia, lesmas, cobra-cega (filhote), minhocas e aranhas
Animais vertebrados observados (sem considerar os animais presentes na análise do bloco de terra)	Sapos, lagartos e pássaros

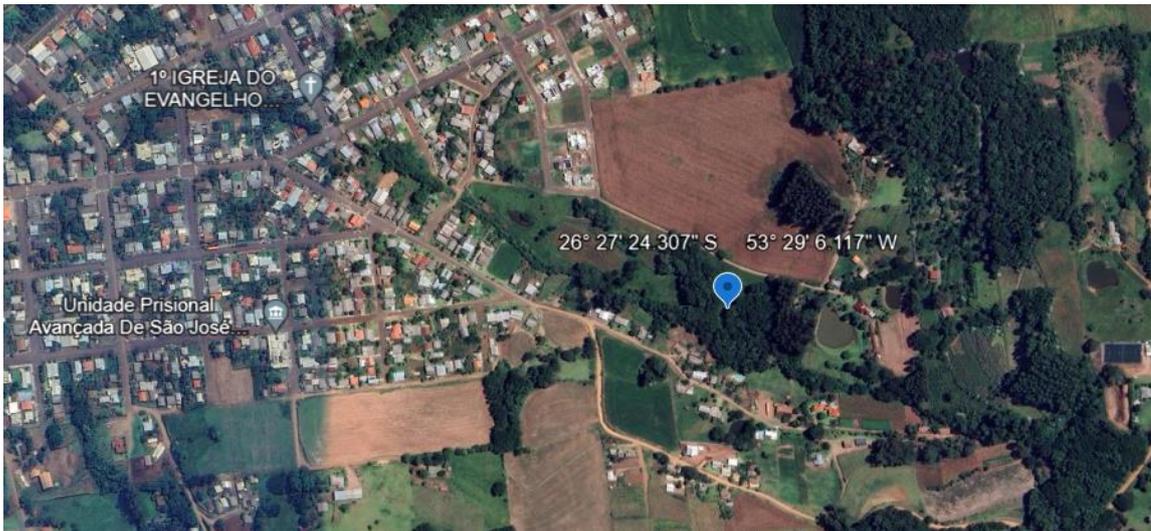
**Fonte:** elaborado pelas autoras (2024).

#### 3.1 Área de estudo

O desenvolvimento da atividade prática ocorreu no âmbito urbano do município de São José do Cedro, que possui seu território em área do bioma da Mata Atlântica. O relevo

predominante é do tipo suave ondulado, sendo que dentro dessa paisagem é possível deparar-se com certas declividades longas em centenas de metros, interrompidas em faixas de áreas planas que contêm os solos hidromáticos, com melhores condições de umidade em sua composição (IBGE, 2023). Tal condição pode ser explicada pelo clima do local, que é temperado, com temperatura média anual que varia em torno de 17°C, podendo atingir no verão temperaturas em torno de 38°C, sendo que no inverno é comum a ocorrência de geadas.

**Imagem 1:** Geolocalização do ponto de coleta 26° 27' 24.307" S - 53° 29' 6.117" W Município de São José do Cedro-SC



**Fonte:** Google Earth.

Quanto ao local escolhido para a coleta, é possível observar uma relevante camada de serrapilheira, espécies herbáceas e árvores de pequeno e médio porte. Além disso, um pequeno córrego permeia o local utilizado como campo de coleta.

**Imagem 2:** córrego próximo ao local de coleta do monólito de terra



**Fonte:** a autora.

#### 4 Metodologia

Para a retirada do monólito do solo, foram utilizados os parâmetros desenvolvidos por Anderson e Ingran (1993), pelo método de Tropical Soil Biology e Fertility (TSBF).

Esse método consiste em coletar monólitos (torrões) de solo, no caso terra, contemplando uma área de 25cm x 25cm de largura e profundidade de 20 cm. Os monólitos coletados devem ser armazenados e transferidos para o local de triagem e análise. A triagem manual consistiu em separar os organismos visíveis a olho nu e, na sequência, categorizar para identificação (Anderson; Ingran, 1993). Ao considerarmos a metodologia de coleta TSBF e a análise dos resultados obtidos, espera-se verificar que quanto menor a influência antrópica, maiores seriam os resultados de espécies encontradas, o que constitui uma parte essencial dos estudos de processos edáficos.

**Imagem 3:** Limpeza da serrapilheira para melhor escavação e retirada do monólito



Fonte: a autora.

Inicialmente, foi retirado um pouco da camada superficial de serrapilheira. Foi utilizada uma régua para medir a área a ser coletada (25cm x 25 cm), seguindo o protocolo já mencionado. Para a coleta, foi utilizada uma cavadeira para cavoucar o solo que se encontrava bem firme, sendo retirada ao menos três vezes a terra ao redor do quadrado. A profundidade da retirada foi de aproximadamente 20 centímetros.

**Imagem 4:** Marcação do monólito de terra, contendo 25cm x 25cm e profundidade aproximada de 20cm



Fonte: a autora.

Na sequência, o monólito foi colocado em uma bandeja para a separação e identificação dos animais invertebrados coletados (Imagem 2). Nessa investigação, foram observadas 13 minhocas e 8 tatuzinhos-de-jardim, sendo que ainda foi possível a observação de uma larva e o que aparentava ser seu ovo.

**Imagem 5:** Monólito de terra, coletado



**Fonte:** a autora.

## 5 Resultados

Após a coleta, o monólito foi analisado e desconstruído (imagem 5 e 6). Os organismos encontrados foram categorizados, conforme suas similaridades anatômicas, para, na sequência, serem classificados ao menor nível taxonômico possível.

**Imagem 6:** Preparação para análise do monólito. A colher encontrada ao lado da bandeja foi usada como uma pá improvisada



**Fonte:** a autora.

**Imagem 7:** Na composição do monólito foram observadas grande quantidade de raízes



**Fonte:** a autora.

Após a separação do torrão de terra, foram coletados 21 animais invertebrados. Tais animais foram separados conforme sua similaridade anatômica e, na sequência, identificados, sendo esses minhocas e tatuzinhos, além de uma larva de inseto. A frequência absoluta considera o número de indivíduos amostrados, enquanto a frequência relativa demonstra a relação, em porcentagem, do número de indivíduos de cada espécie como parte de um grande *pool* de espécies, uma comunidade.

**Quadro 2:** resultado da triagem manual do fragmento de solo

<b>Resultados da triagem manual de fragmentos de solo</b>		
Animais invertebrados		
Espécie	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Minhocas ( <i>Lumbricus terrestris</i> )	13	59%
Tatuzinho-de-jardim ( <i>Armadillidium vulgare</i> )	8	36%
Larva	1	5%

**Fonte:** a autora.

Para a verificação da abundância de espécies presentes no monólito de terra, foi utilizado o cálculo do Coeficiente da Mistura de Jentsch (Brower; Zar, 1984). Esse coeficiente representa o número total de espécies em relação ao número de indivíduos amostrados, demonstrando a diversidade do local.

$$QM = \frac{s}{N}$$

Considerando: QM - Coeficiente da mistura de Jentsch; s - número total de espécies amostradas; N - número total de indivíduos da amostra.

Ainda, é importante mencionar que quanto maior a mistura, ou seja, menor o denominador, maior será a diversidade (Souza; Almeida, 1997 *apud* Gomide; Scolforo;

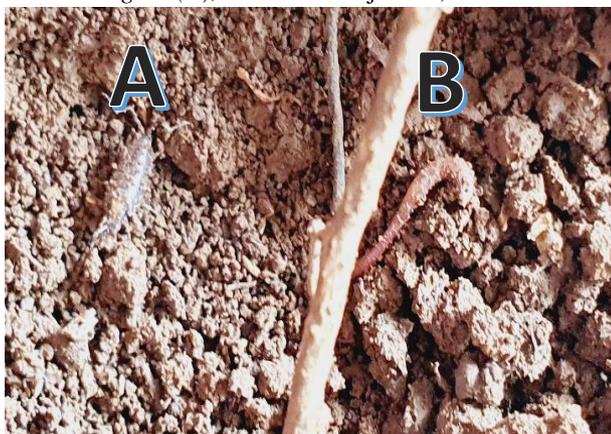
Oliveira, 2006). Para o cálculo, não foi considerada a larva encontrada. Cálculo da Mistura de Jentsch:

$$QM = \frac{2}{21} = 0,09$$

### 5.1 Organismos coletados e identificados no monólito de terra

Considerando que a atividade prática previa o uso da técnica de coleta:

**Imagem 8:** *Armadillidium vulgare* (A), tatuzinho-de-jardim; *Lumbricus terrestris* (B), minhoca.



**Fonte:** a autora.

Ainda, foram observados animais invertebrados em áreas adjacentes à que o monólito foi coletado. Isso demonstra a variabilidade de comunidades e a baixa pressão antrópica no local da coleta do torrão (vide Quadro 3).

**Quadro 3:** diversidade de fauna observada no entorno do local da coleta do monólito de terra

Nome comum	Nome Científico	Ordem	Família	Gênero
Lagarto	<i>Salvator merianae</i>	Squamata	Teiidae	Teiús
Cobra-cega	<i>Indotyphlops braminus</i>	Squamata	Typhlopidae	Gymnophiona
Lesma	<i>Limax maximus</i>	Stylommatophora	Limacidae	Limax
Lacraia	<i>Scolopendra viridicornis</i>	Scolopendromorpha	Scolopendridae	Scolopendra
Aranha-marrom	<i>Loxosceles sp.</i>	Araneae	Sicariidae	Loxosceles
Vespa/Marimbondo	<i>Hymenoptera sp.</i>	Hymenoptera	Vespidae	Vespa
Rã-marrom	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Anura	Leptodactylidae	Rana
Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	Passeriformes	Passerellidae	Zonotrichia
João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	Passeriformes	Furnariidae	Furnarius
Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus

**Fonte:** a autora.

**Imagem 9:** *Indotyphlops braminus*. Filhote de cobra cega invertebrado encontrado fora do monólito de terra



**Fonte:** a autora.

**Imagem 10:** *Scolopendra viridicornis*. Lacaia/piolho-de-cobra, invertebrado encontrado fora do monólito de terra



**Fonte:** a autora.

**Imagem 11:** *Limax maximus*. Lesma, invertebrado encontrado fora do monólito de terra



**Fonte:** a autora.

Da mesma forma que foram realizados cálculos para a definição de frequência relativa e o cálculo da riqueza dos organismos invertebrados coletados no monólito de terra, ambos os

cálculos foram replicados para os organismos invertebrados encontrados fora do monólito de terra, no local da coleta (Tabela 3), sendo replicado o coeficiente da Mistura de Jentsch.

**Tabela 3:** Frequências dos organismos invertebrados observados fora do monólito de terra

<b>Espécie</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<i>Salvator merianae</i>	3	6%
<i>Indotyphlops</i>	1	2%
<i>Limax maximus</i>	5	10%
<i>Scolopendra viridicornis</i>	1	2%
<i>Loxosceles sp.</i>	2	4%
<i>Hymenoptera sp.</i>	4	8%
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	2	4%
<i>Zonotrichia capensis</i>	11	22%
<i>Furnarius rufus</i>	9	18%
<i>Vanellus chilensis</i>	13	25%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** a autora.

Cálculo da Mistura de Jentsch para invertebrados observados fora do monólito de terra.

$$Q = \frac{10}{51} = 0,19$$

## 6 Considerações finais

Ao considerarmos o desenvolvimento da proposta e do protocolo, a aplicação no local regional e o aprofundamento teórico-técnico oportunizado ao estudante pelas sequências de ensino por investigação, se torna viável o aprendizado, contribuindo inclusive para o desenvolvimento regional. No caso da referida atividade, o conhecimento da meso e macrofauna edáfica possibilita, dentre outras análises, verificar a variabilidade de espécies e a qualidade do solo, uma vez que muitos desses organismos são considerados bioindicadores.

Assim, os seres invertebrados encontrados no torrão podem ser considerados como os fertilizadores da terra, pois ajudam a proporcionar o húmus necessário para que um espaçamento de solo, seja nativo ou não, passe a ser tido como fértil. Já no quesito dos animais vertebrados eles formam um ciclo de controle, pois como ao redor da área de mata nativa há várias lavouras de plantio, existe em consequência várias infestações de pragas que são “contidas” graças aos lagartos e pássaros que os usam como fonte de alimentação, fora esses, noto que a diversidade de animais de ambas as partes, vertebrados e invertebrados, mesmo que ocupem um ecossistema de tamanho reduzido, sempre encontram uma abordagem para viver em seu entorno com parcimônia.

Portanto, podemos concluir que tanto as sequências de ensino por investigação quanto as atividades de zoologia de invertebrados, ocorrendo no *locus* domiciliar do estudante, possibilitam o aprofundamento de conteúdos, além de oportunizar o conhecimento do entorno domiciliar para esse estudante.

## Referências

ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. **Tropical Soil Biological and Fertility: a Handbook of Methods**. 2. ed. Wallingford: CAB International, 1993.

ARAÚJO, J. *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758). In: **Museu Virtual Biodiversidade**, [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/animais/anelideos-animais/lumbricus-terrestris/>. Acesso em: 10 maio 2024.

AQUINO, A. M.; CORREIA, M. E. F. **Invertebrados edáficos e o seu papel nos processos do solo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2. ed. Dubuque: W. M. C. Brow, 1984. 226p

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 10 maio 2024.

DRUMMOND-ALVES, F.; ANTONINI, R. D.; NUNES-FREITAS, A. F. Efeito de Trilhas sobre Artrópodes de Serrapilheira no Parque Nacional da Tijuca, RJ. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. e00026513, 2017. DOI: doi.org/10.1590/2179-8087.026513. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/LbcLjSbntMh5X7CtvXJg3WN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2024.

GOMIDE, L. R.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 127-144, abr.-jun. 2006. DOI: doi.org/10.5902/198050981894. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/LGN8xT3P5WwJXF4VzJ3ZL9C/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. São José do Cedro, 2023.

LACORTH, R. L.; VENÂNCIO, J. Diversidade de invertebrados do solo em diferentes sistemas edáficos na Flona de Canela, Canela (RS). **Salão do Conhecimento**, [s. l.], v. 4, n. 4, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/9573>. Acesso em: 10 maio 2024.

POMPEO, P. N. *et al.* Fauna e sua relação com atributos edáficos em Lages, Santa Catarina-Brasil. **Scientia Agraria**, v. 17, n. 1, p. 42-51, jan.-mar. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v17i1.46535>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/agraria/article/view/46535/29371>. Acesso em: 10 maio 2024.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, n. 1, p. 7-27, jan.-jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.51359/2448-0215.2017.230486>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/topicoseducacionais/article/view/230486/24551>. Acesso em: 17 set. 2023.

SOUZA, A. L.; ALMEIDA, D. S. Conservação da diversidade em fragmentos florestais. *In*: ENCONTRO PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 1., 1997, Viçosa. **Anais... [...]** Viçosa: CMCN/UFV, 1997. p. 80-88.

TREVISAN, I.; SILVA-FORSBERG, M. C. Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: Aproximações com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). **Scientia Amazonia**, v. 3, n. 1, p. 138-148, 2014. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v3-n1-138-148-2014.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.