

As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

**Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonaly Rocha
Maria Vitória Laurindo
(Organizadores)

As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 As ciências biológicas e da saúde na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-218-0

DOI 10.22533/at.ed.180192803

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 27 capítulos do volume IV, apresenta a importância do equilíbrio entre as condições ambientais e a saúde da população e explana novas técnicas e estratégias que podem aprimorar esse equilíbrio.

A educação ambiental trata-se de um processo pelo qual a sociedade constrói valores sociais, atitudes, habilidades e competências a fim de favorecer a conservação do meio ambiente e a sua sustentabilidade, componente essencial para manutenção da qualidade de vida dos seres humanos.

Com o intuito de aprimorar a relação entre meio ambiente e saúde coletiva e assim, prevenir possíveis impactos na inter-relação entre esses dois atores é que a educação ambiental deve ser estimulada no ambiente social, seja na escola, seja no âmbito familiar. Além disso, o incentivo a pesquisas que investigam o mecanismo natural de desenvolvimento da fauna e da flora, o processo de urbanização e as políticas de segurança alimentar e energética é essencial para a compreensão de como esses mecanismos impactam na saúde de modo geral e desse modo, permitem a idealização de estratégias para otimizar a relação saúde-ambiente.

Logo, com o intuito de colaborar com o entendimento da importância da educação ambiental em saúde, este volume IV é dedicado a sociedade de modo geral, aos estudantes, profissionais e pesquisadores das áreas ambientais e da saúde. Dessa maneira, os artigos apresentados neste volume abordam: a relevância do estudo da educação ambiental desde o ensino fundamental até a graduação; o impacto da gestão dos recursos hídricos na saúde; atualizações sobre os mecanismos de desenvolvimentos de espécies da fauna e da flora em situações naturais e especiais; as contribuições sociais da educação ambiental; a influência das condições ambientais na saúde da população; os efeitos dos saberes em educação ambiental sobre a alimentação.

Sendo assim, esperamos que este livro possa que promover a sensibilização das pessoas quanto à importância de cuidar do meio ambiente, estimulando assim sua proteção e atualizar os estudantes, profissionais e pesquisadores acerca de abordagens recentes em educação ambiental, que visam transformar as relações entre sociedade, ser humano e natureza.

Nayara Araújo Cardoso
Renan Rhonalty Rocha
Maria Vitória Laurindo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL: SABERES SOBRE O RIO DOCE	
Maria Celeste Reis Fernandes de Souza	
Thiago Martins Santos	
Eliene Nery Santana Enes	
DOI 10.22533/at.ed.1801928031	
CAPÍTULO 2	8
ÀGUA E SAÚDE: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEMA EM ESCOLAS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA - RJ	
Caren Evellyn Olivieri de Araújo	
Maria Veronica Leite Pereira Moura	
Regina Cohen Barros	
DOI 10.22533/at.ed.1801928032	
CAPÍTULO 3	20
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NO SÉCULO XXI: UMA ANÁLISE INTERDISCIPLINAR SOBRE CONSUMO DE ALIMENTOS SEM AGROTÓXICOS	
Vamberth Soares de Sousa Lima	
Lilian Costa e Silva	
Kelly Cristina da Silva Monteiro	
Eliana Martins Marcolino	
DOI 10.22533/at.ed.1801928033	
CAPÍTULO 4	29
ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO AMASSAMENTO DO CONCRETO	
Ana Paula Gasperin	
Aline Schuk Rech	
Julio Cesar Rech	
DOI 10.22533/at.ed.1801928034	
CAPÍTULO 5	40
AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO FÚNGICA EM AMENDOINS E DOCES DERIVADOS	
Mariely Cristine dos Santos	
Kauanne Karolline Moreno Martins	
Eduardo Sydney Bittencourt	
DOI 10.22533/at.ed.1801928035	

CAPÍTULO 6 46

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CHORUME NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE (*Lactuca sativa*)

Diana Träsel Weizenmann
Daniel Kuhn
Gabriela Vettorello
Camila Rosa de Castro
Peterson Haas
Ytan Andreine Schweizer
Rafaela Ziem
Aluisie Picolotto
Sabrina Grando Cordeiro
Ani Caroline Weber
Maria Cristina Dallazen
Mariano Rodrigues
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.1801928036

CAPÍTULO 7 60

AVALIAÇÃO POPULACIONAL COMPARATIVA ENTRE *Girardia sp.* E *Girardia tigrina*

Milena Ribeiro Saraiva
Bruna Laís F. do Nascimento
João Vitor Fernandes de Siqueira
Thiago Pinelli de Souza
Matheus Salgado de Oliveira
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928037

CAPÍTULO 8 67

BIOMETRIA DE NEONATO DE *Chelonoidis carbonaria* (SPIX, 1824) DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DA UNIVAP

Maiara Cristina Ribeiro Vlahovic
Karla Andressa Ruiz Lopes
Hanna Sibuya Kokubun
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.1801928038

CAPÍTULO 9 79

CIRCUITO VIDA MARINHA: UMA REFLEXÃO SOBRE DIVERSIDADE E PRESERVAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

Renata dos Santos Pinto
Luana Servo Benevides Messina
Caroline Alice Costa
Amanda Conceição Pimenta Salles
Simone Rocha Salomão

DOI 10.22533/at.ed.1801928039

CAPÍTULO 10 89

COMPORTAMENTOS DE *Callithrix aurita* CATIVOS SOB INFLUÊNCIA DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS

Marcellus Pereira Souza
Karla Andressa Ruiz Lopes
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

DOI 10.22533/at.ed.18019280310

CAPÍTULO 11 105

COMPOSIÇÃO DA FAUNA DE ABELHAS EUGLOSSINI (HYMENOPTERA, APIDAE) NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA - ES

Patrícia Batista de Oliveira
Thais Berçot Pontes Teodoro
Aline Teixeira Carolino
Ana Carolina Loreti Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280311

CAPÍTULO 12 113

CONTRIBUIÇÃO SOCIAL E ACADÊMICA DA LIGA DE PARASITOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Renata Heisler Neves
Carlos Eduardo da Silva Filomeno
Andreia Carolinne Souza Brito
Karine Gomes Leite
Julia Silva dos Santos
Shayane Martins Gomes
Luan Almeida Carvalho Cunha
Thainá Pereira de Souza
Thayssa da Silva
Lucas Gomes Rodrigues
Bruno Moraes da Silva
Emanuela Santos da Costa
Thainá de Melo Ubirajara
Aline Aparecida da Rosa
Ludmila Rocha Lima
Larissa Moreira Siqueira
Bianca Domingues Ventura
Alessandra de Lacerda Nery
Regina Maria Figueiredo de Oliveira
Luciana Brandão Bezerra
Alexandre Ribeiro Bello
José Roberto Machado-Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280312

CAPÍTULO 13 124

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POTENCIAL DE CINCO ESPÉCIES DE *Eriocaulon* (ERIOCAULACEAE)

Caroline de Oliveira Krahn
Elensandra Thaysie Pereira
Juliana Maria Fachinetto

DOI 10.22533/at.ed.18019280313

CAPÍTULO 14	131
DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS EDÁFICOS NA FLONA DE CANELA, CANELA (RS)	
Rosemeri Lazzari Lacorth Joarez Venâncio	
DOI 10.22533/at.ed.18019280314	
CAPÍTULO 15	140
EFICIÊNCIA DO PROCESSO ANAMMOX NA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO SUSPENSO	
Jéssica Rosa Dias Fabiane Goldschmidt Antes Angélica Chini Marina Celant De Prá Ismael Chimanko Jacinto Airtton Kunz	
DOI 10.22533/at.ed.18019280315	
CAPÍTULO 16	144
ENSINO DE BIOLOGIA ANIMAL PELO EDUTRETENIMENTO: A PRODUÇÃO DO PROGRAMA "RÁDIO ANIMAL" E SUA UTILIZAÇÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
Waldiney Mello	
DOI 10.22533/at.ed.18019280316	
CAPÍTULO 17	154
ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: A IMPORTÂNCIA DA TRANSVERSALIDADE PARA OS GRADUANDOS DE SAÚDE	
Márcia Regina Terra Rafaela Sterza da Silva Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão Dayanna Saeko Martins Matias da Silva Fernanda Gianelli Quintana Ednalva de Oliveira Miranda Guizi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280317	
CAPÍTULO 18	164
<i>ENTEROCOCCUS</i> SP. ISOLADOS DE AMOSTRAS DE ÁGUA DO RIO JOANA LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	
Valmir Wellington Alves de Oliveira Bárbara Araújo Nogueira Bruna Ribeiro Sued Karam Julianna Giordano Botelho Olivella Paula Marcelle Afonso Pereira Ribeiro Cecília Maria Ferreira da Silva Cassius Souza Raphael Hirata Jr Ana Luíza de Mattos Guaraldi	
DOI 10.22533/at.ed.18019280318	

CAPÍTULO 19 168

EUCALIPTOL: ESSÊNCIA AROMÁTICA DE MAIOR ATRATIVIDADE DA FAUNA DE EUGLOSSINI NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA (ES)

Thaís de Moraes Ferreira
Patrícia Batista de Oliveira
Ana Carolina Loreti Silva

DOI 10.22533/at.ed.18019280319

CAPÍTULO 20 175

FLORÍSTICA E SOBREVIVÊNCIA DE EPÍFITAS DURANTE A INSTALAÇÃO DE EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA EM GRADIENTE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA

Carlos Kreutz
Adriana Mohr

DOI 10.22533/at.ed.18019280320

CAPÍTULO 21 186

HERBIVORIA DE QUATRO ESPÉCIES EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NO LESTE MATO-GROSSENSE

Vyvyanne Antunes Tolotti
Carlos Kreutz
Oriaes Rocha Pereira

DOI 10.22533/at.ed.18019280321

CAPÍTULO 22 198

IMPLANTAÇÃO DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, CAMPUS DIANÓPOLIS-TO

Tamara Thalía Prólo
Luan Bonfim Rosa Teixeira
Pedro James Almeida Wolney
Maria Adriana Santos Carvalho
Virgílio Lourenço da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.18019280322

CAPÍTULO 23 205

MICROENCAPSULAÇÃO DE *HUFAS* PARA O ENRIQUECIMENTO DE LINGUIÇA DE TILÁPIA

Sthelio Braga da Fonseca
Rayanne Priscilla França de Melo
Diógenes Gomes de Sousa
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles
Karina da Silva Chaves
Jayme César da Silva Júnior
Maristela Alves Alcântara

DOI 10.22533/at.ed.18019280323

CAPÍTULO 24 219

MODELAGEM DE NICHOS ECOLÓGICO DE QUATRO ESPÉCIES BRASILEIRAS DE ERIOCAULACEAE DE AMPLA DISTRIBUIÇÃO

Bruna Kopezinski Jacoboski
Tadine Raquel Secco
Rogério Coradini Oliveira
Juliana Maria Fachinetti

DOI 10.22533/at.ed.18019280324

CAPÍTULO 25	227
RESULTADOS PRELIMINARES DA ANÁLISE COMPARATIVA DA FAUNA DE MORCEGOS NA ZONA RURAL E INSULAR DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA	
Adielson Nunes do Espírito Santo Julia Gabrielle Carvalho Nascimento Daniela Rodrigues da Costa Anderson José Baía Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.18019280325	
CAPÍTULO 26	232
TEMPERATURA FOLIAR E FREQUÊNCIA ESTOMÁTICA EM ESPÉCIMES DE <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (AROEIRA-VERMELHA) EM DIFERENTES CONDIÇÕES LUMINOSAS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP), IJUÍ/RS	
Elensandra Thaysie Pereira Caroline de Oliveira Krahn Mara Lisiane Tissot Squalli	
DOI 10.22533/at.ed.18019280326	
CAPÍTULO 27	238
UMA REVISÃO SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO <i>Paspalum</i> L	
Tadine Raquel Secco Juliana Maria Fachinetto	
DOI 10.22533/at.ed.18019280327	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	246

DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS EDÁFICOS NA FLONA DE CANELA, CANELA (RS)

Rosemeri Lazzari Lacorth

Mestre em Ecologia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (Campus Erechim). Editora-assistente da Editora Unijuí. Ijuí/RS. rose.lacorth@gmail.com

Joarez Venâncio

Mestrando do Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Ecologia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (Campus Erechim). Biólogo. Erechim/RS. vjbiologo@hotmail.com

RESUMO: Este trabalho, realizado durante a disciplina Ecologia de Campo, do Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, teve por objetivo quantificar e classificar os invertebrados terrestres de serapilheira em três áreas distintas na Floresta Nacional (Flona) de Canela, município de Canela, RS: área de mata nativa e áreas de plantio não manejado de pinus (*P. elliottii*) e de araucária (*Araucaria augustifolia*), buscando diferenças de abundância e de riqueza entre os indivíduos coletados. Para as coletas, realizadas manualmente com o auxílio de uma pá de corte, foram medidos três transectos com 40m de comprimento distantes 50m um do outro, cada um composto por quatro unidades amostrais, num total de 24 unidades

amostrais. As amostras, acondicionadas em sacos plásticos, foram triadas, registradas as quantidades e identificados os invertebrados ao nível de ordem. Foi observado o predomínio das ordens Araneae com 36,6%, Blattodea com 20,7% e Coleoptera com 17,8%. As análises estatísticas demonstraram abundância e riqueza semelhantes nas três áreas de estudo, o que nos leva a crer que isso ocorre em função da similaridade das condições ambientais entre as áreas da pesquisa, principalmente pelo fato de não haver manejo nas áreas de plantio, estabelecendo características químicas, físicas e biológicas semelhantes às áreas de mata nativa.

PALAVRAS-CHAVE: Serapilheira. Microhabitats. Ciclagem de nutrientes.

ABSTRACT: This work, carried out during the Field Ecology discipline, of the Postgraduate Program - Master in Ecology of the Integrated Regional University of Alto Uruguay and of the Missions - Erechim Campus, aimed to quantify and classify terrestrial litter invertebrates in three distinct areas in the Canela National Forest (Canela, Canela, RS: native forest area and unmanaged plantation areas of *P. elliottii*) of araucaria (*Araucaria augustifolia*), seeking differences in abundance and richness among the individuals collected. For harvesting, manually performed with the aid of a cutting

blade, three transects with a length of 40 m were measured 50 m apart, each consisting of four sample units, for a total of 24 sample units. Samples, packed in plastic bags, were sorted, quantities recorded and invertebrates identified at the order level. The predominance of Araneae orders was observed with 36.6%, Blattodea with 20.7% and Coleoptera with 17.8%. The statistical analyzes showed similar abundance and richness in the three study areas, which leads us to believe that this occurs due to the similarity of the environmental conditions between the research areas, mainly due to the lack of management in the planting areas, establishing characteristics chemical, physical and biological characteristics similar to native forest areas.

KEYWORDS: Burlap. Micro-habitats. Nutrient cycling.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo Albuquerque (2009), a diversidade de espécies está associada a uma relação entre o número de espécies – riqueza – e a distribuição do número de indivíduos entre as espécies – abundância, e pode ser explicitada nos índices de Shannon e de Pielou, que conjugam estas duas variáveis (FERNANDES et al., 2015; ODUM, 1983; COLINVAUX, 1996).

A fauna do solo, juntamente com fungos e bactérias, age na decomposição da matéria orgânica e, dessa forma, participa da fixação e reciclagem de nutrientes em ambientes florestais (FERNANDES et al., 2011; LIMA et al., 2010). A riqueza e abundância da fauna do solo, além de serem indicadores de qualidade, influenciam as propriedades físicas e a taxa de decomposição do solo e a ciclagem de nutrientes (SANCHES et al., 2009).

Os grupos taxonômicos que compõem a fauna edáfica de invertebrados, conforme o tamanho e a mobilidade dos organismos, são classificados em microfauna, mesofauna e macrofauna. A microfauna engloba indivíduos como os nematoides, ligeiramente móveis, de tamanho <0,2mm; a mesofauna é composta por ampla diversidade de organismos, como ácaros, colêmbolos, proturos, dipluros, tisanuros e pequenos insetos, de tamanhos entre 0,2 a 2,0mm, que se movimentam em fissuras, poros e na interface do solo; a macrofauna é constituída por espécies de grande mobilidade, de tamanho >2mm, como anelídeos, térmitas e formigas, moluscos, crustáceos e aracnídeos, com características de construir ninhos, cavidades, galerias e transportar materiais de solo (NASCIMENTO et al., 2007; ARAÚJO et al., 2009; GIRACCA et al., 2003).

A serapilheira, constituída por folhas, frutos e galhos senescentes e, em menor proporção, por restos de animais e material fecal (MUDREK; MASSOLI, 2014), é o habitat para animais invertebrados que compõem a fauna do solo. Estes são influenciados por fatores ambientais como umidade do solo, temperatura e espessura da serapilheira e a própria vegetação (PEREIRA et al., 2013). Sua decomposição sustenta os nutrientes no solo, intervém na produção primária e regula o fluxo de

energia e os ciclos de nutrientes em ecossistemas florestais (SANCHES et al., 2008; LIMA et al., 2007).

O solo, agregado à serapilheira, oferece recursos para os invertebrados terrestres e, portanto, a diversidade destes está relacionada com a quantidade e variedade de recursos e micro-habitats (MOÇO et al., 2005; HARADA; BANDEIRA, 1994). Dessa maneira, o sistema solo-serapilheira é a morada natural para uma grande diversidade de organismos e microrganismos porque, segundo Mudrek e Massoli Junior (2014), Silva et al. (2013) e Silva et al. (2006), uma das principais fontes de nutrientes provém da serapilheira por esta permitir a presença de teias alimentares que proporcionam grande ciclagem de nutrientes, estabelecendo participação direta na dinâmica ecossistêmica e nas características físicas, químicas e biológicas do solo.

A fauna de invertebrados de solo é fortemente influenciada pela ação antrópica. A perturbação do ambiente físico e a modificação da quantidade e qualidade de matéria orgânica podem modificar consideravelmente a abundância e a diversidade dos micro-habitats dessas comunidades (PODGAISKI; OTT; GANADE, 2007). A presença de áreas com monocultura pode, desta forma, influenciar a diversidade de espécies de invertebrados associada a essas áreas, já que a baixa diversidade vegetal acarreta diferenças na disponibilidade de recursos em tais ambientes (BATTIROLA et al., 2007).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar a abundância e a riqueza de invertebrados terrestres em áreas de mata nativa e de plantio não manejado de pinus (*P. elliottii*) e de araucária (*Araucaria augustifolia*) na Floresta Nacional de Canela, município de Canela (RS), com a expectativa de encontrar abundância e riqueza mais significativas na área de mata nativa.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado entre os dias 7 a 11 de novembro de 2016 na Floresta Nacional (Flona) de Canela, município de Canela, RS, localizada na região do planalto das araucárias do Rio Grande do Sul (29°19'19"S e 50°48'53"W) a uma altitude de 800m a.n.m. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima do município de Canela é do tipo Cfb, temperado úmido, com chuvas ocorrendo durante todos os meses do ano, temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C e temperatura média anual inferior a 18 °C (MORENO, 1961; DALA-CORTE et al., 2009), com frequentes geadas e nevoeiros no período do inverno (FORTES, 1959). Situada na Bacia Hidrográfica do Rio Caí, tem uma área aproximada de 557 ha, sendo a formação vegetal composta por Floresta Ombrófila Mista (TEIXEIRA et al., 1986; DALA-CORTE et al., 2009).

2.2 Coleta de Dados

Os organismos foram coletados de forma aleatória em três ambientes distintos – fragmentos de mata nativa, de pinus e de araucária –, localizados dentro dos limites da Flona. Em cada fragmento foram medidos três transectos com 40m de comprimento distantes 50m um do outro. Cada transecto foi composto por quatro unidades amostrais distantes 10m umas das outras, totalizando 24 unidades amostrais.

A coleta de solo foi realizada manualmente com o auxílio de uma pá de corte e o material acondicionado em sacos plásticos para a realização posterior da triagem dos invertebrados (Figura 1). Após a coleta, foram triadas, registradas as quantidades e identificados os animais presentes em cada amostra, de forma manual, com pinça, em bandejas de polietileno. Os organismos foram identificados ao nível de ordem, com auxílio de bibliografia especializada e de microscópio estereoscópico quando necessário (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Após, foram soltos no mesmo local de coleta.



Figura 1 – Coleta de serrapilheira

Fonte: Os autores.

A análise dos dados foi realizada no software R (pacote Vegan), por meio da Análise de Variância (Anova), para testar se houve diferença significativa entre a abundância e a riqueza nas diferentes fitofisionomias (mata nativa, araucária e pinus). Igualmente, foi feita a Anova para avaliar a abundância e a riqueza entre os diferentes pontos das áreas. Para avaliar a similaridade na abundância entre as áreas foi realizada uma análise de Cluster e construído um dendograma.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados, no total, 101 indivíduos de invertebrados terrestres assim distribuídos: 30 na área de mata nativa (A1), 37 na área de araucárias (A2) e 34

na área de pinus (A3) (Figura 2). A produção de serrapilheira foi majoritariamente composta de folhas, seguidas de galhos e miscelânea.

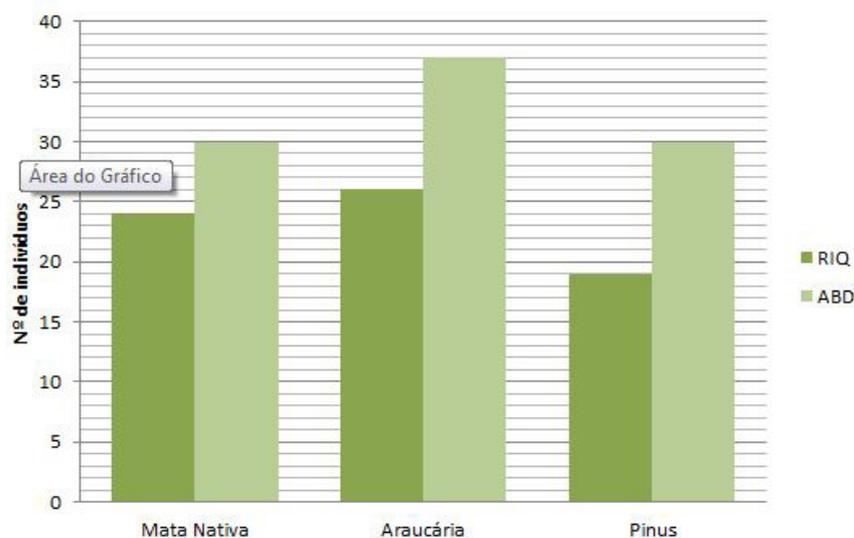


Figura 2 – Abundância e riqueza de invertebrados terrestres

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os indivíduos coletados nas três áreas de estudo, as ordens mais abundantes foram: Araneae, com 36,6% (N=37); Blattodea, com 20,7% (N=21) e Coleoptera, com 17,8% (N=18), condizendo com os estudos de Albuquerque et al. (2009) e Giracca et al. (2003). As outras 9 ordens apresentaram 24,9% (N=25) do total observado (Quadro 1).

Áreas	Coleoptero	Anelidae	Isópode	Blatodea	Aracnidae	Diplópode	Hemiptera	Diptera	Homoptera	Gastrópoda	Opiliones	Hymenoptera
A1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
A1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
A1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
A1	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
A1	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
A1	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0
A1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0
A2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2
A2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
A2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
A2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
A2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
A2	2	0	0	1	2	1	3	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
A3	1	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1
A3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0

A3	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
A3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0
A3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0

Quadro 1 – Riqueza e abundância de indivíduos coletados nas 24 unidades amostrais do estudo

Fonte: Dados da pesquisa.

A mesofauna do solo foi avaliada quantitativamente por meio da abundância de espécimes (número total de organismos) e qualitativamente, pela riqueza da diversidade. Os resultados não evidenciaram significância em relação às variáveis testadas, ou seja, quando da realização de testes por Anova não há significância para abundância ($p= 0.744$; $F= 0.3$) (Figura 3).

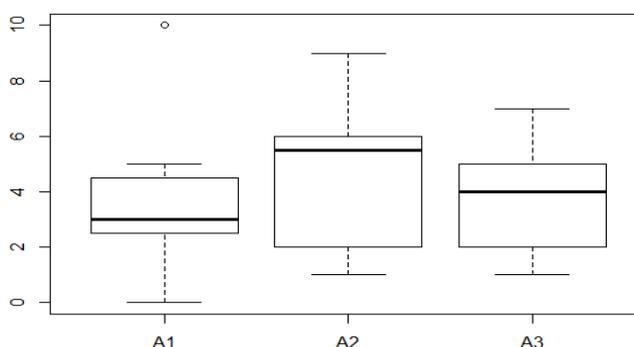


Figura 3 – Boxplot de abundância de invertebrados terrestres

Fonte: Dados da pesquisa.

Da mesma forma, a análise de variância não evidenciou significância para riqueza em relação às variáveis testadas ($p= 0.525$; $F= 0.664$) (Figura 4).

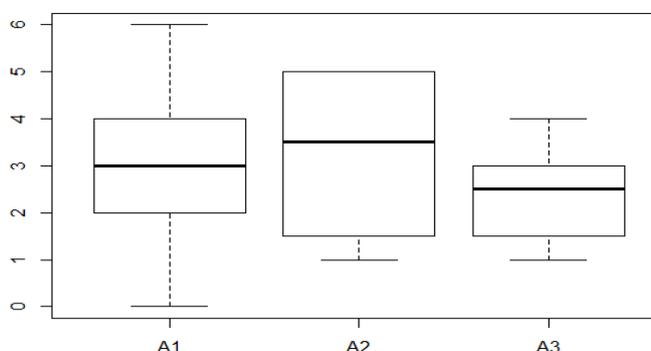


Figura 4 – Boxplot de riqueza de invertebrados terrestres

Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os dados demonstram semelhança em abundância e riqueza entre as áreas,

confirmado pelo resultado não significativo quando da realização de agrupamentos pela análise de Cluster (Figura 5).

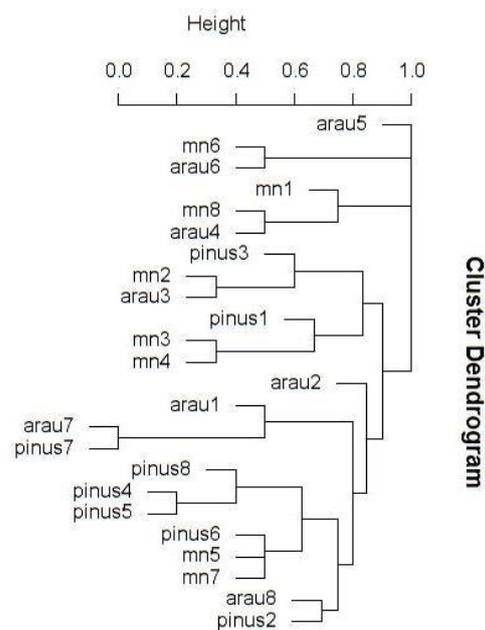


Figura 5 – Análise de Cluster entre áreas de mata nativa, araucária e pinus

Fonte: Dados da pesquisa.

Para Maestri et al. (2012), quanto maior a heterogeneidade e a complexidade da estrutura do ambiente e mais diversa for a cobertura vegetal, maior será a heterogeneidade da serapilheira, que apresentará maior abundância de espécies. Sabe-se que o ambiente de mata nativa, por ser mais variado, possui uma serapilheira com melhor qualidade nutricional e substâncias orgânicas e, sendo assim, os recursos alimentares disponíveis, bem como a estrutura de micro-habitats possibilitariam maior colonização de fauna do solo (MOÇO et al., 2005).

Igualmente, para Vidal et al. (2007), a estrutura de florestas com dosséis bem desenvolvidos estabelece forte relação com a produção de serapilheira, o que foi verificado nas três áreas amostrais, apresentando uma comunidade de múltiplas espécies de decompositores diversificada.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fauna edáfica do solo é extremamente importante, sendo a serapilheira o habitat natural para grande variedade destes microrganismos e animais invertebrados, com diferenças no tamanho e no metabolismo, que são responsáveis por inúmeras funções. que contribuem para a estruturação do ambiente terrestre, especialmente na decomposição de material vegetal, na ciclagem de nutrientes e na regulação dos processos biológicos do solo.

Neste estudo, por meio dos dados obtidos pela análise da serapilheira, foram

observadas abundância e riqueza semelhantes nas três áreas de estudo, refutando a hipótese inicial. Esperava-se significância entre abundância e riqueza, especialmente para a área de mata nativa em relação às áreas de plantio de araucária e de pinus.

Mesmo tratando-se de um prazo curto e de uma pequena área estudada, os resultados permitem concluir que há uma diversidade significativa nas áreas, talvez porque os indivíduos coletados respondam de maneira homogênea às condições ambientais presentes tanto no fragmento de mata nativa como nas áreas de plantio de araucária e de pinus, pois a abundância destes é muito semelhante entre as áreas. Além disso, acredita-se que isso aconteça porque as áreas de plantio de araucária e de pinus, por estarem próximas umas das outras e não serem manejadas, possuam condições químicas, físicas e biológicas e características semelhantes às áreas de mata nativa. Para que se tenha melhor conhecimento da composição da fauna nestes ambientes, são necessários mais dados e maior tempo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. P. et al. **Fauna edáfica em sistema de plantio homogêneo, sistema agroflorestal e em mata nativa em dois municípios do Rio Grande do Sul, Brasil.** BIOCÊNCIAS, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 59-66, 2009.

ARAÚJO, K. D. et al. **Influência da precipitação pluvial sobre a mesofauna invertebrada do solo em área de caatinga no Semiárido da Paraíba.** Geoambiente online. Revista Eletrônica do Curso de Geografia, UFG, Jataí-GO, n.12, 2009.

BATTIROLA, L.D. et al. **Composição da comunidade de artrópodes associada à copa de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil.** Neotropical Entomology, v. 36, p. 640-651, 2007.

COLINVAUX, P. **Ecology.** New York, John Wiley and Sons Inc., 1996. 725p.

DALA-CORTE, R. B. et al. **Levantamento da ictiofauna da Floresta Nacional de Canela, na região superior da bacia hidrográfica do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil.** Biota Neotropical, v. 9, n. 2, 2009.

FERNANDES, M. M. et al. **Influência de diferentes coberturas florestais na fauna do solo na Flona Mário Xavier, no município de Seropédica, RJ.** FLORESTA, Curitiba, PR, v. 41, n. 3, p. 533-540, 2011.

FERNANDES, M. M. et al. **Fauna edáfica de área degradada revegetada com pinhão manso em monocultivo e consórcio com *Andropogon gayanos* L.** Energ. Agric, Botucatu, v. 30, n.1, p. 47-52, 2015.

FORTES, A. B. **Geografia física do Rio Grande do Sul.** Editora Globo, Porto Alegre. 1959.

GIRACCA, E. M. N. et al. **Levantamento da meso e macrofauna do solo na microbacia do Arroio Lino, Agudo/RS.** R. bra. Agrobiência, v. 9, n. 3, p. 257-261, 2003.

HARADA, A. Y.; BANDEIRA, A. G. **Estratificação e densidade de invertebrados em solo arenoso sob floresta primária e plantios arbóreos na amazônia central durante a estação seca.** Acta Amazônica, v. 24, n. 1/2, p. 103-118, 1994.

LAVELLE, P. **Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function.** In: XVth ISSS Congress, I, Acapulco, Mexico. p. 189-220. 1996.

LIMA, S. S. et al. **Teores de nutrientes da serrapilheira e do solo sob sistema agroflorestal em área de transição no norte do Piauí.** Rev. Bras. de Agroecologia, v. 2, n. 2, 2007.

MOÇO, M. K. S. et al. **Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região Norte Fluminense.** Revista Brasileira de Ciência do Solo. v. 29, p. 555-564, 2005.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1961.

MUDREK, J. R.; MASSOLI JUNIOR, E. V. **Estrutura da comunidade de artrópodes de solo em diferentes fitofisionomias da reserva particular do patrimônio natural – Sesc Pantanal, Brasil.** HOLOS, Ano 30, v. 01, 2014.

ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro, Guanabara. 434p. 1993.

PEREIRA, G. H. A. et al. **Decomposição da serrapilheira, diversidade e funcionalidade de invertebrados do solo em um fragmento de Floresta Atlântica.** Biosci. J., Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1317-1327, 2013.

PODGAISKI, L. R.; OTT, R.; GANADE, G. **Ocupação de microhabitats artificiais por invertebrados de solo em um fragmento florestal no sul do Brasil.** Neotropical Biology and Conservation, n. 2, v. 2, p. 71-79, 2007.

SANCHES, L. et al. **Dinâmica sazonal da produção e decomposição de serrapilheira em floresta tropical de transição.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 13, n. 2, p. 183-189, 2009.

SILVA, R. F. et al. **Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da Região do Cerrado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 41, p. 697-704, 2006.

SILVA, R. F. et al. **Fauna edáfica influenciada pelo uso de culturas e consórcios de cobertura do solo.** Pesquisa Agropec. Trop., Goiânia, v. 43, n. 2, p. 130-137, 2013.

TEIXEIRA, M. B.; COURA, N. A. B.; RANGEL, F. A. L. R. **Vegetação.** In **Levantamento dos recursos naturais.** Rio de Janeiro: IBGE. 33. p. 541-632, 1986.

VIDAL, M. M. et al. **Produção de serrapilheira em floresta Atlântica secundária numa paisagem fragmentada (Ibiúna, SP): importância da borda e tamanho dos fragmentos.** Revista Brasil. Bot., v. 30, n. 3, p. 521-532, 2007.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-218-0

