

Daniela Reis Joaquim de Freitas  
(Organizadora)

# CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Tendências temáticas, realidades  
e virtualidades

  
Atena  
Editora  
Ano 2023

Daniela Reis Joaquim de Freitas  
(Organizadora)

# CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Tendências temáticas, realidades  
e virtualidades

Atena  
Editora  
Ano 2023

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Ciências biológicas: tendências temáticas, realidades e virtualidades**

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Daniela Reis Joaquim de Freitas

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

C569 Ciências biológicas: tendências temáticas, realidades e virtualidades / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0955-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.557231601>

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

As Ciências Biológicas é o campo do conhecimento que estuda a vida sob seus diferentes aspectos, como a fauna, a flora e outros seres vivos — inclusive o ser humano — além da forma como ela interage com o meio ambiente no planeta como um todo. As pesquisas realizadas por décadas abordando essa área nos forneceu dados para discutirmos a origem, a evolução, a adaptação e o funcionamento das espécies, bem como as relações dos organismos entre si, o que é extremamente importante para a implementação de políticas de conservação dos recursos naturais e de manutenção de espécies ameaçadas em extinção. Por outro lado, as Ciências Biológicas consegue interagir em nível científico com áreas como a indústria, a tecnologia farmacêutica, a pesquisa de base, a educação, a biomedicina, a medicina etc.

Na obra aqui apresentada, “Ciências Biológicas: Tendências temáticas, realidades e virtualidades”, é proposta uma discussão sobre implementação de novas tecnologias, educação e conservação através de seus 10 capítulos, compostos por artigos científicos originais e revisões bibliográficas atuais, baseadas em trabalhos de pesquisa realizados em universidades e importantes centros de pesquisa. Por apresentar uma diversidade de temas bastante ampla em seu conteúdo, esta obra se torna perfeita para trazer ao seu leitor um olhar diferenciado, apresentando diferentes áreas profissionais se conectando e usando as Ciências Biológicas como fio condutor, agregando conhecimento atual e aplicado.

A Atena Editora, prezando pela qualidade, conta com um corpo editorial formado por mestres e doutores formados nas melhores universidades do Brasil para revisar suas obras; isto garante que você terá uma obra relevante e qualidade em suas mãos. Esperamos que você aproveite. Boa leitura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas

**CAPÍTULO 1 ..... 1**

DESENVOLVIMENTO DE TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO COM PORTA ESTENDIDA (EGFET) PARA QUANTIFICAÇÃO DA MASSA DE FÓSFORO REMOVIDA DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS NAS SESSÕES DE HEMODIÁLISE

Sergio Henrique Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316011>

**CAPÍTULO 2 .....27**

CARACTERIZAÇÃO COMPARATIVA DE CÉLULAS ESTROMAIS MESENQUIMAIS DE TECIDO ADIPOSE DE ANIMAIS DE COMPANHIA (CÃES E GATOS)

Leonardo Carlos Wendhausen de Oliveira

Andréa Gonçalves Trentin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316012>

**CAPÍTULO 3 .....38**

ANÁLISE DE COMBUSTÍVEIS DE MOTORES CICLO OTTO NO BRASIL, NA ARGENTINA E NO PARAGUAI

Julia Proença Reis

Victória Guimarães Matos Santos

Gisel Chenard Díaz

Yordanka Reyes Cruz

Donato Alexandre Gomes Aranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316013>

**CAPÍTULO 4 .....59**

ANÁLISE ACERCA DA RELAÇÃO ENTRE A AGRICULTURA E A CRISE HÍDRICA NO BRASIL

Maria Jassiele Rodrigues Ferreira

Lucas Santos de Sousa

Joselita Brandão de Sant'Anna

Raphael da Silva Affonso

Larissa Leite Barbosa

Eleuza Rodrigues Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316014>

**CAPÍTULO 5 .....79**

EPICARPO DE FRUTA DO CONDE (*Annona squamosa*) COM ATIVIDADE INSETICIDA: UMA ALTERNATIVA NO CONTROLE DE *Aedes aegypti*

Kevyn Danuway Oliveira Alves

Ismael Vinicius de Oliveira

Ana Carolyn Diógenes Bezerra

Rita de Cassia Aquino

Douglas Arenhart França

Pedro Lucas Soares

Hilgarde Ferreira Pessoa

Ana Karolinne de Alencar França  
 Yandra Thais Rocha da Mota  
 Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316015>

**CAPÍTULO 6 .....86**

POTENCIAL ANTIPARASITÁRIO DE EXTRATOS DE *Physalis angulata* Linn.  
 CULTIVADA *in vitro* SOB DIFERENTES QUALIDADES DE LUZES

Herbert Cristian de Souza  
 Luís Cláudio Kellner Filho  
 Wanderson Zuza Cosme  
 Nicoli Dias Oliveira  
 Iara Silva Squarisi  
 Lizandra Guidi Magalhães  
 Denise Crispim Tavares  
 Márcio Luís Andrade e Silva  
 Wilson Roberto Cunha  
 Patrícia Mendonça Pauletti  
 Fabiano Guimarães Silva  
 Ester Gonçalves de Jesus  
 Mario Ferreira Conceição Santos  
 Ana Helena Januário

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316016>

**CAPÍTULO 7 ..... 108**

IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PARA A  
 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DO BRASIL

Larissa Batista Pereira  
 Lucas Santos de Sousa  
 Joselita Brandão de Sant'Anna  
 Raphael da Silva Affonso  
 Larissa Leite Barbosa  
 Eleuza Rodrigues Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316017>

**CAPÍTULO 8 ..... 135**

NOTAS SOBRE LA CONDUCTA *XYLOCOPA (NEOXYLOCOPA) AUGUSTI*  
 LEPELETIER DE SAINT FARGEAU 1841, UNA ESPECIE NO NATIVA EN CHILE  
 CENTRAL. ADEMÁS DOCUMENTAMOS LA PRESENCIA DE LA ESPECIE  
 DEL GÉNERO *AGAPOSTEMON* EN SANTIAGO, CHILE

Alejandro Correa Rueda  
 Javier Rendoll Cárcamo  
 Ricardo Rozzi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316018>

**CAPÍTULO 9 ..... 149**

PROTEOMICA COMPARATIVA DE FOLHAS DE MARACUJÁ TRATADAS COM

**METIL JASMONATO**

Viviane Abrantes Perdizio  
 Jucélia da Silva Araújo  
 Olga Lima Tavares Machado  
 Joelma Saldanha  
 Jonas Perales  
 Vanildo Silveira  
 Tânia Jacinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5572316019>

**CAPÍTULO 10..... 164****INSÉTARIO VIRTUAL: UTILIZANDO AS REDES SOCIAIS NO ENSINO SOBRE OS INSETOS**

Fabiana Lazzerini da Fonseca Barros  
 Eduarda Alves da Silva  
 Nágila Aguiar Marques  
 Luidi Eric Guimarães Antunes  
 Eléia Righi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.55723160110>

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 174****ÍNDICE REMISSIVO..... 175**

# INSÉTARIO VIRTUAL: UTILIZANDO AS REDES SOCIAIS NO ENSINO SOBRE OS INSETOS

*Data de aceite: 02/01/2023*

**Fabiana Lazzerini da Fonseca Barros**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Vacaria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/5206164252767801>

**Eduarda Alves da Silva**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Vacaria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/7255527868158478>

**Nágila Aguiar Marques**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Vacaria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/8795263732920924>

**Luidi Eric Guimarães Antunes**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Vacaria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/2562047030562176>

**Eléia Righi**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Vacaria, RS  
<http://lattes.cnpq.br/2981662302233984>

**RESUMO:** Cada vez mais espécies de insetos são catalogadas no Brasil, em laboratórios de Universidades e armazenado em coleções didáticas. Porém, a retirada desses insetos de seu habitat natural é muito discutida, ferindo o princípio

do equilíbrio e preservação. Nesse sentido, surgiu a necessidade de registrar essas amostras e armazenar as informações em uma plataforma online, disponibilizando esses dados aos interessados, por meio do desenvolvimento de um Insetário Virtual. O objetivo do projeto foi criar um Insetário Virtual, através de fotografias dos insetos tiradas pelos estudantes do componente curricular Entomologia do Curso de Agronomia da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Para isso, em 2021, alunos do curso de agronomia da Uergs fotografaram insetos em seu ambiente natural e criaram páginas nos aplicativos do Facebook e Instagram denominadas: Insetário Virtual, onde todas as imagens dos insetos foram inseridas e utilizadas como coleção do Laboratório de Entomologia da Universidade. Na página do Facebook foram curtidas por mais de 300 pessoas, com 329 seguidores. Além das fotos foram compartilhadas informações a respeito dos insetos, auxiliando no conhecimento, desmistificando e explorando as espécies mais comuns que ocorrem no município, região e país e sua relação para com o ambiente e orientando sobre a preservação da diversidade local, além de postagens dos mais variados sites de informação referente

aos insetos. Através desta ferramenta e do estudo da Entomologia, foi possível auxiliar no ensino e aprendizagem sobre o papel ecológico dos insetos na natureza e sua importância na manutenção da vida na Terra.

**PALAVRAS-CHAVE:** Entomologia. Instagram. Facebook. Meio ambiente.

**ABSTRACT:** More and more insect species are cataloged in Brazil, in university laboratories, and stored in didactic collections. However, removing these insects from their natural habitat is frequently debated, violating the principle of balance and preservation. In this sense, the idea and the need arose to register these samples and store the information on an online platform, making this data available to interested parties through the development of a virtual insectary. The project's objective was to create a Virtual Insectary through photographs of insects taken by students of the Entomology curricular component of the Agronomy Course at UERGS. To this end, in 2021, students from the agronomy course at UERGS photographed insects in their natural environment. They created Pages called "Virtual Insetário" on Facebook and Instagram applications, where all images of insects were placed in a Virtual Insectary and used as a collection of the Entomology Laboratory of the University. The Facebook page was liked by more than 300 people, with 329 followers. In addition to the photos, information about the insects was shared, helping with knowledge, demystifying and exploring the most common species that occur in the municipality, region, and country and their relationship with the environment, and providing guidance on the preservation of local diversity, in addition to postings of a variety of information sites related to insects. Through this tool and the study of Entomology, it was possible to aid in teaching and to learn about the ecological role of insects in nature and their importance in maintaining life on Earth.

**KEYWORDS:** Entomology. Instagram. Facebook. Environment.

## INTRODUÇÃO

Insetos é o nome popular para todos Hexapoda, pertence ao grupo do Artrópodes, que constitui o grupo mais diversificado de organismos sobre a terra, representando cerca de 60% de todas as espécies conhecidas (RAFAEL, *et. al.* 2012). Os insetos constituem o maior grupo animal da face da Terra (BORROR; DELONG, 1988), sendo conhecidas mais de um milhão de espécies de um total de 2,5 milhões que provavelmente ocorrem (ALVES, 1998). Eles desempenham importante papel ecológico, pois atuam como herbívoros, decompositores, predadores e parasitoides. Além disso, ocupam lugar de destaque na vida socioeconômica da maioria das sociedades humanas (COSTA-NETO, 1998; COSTA-NETO; CARVALHO, 2000).

Os insetos são de extrema importância para a manutenção dos ecossistemas, sem os quais a reciclagem e toda a cadeia alimentar entrariam em colapso. Eles constituem a base alimentar para muitos outros animais e podemos incluir nesse conjunto os seres humanos, posto que em algumas culturas encontradas no planeta, insetos como gafanhotos, besouros, içãs, larvas em geral, e até baratas são incorporados à dieta habitual do dia a dia, sendo consideradas iguarias com alto teor proteico (COSTA NETO; CARVALHO, 2000).

Sem deixar de lado a importância ecológica dos insetos, é preciso assinalar também a importância econômica e social, pois enquanto algumas espécies elaboram produtos de valor comercial, como o mel, a cera de abelha e a seda (BORROR; DELONG, 1988), outras são pragas agrícolas ou vetores de diversas doenças tropicais (MARICONI, *et al.*, 1999). Eles também degradam a matéria orgânica, reciclam nutrientes, aeram o solo, polinizam as plantas e dispersam sementes; participando assim destas e de inúmeras interações ecológicas importantes como predação e parasitismo (BORROR; DELONG, 1988).

Dada à importância dos artrópodes, insetos mostram-se uma relevante ferramenta no ensino de Ciências e Biologia, diante da dificuldade apresentada pelos professores, pois a maioria dos conceitos se apresenta de forma abstrata o que leva o docente ao desafio de facilitar sua comunicação com os alunos fazendo com que compreendam e se aproximem dos conceitos propostos (SANTOS *et al.*, 2009).

O ensino de Ciências nas escolas, tem por objetivo colaborar para que o estudante entenda o mundo e suas transformações, situando-o como indivíduo participante e parte integrante do Universo (BRASIL, 1998). Isso se torna possível a partir da utilização de conteúdos que possibilitam o contato do aluno com explicações científicas sobre o mundo, os fenômenos da natureza, as transformações produzidas pelo homem e o reconhecimento das relações entre os seres vivos (LUDKE; ANDRÉ 1996, ALVES; CAMPOS 2006).

Os insetos constituem um tema encontrado em praticamente todos os programas e propostas curriculares de disciplinas da área e estão presentes na maior parte dos livros didáticos e paradidáticos voltados para o ensino fundamental e médio. Portanto, os insetos constituem um assunto tradicional no âmbito do ensino de Ciências e Biologia. O mundo atual exige de nós a construção de novas formas de pensar, agir e sentir. Assim torna-se importante considerar, sobretudo no contexto do ensino de ciências para crianças, as aproximações possíveis entre ciência e arte, para que se possam encaminhar novas formas de ensinar e de aprender, levando em conta as relações entre emoção e razão, já que nós seres humanos somos feitos de ambas as partes (PUJOL, 2002). Borrór e Delong (1988) afirmam que o mundo dos insetos é rico e incomum, com seus representantes apresentando peculiaridades intermináveis, que atraem a curiosidade de nós humanos.

Todas as espécies de insetos fazem parte de um importante e delicado equilíbrio ecológico, cuja perturbação pelo homem pode resultar no aparecimento de pragas prejudicando a natureza (SIMÕES, 2007).

Utilizar as coleções didáticas de insetos, representam um importante acervo para o conhecimento da biodiversidade, biogeografia e ensino (ALMEIDA *et al.*, 2012). Segundo Santos e Solto (2011), em relação ao ensino, as coleções de insetos por terem baixo custo e serem chamativas, devido à diversidade de cores e formas dos insetos, apresentam uma enorme potencialidade de tornar as aulas de Ciências/Biologia mais atrativas e motivadoras, além pode contribuir para reduzir a repulsividade por esses organismos e trabalhar com questões de respeito à vida, importante valor para o exercício da cidadania. Neste contexto

torna-se importante que os alunos entrem em contato com os insetos através da coleção didática de forma a facilitar o entendimento do conteúdo das aulas de Ciências/Biologia.

As coleções didáticas ou insetários para fins de estudo, são construídos com uma metodologia própria de captura e conservação das espécies. Onde os insetos são coletados, utilizando pinças, peneiras e redes entomológicas. Após a coleta, as espécies precisam ser sacrificadas por via úmida (álcool 70%) ou por utilização de gases. Porém, recentemente vem sendo debatido que embora os insetos constituam o maior grupo de seres vivos do nosso planeta, retirá-los e sacrificá-los para uma coleção de insetos, vai contra o equilíbrio do ecossistema onde se encontram. Além disso, o discurso da preservação ambiental pode se esvaziar, uma vez que, na teoria comenta-se a importância da preservação e, na prática, estimula-se a captura dos insetos.

Incentivar os alunos e a comunidade em geral da importância da preservação e o respeito as relações ecológicas estabelecidas entre os seres vivos na natureza, considerando a multiplicidade e complexidade dessas relações e considerando as orientações, embasadas nas leis, torna-se inviável a construção de um insetário tradicional nas escolas.

Também, se percebe que é nítido que atualmente os estudantes têm uma relação muito próxima com as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) através dos seus *smartphones*. Essa tecnologia tem cada vez mais atraído a atenção deles e o que tem possibilitado que se criem cada vez mais possibilidades da mediação dos *smartphones* em processos de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, o objetivo dessa foi proposta foi a construção coletiva de um Insetário Virtual, utilizando os aplicativos Facebook e Instagram, através dos *smartphones* dos estudantes, auxiliando na captura de imagens dos insetos, possibilitando aos mesmos a produção e a socialização destas imagens a comunidade em geral, bem como à identificação de insetos e sua importância ambiental, como ferramenta de aprendizagem além das múltiplas relações que os insetos tem entre si e com o meio onde vive.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudantes do componente curricular Entomologia Agrícola dos Curso de Agronomia das Unidade da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em Vacaria, Santana do Livramento, Cachoeira do Sul, Sananduva e São Luiz Gonzaga, foram instrumentalizados para a construção coletiva do Insetário virtual com a mediação dos *smartphones* utilizando os aplicativos Facebook e *Instagram*, a partir do ano de 2021.

As páginas nos aplicativos do Facebook e Instagram denominadas: Insetário Virtual foram criadas e nessas páginas foram postadas imagens dos insetos fotografados pelos alunos, e comunidade em geral utilizando essa ferramenta como a mediação dos *smartphones* para as pesquisas e sínteses solicitadas durante o processo de

desenvolvimento das sequências didáticas, e dessa forma utilizar esses aparelhos para a produção, edição e socialização das fotos dos insetos, em seus respectivos habitats (Figura 1).

Uma vez criada as páginas nas plataformas, foi socializado para os estudantes e comunidade em geral que curtissem as páginas e realizassem as postagens das imagens, além de contribuir também com a construção coletiva do Insetário. Através das imagens postadas, foi realizada à classificação dos insetos segundo as regras taxonômicas utilizadas em insetários. Desta forma o Insetário virtual abordou diversos aspectos sobre as características dos insetos fotografados, modos de vida, relações com outras espécies de plantas e animais, classificação biológica, entre outros.



Figura 1 - Páginas criadas no Facebook e Instagram: Insetário Virtual.

Fonte: Fabiana L. da Fonseca, 2021.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao navegar na página do Facebook para incentivar tanto os alunos quanto a

comunidade em geral foi criado um card informativo, contendo informações importantes sobre o projeto e como participar e inserir as fotos (Figura 2). Cada semana foi escolhido uma ordem dos insetos. Nesses cards foram mencionadas informações sobre a ordem em geral bem como a importância ambiental. A primeira ordem de insetos escolhida foi a Ordem Mantodea, (louva-a-deus).



O card informativo para o "INETÁRIO VIRTUAL" apresenta o título em letras grandes e laranças. À esquerda, há uma imagem de uma folha verde. À direita, um logotipo circular com o texto "INETÁRIO VIRTUAL" no topo e "UNIVERSIDADE UERGS" na base, contendo uma ilustração de um inseto verde. Abaixo do título, um cabeçalho verde escuro contém o texto "O que somos?". O corpo do card contém um parágrafo explicativo sobre o projeto, seguido por um cabeçalho laranja com o texto "Como participar?". Abaixo disso, há uma lista de quatro pontos orientando o participante, acompanhada por uma pequena imagem de uma folha verde. Um texto encorajador afirma: "E pronto! Você e sua foto vão fazer parte de nosso acervo!". No rodapé, o logo da UerGS (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul) é exibido.

## INETÁRIO VIRTUAL

### O que somos?

O Inetário Virtual é um projeto realizado pela UerGS de Vacaria que pretende organizar uma coleção de fotografias de insetos no seu habitat natural, no qual a participação de alunos do curso de Bacharelado em Agronomia e dos alunos das escolas da cidade é muito importante, já que deverão participar enviando fotos tiradas por eles mesmos.

### Como participar?

- Tire uma foto de um inseto em seu habitat;
- Envie para uma de nossas páginas;
- Diga a cidade e a data que você tirou a foto;
- Nos dê autorização para postá-la;

E pronto! Você e sua foto vão fazer parte de nosso acervo!

 **UerGS**  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Figura 2 – Card elaborado com as informações sobre o projeto de extensão com informações de como participar.

Fonte: Autores (2022);

A primeira foto postada foi por uma estudante do curso de Agronomia Convênio IFRRS/UerGS, Unidade em Vacaria, registro de uma fêmea de louva-a-deus da família Mantidae (Figura 3). Como foi o primeiro registro sempre foi frisado que como orientação, toda a foto postada deve ser mencionada o nome da pessoa que fez o registro, data e local, dados muito importantes para estabelecer a época de ocorrência, local de ocorrência (habitat), relações ecológicas e descobertas de novas espécies e dessa forma auxiliar na preservação principalmente no equilíbrio ecológico das espécies.



Figura 3. Primeira foto postada no aplicativo Facebook.

Fonte: Autores (2022);

Outras ordens dos insetos foram escolhidas e mais fotos foram sendo pontadas contribuindo para a construção coletiva do acervo do Insetario Virtual (Figura 4).

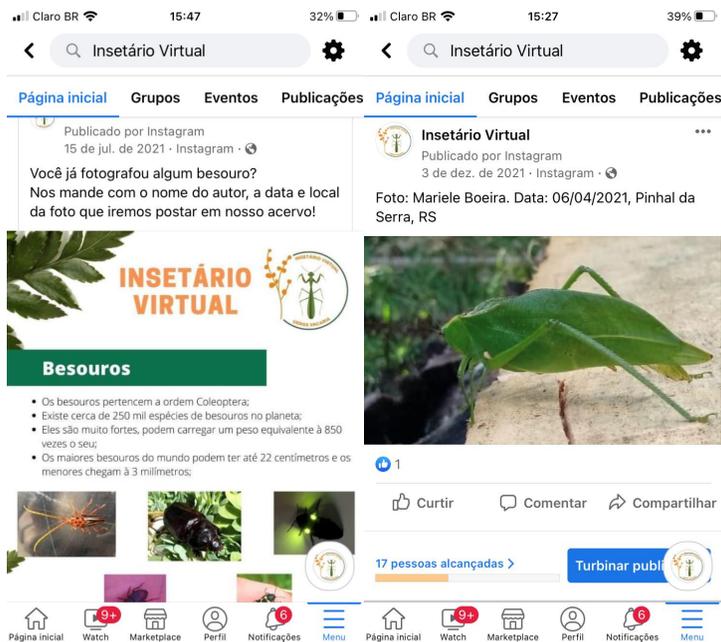


Figura 4. Card com informações sobre a Ordem Coleoptera e foto postada de uma esperança (Ordem Orthoptera).

Fonte: Autores (2022);

Foram postadas mais de 180 fotos sendo que a maioria foram insetos representados pelas Ordem Hemiptera, conhecidos como percevejos, fede-fede, alguns exemplares foram fotografados em lavouras de soja da região, muitos percevejos são insetos-pragas da cultura. A segunda ordem com mais exemplares registados foi dos Ortópteros que são gafanhotos, grilos, esperanças e taquarinhas, existem cerca de 17 mil espécies descritas, os insetos que pertencentes a essa ordem tem como características gerais o aparelho bucal mastigador, asas anteriores em tégmina e patas posteriores saltatórias. A terceira ordem foram os besouros, e normalmente são mais conhecidos por seus nomes populares, como os gorgulhos, os vaga-lumes, as joaninhas, os escaravelhos e os serra-paus, por essa razão foi elaborado um card para cada um deles, para que postassem as fotos, total de 64 registros.

Foi observado que a procedência dos registros fotográficos ocorreu em cinco Estados, destacando o Rio Grande do Sul, local onde a maioria dos estudantes residem, mas alguns registros realizados em Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro foram realizados (Tabela 1). O município com mais registros foi Vacaria no RS.

ORDEM DOS INSETOS	QUANTIDADE DE FOTOS POSTADAS	CIDADES DO REGISTRO	ESTADOS
<b>MANTODEA</b>	10	4	RS
<b>COLEOPTERA</b>			
- Besouro Escaravelho	28	13	RS, SC, MS, MT, TO
- Besouro Tec -Tec	4	3	
- Besouro Joaninha	4	4	
- Besouro Vaquinha	5	4	
- Besouro Serra-pau	20	16	
- Besouro Tartaruga	3	3	
<b>HEMIPTERA</b>	114	25	RS, SC, MS, RJ
<b>ORTHOPTERA</b>	95	24	RS, SC, MS, RJ

Tabela 1 – Registros fotográficos de acordo com a ordem dos insetos.

Fonte: Autores (2022);

Os estudantes foram estimulados a compartilhar as fotos, via Facebook e Instagram, bem como a “curtir” e “comentar” suas postagens e a dos colegas. Até o presente momento, a página do Facebook foi curtida por mais de 300 pessoas, com 344 seguidores.

Através da página do Insetário Virtual no Facebook, foi possível trocar informações com grupos importantes, como Insetos do Brasil, Sociedade Entomológica do Brasil e Laboratório de Sistemática dos Insetos (Labsin), páginas que trazem informações a respeito dos insetos, auxiliando no conhecimento, mostrando a diversidade de espécies que ocorrem no Brasil (Figura 5).

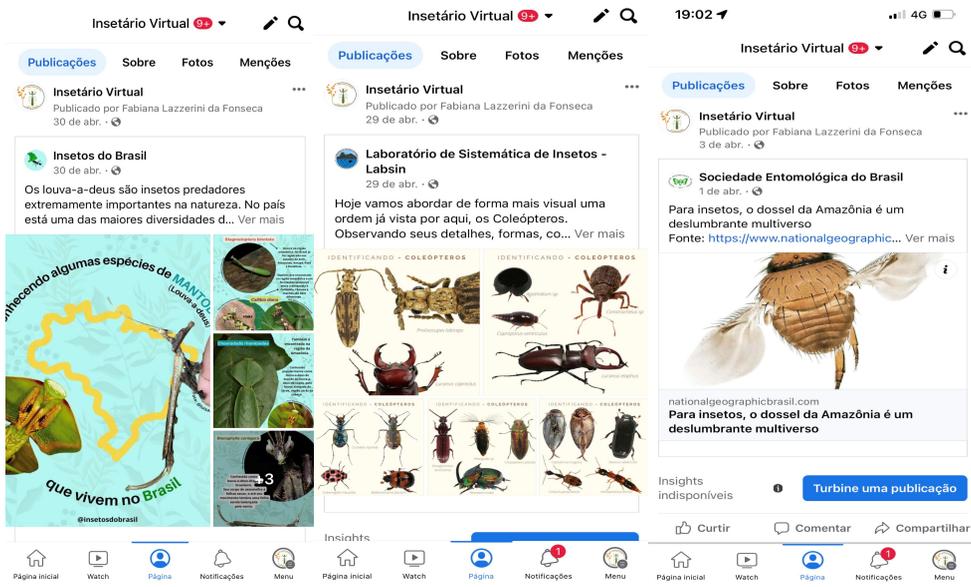


Figura 5. Páginas do Facebook compartilhadas e seguidas pelo Insetario Virtual.

Fonte: Autores (2022).

Além das postagens de páginas relevantes que tratam da importância dos insetos e das imagens produzidas pelos estudantes, foi possível problematizar o papel que as tecnologias móveis possuem e abordar as características dos insetos fotografados, suas diferenças, seus modos de vida, toda a relação que existe entre as outras espécies, e principalmente entre plantas e animais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim concluímos, que o Insetário Virtual auxiliou no conhecimento, desmistificando e explorando as espécies mais comuns que ocorrem no município de Vacaria, região e País, a sua relação para com o ambiente e orientando sobre a preservação da diversidade local, além de postagens dos mais variados sites de informação referente aos insetos. Através desta ferramenta e do estudo da Entomologia, foi possível auxiliar no ensino e aprendizagem sobre o papel ecológico dos insetos na natureza e sua importância na manutenção da vida na Terra.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. Coleta, montagem preservação e métodos para estudo. In RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Brasília: Holos. 2012.

ALVES, G.; CAMPOS, L. L. "A borboleta é bonita e colorida": o que alunos de séries iniciais do Ensino Fundamental conhecem sobre insetos. **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2006.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 653 p.

ALVES, S. B. **Patologia e controle microbiano**: vantagens e desvantagens. Piracicaba: FEALQ, 1998.

COSTA NETO, E. M. Folk taxonomy and cultural significance of "abeia" (Insecta, Hymenoptera) to the Pankararé, Northeastern Bahia State, Brazil. *J. Ethnobiol.*, Washington, D.C., v. 18, n.1, p.1-13, 1998.

COSTA-NETO, E. M.; CARVALHO, P.D. Percepção dos insetos pelos graduandos da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, 22, 2, 423-428, 2000.

GULLAN, P. J. *et al.* **Os insetos: um resumo de entomologia**. Roca, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ MED. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. EPU: São Paulo. 1996.

MARICONI, F. A. M.; GUIMARÃES, J. H. G.; BERTI FILHO, E. **A mosca doméstica e algumas outras moscas nocivas**. Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 135p. 1999.

PUJOL, R. Educacion Científica para la ciudadanía em formación. **Revista Alambique**, n.32, p. 1-15. 2002.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R. de; CARVALHO, C. J. B. de; CASSARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil**: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Ed: Holos. 810 p. 2012.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. In: **VIII Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática**, Boa Vista. 2009.

SANTOS, D. C. J.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, v. 7, n. 5. (2011).

SIMÕES, P. **ORDEM LEPIDÓPTERA**, Dúvida sobre borboletas, 2007

**DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000), com mestrado em Biologia Celular e Molecular (2002), doutorado em Ciências (2006) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Durante o mestrado e o doutorado trabalhou diretamente com biologia celular e molecular e bioquímica, na clonagem e expressão de genes do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Também trabalhou com morte celular e estresse oxidativo no carrapato. Fez pós-doutorado na área de Ciências Médicas - Farmacologia (2007) na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Atualmente é professora Adjunta III na Universidade Federal do Piauí, no Departamento de Parasitologia e Microbiologia, líder do Grupo de Estudos em Microbiologia e Parasitologia (NUEMP) e membro do Núcleo de Pesquisa em Prevenção e Controle de Infecções em Serviços de Saúde (NUPCISS). Também é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf-UFPI). Tem experiência nas áreas de Biologia Celular e Molecular, Imunologia, Parasitologia, Microbiologia e Farmacologia Experimental e tem linhas de pesquisa em Controle de Infecções em Serviços de Saúde, Infecções comunitárias e Educação em Saúde.

**A**

Abeja carpintera 135, 137, 139

Agricultura 50, 59, 60, 62, 66, 69, 70, 74, 75, 76, 106, 111, 113, 127, 141

Animais de companhia 27, 29

*Annona squamosa* 79, 80, 81, 82, 83, 84

Arboviroses 80

**B**

Biobanco 27, 30

**C**

Camapu 88

Chile central 135, 137, 139, 140

Combustíveis fósseis 38, 53, 55, 115

Crise hídrica 59, 60, 62, 64, 65, 75, 76, 77, 78

Cultura celular 27

Cultura de tecidos 88, 89, 90

**D**

Defesa vegetal 150, 152, 153, 156, 158, 159, 160, 161

Degradação ambiental 108, 109, 111, 116, 121, 123, 129

Disponibilidade, distribuição e consumo de água 59, 60, 62

**E**

Educação ambiental 60, 73, 108, 109, 111, 121, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134

Entomologia 164, 165, 167, 172, 173

Etanol 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 82

Extratos 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 155

**F**

Facebook 164, 165, 167, 168, 170, 171, 172

*Felis catus* 27, 28

Filmes finos 2

Fosfato 1, 2, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 94, 175

**H**

Hemodiálise 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 175

História da Biologia 108, 109, 111, 127

**I**

Insetário 164, 165, 167, 168, 171, 172

Instagram 164, 165, 167, 168, 171

**J**

Jasmonato 149, 150, 152, 153, 158, 159, 160

**L**

*Leishmania amazonensis* 88, 91

**M**

Maracujá 149, 150, 151, 152, 155, 158, 159, 160, 161, 162

Meio ambiente 42, 74, 78, 79, 109, 110, 111, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 165

Motor de combustão interna 38, 56

Motores de ciclo Otto 38

**O**

Óxido de alumínio 1, 2, 9, 10, 11, 23

**P**

Polinizador 135, 137, 139, 140

Preservação ambiental 108, 109, 110, 111, 167

Produtos naturais 80, 83

Proteômica 150, 153, 160

**R**

Resposta a estresse 150

**S**

*Schistosoma mansoni* 88, 91, 104, 105, 106, 107

Sustentabilidade 39, 56, 59, 60, 62, 121, 124, 129, 130, 132, 133

**T**

Tecido adiposo 27, 29, 30, 36, 37

Transistor de efeito de campo 1, 2, 3, 4, 176

**X**

*Xylocopa augusti* 135, 136, 141, 142

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Tendências temáticas, realidades  
e virtualidades

  
Ano 2023

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Tendências temáticas, realidades  
e virtualidades

  
Ano 2023