

**Karine Dalazoana  
(Organizadora)**

# **A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas 2**

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

Karine Dalazoana  
(Organizadora)

# A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P964	A produção do conhecimento nas ciências biológicas 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A produção do conhecimento nas ciências biológicas; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-638-6 DOI 10.22533/at.ed.386192309  1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Dalazoana, Karine.  CDD 574
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas 2 é uma obra que tem por objetivo dar continuidade à divulgação dos estudos realizados na área das Ciências Biológicas em diversas instituições de ensino e pesquisa no Brasil.

O segundo volume traz onze artigos, que versam sobre temas de grande relevância científica, alinhados com as demandas atuais de conhecimento, com enfoque nas áreas de biologia molecular, microbiologia, biorremediação, epidemiologia, botânica, zoologia, ensino de ciências e campos correlatos.

A pesquisa nas ciências biológicas oferece uma amplitude de vertentes de estudo e busca compreender o funcionamento do mundo microbiológico, promover a manutenção dos ecossistemas naturais, a conservação de paisagens e de espécies em risco ou ameaçadas, compreender o processo de evolução das espécies, o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e, o mais importante, levar todo o conhecimento produzido à sociedade, de modo a contribuir com o desenvolvimento regional resultando na melhoria da qualidade de vida da população.

A pesquisa nas ciências biológicas tem a preocupação de buscar sempre alternativas sustentáveis para a manutenção da qualidade de vida das populações humanas e a conservação das populações naturais com a manutenção de hábitat, garantindo assim o seu potencial biótico e o fluxo gênico. Tais estratégias, seja com espécies de micro-organismos ou componentes da fauna e da flora, garantem a conservação da biodiversidade brasileira e todas as suas peculiaridades.

Mais além, é necessário divulgar as descobertas científicas e aplicá-las de modo a otimizar as experiências da vida cotidiana. Nesse sentido o ensino de ciências se presta como ferramenta de grande valia, capacitando alunos como multiplicadores de boas práticas para a conservação da biodiversidade e manutenção dos recursos naturais.

Espera-se que a Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas 2 venha contribuir para com os pesquisadores na área da Biologia e, além disso, possa contribuir com a sociedade, uma vez que os conhecimentos produzidos nos centros de ensino superior do Brasil não devem ficar restritos aos muros das instituições e sim subsidiar práticas viáveis ambientalmente, socialmente e economicamente.

Boa leitura.  
Karine Dalazoana

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PRODUÇÃO DE ÁCIDO KÓJICO POR <i>Aspergillus flavus</i>	
Hellen Kempfer Phillippsen Alberdan Silva Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3861923091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO RADICULAR DA LEGUMINOSA <i>Canavalia ensiformis</i> L. CULTIVADA EM SOLOS CONTAMINADOS POR MEDICAMENTOS	
Maise Menezes dos Santos Souza Juliana do Nascimento Gomides	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3861923092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
CARACTERIZAÇÃO E DIVERSIDADE DOS CRIADOUROS ENCONTRADOS COM FASES EVOLUTIVAS DE <i>Aedes aegypti</i> (LINNAEUS, 1762) E <i>Aedes albopictus</i> (SKUSE, 1894) (Díptera: Culicidae), VETORES DAS ARBOVIROSES NO MUNICÍPIO DO IPOJUCA - PE/BRASIL	
Hallysson Douglas Andrade de Araújo Jussara Patrícia Monteiro Vasconcelos Robson Ramos Lima de Melo Anderson Artenis dos Santos Francelino Odilson Bartolomeu dos Santos Andrea Lopes de Oliveira Juliana Carla Serafim da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3861923093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO NIR (ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO) PARA PREDIÇÃO DE PRODUÇÃO E CONSUMO DE POLISSACARÍDEOS EXTRACELULARES DURANTE A FERMENTAÇÃO DOS RESÍDUOS DA PALMA DE ÓLEO POR <i>Pleurotus Ostreatus</i>	
Jhonatas Rodrigues Barbosa Ivonete Quaresma da Silva de Aguiar Maurício Madson dos Santos Freitas Raul Nunes de Carvalho Junior Marcos Enê Chaves Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3861923094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
FAUNA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL: CRIANDO UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
Filipe Ferreira da Silveira Maria João Veloso da Costa Ramos Pereira Gabriel Matte de Oliveira Heitor Jardim Ferreira Rafaella Migliavacca Marchioretto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3861923095</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 53**

HISTOLOGIA DA VIDA: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO

Luciano Cardoso Santos

Cristina Luísa Conceição de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.3861923096**

**CAPÍTULO 7 ..... 59**

*Licania tomentosa* (Benth.) FRITSCH: DA ARBORIZAÇÃO URBANA À FITOTERAPIA, REVISÃO DE LITERATURA

Jonathan Augusto da Silva

Maria Ágda Correia Lemos

Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino

Helane Carine de Araújo Oliveira

Heloísa Helena Figuerêdo Alves

Karulyne Silva Dias

Mayara Andrade Souza

Thiago José Matos Rocha

Jessé Marques da Silva Júnior Pavão

Joao Gomes da Costa

Aldenir Feitosa dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.3861923097**

**CAPÍTULO 8 ..... 71**

PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO 4º AO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

EM DUAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ESPERA FELIZ, MG SOBRE OS MORCEGOS (*Chiroptera*, *Mammalia*)

Maria Joventina Ferreira Bendia

Viviane da Silva de Oliveira

Alessandro Brinati

Luciane da Silva Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.3861923098**

**CAPÍTULO 9 ..... 77**

SCIENTIFIC PROSPECTION OF THE MOLECULAR CHARACTERIZATION OF LIPASE *RHIZOMUCOR MIEHEI* FREE AND IMOBILIZED FORM

Fabiana Borralho Frazão

Ricardo Henrique Nascimento Frazão

Isadora Fontenelle Carneiro de Castro

Emygdia Rosa do Rêgo Barros Pires Leal

Marcelo Souza de Andrade

Adeilton Pereira Maciel

**DOI 10.22533/at.ed.3861923099**

**CAPÍTULO 10 ..... 88**

TRANSMISSÃO E IMPORTÂNCIA DE STAPHYLOCOCCUS COAGULASE NEGATIVA RESISTENTE A METICILINA

Nahara Cralcev Maróstica

Álex Aparecido Rosini Silva

Natália Reiko Sato Miyasaka

**DOI 10.22533/at.ed.38619230910**

**CAPÍTULO 11 ..... 93**

USO DE TANINO, ÓLEOS FUNCIONAIS E FRACIONANDO DE LEVEDURAS COMO SUBSTITUTOS DA VIRGINIAMICINA EM GRÃOS INTEIROS DE MILHO

Marcelo Penha Silva  
Wallace Vieira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.38619230911

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 101**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 102**

## FAUNA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL: CRIANDO UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### **Filipe Ferreira da Silveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Maria João Veloso da Costa Ramos Pereira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

### **Gabriel Matte de Oliveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Heitor Jardim Ferreira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Rafaella Migliavacca Marchioretto**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

**RESUMO:** Disponibilizar informação científica com linguagem simples à população em geral é parte crucial do processo de conscientização e da construção de uma sociedade mais harmônica com o ambiente natural. Assim, com o objetivo de criar uma plataforma online com dados sobre a fauna do estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil, foi construído o site Fauna Digital do Rio Grande do Sul (FDRS; [www.ufrgs.br/faunadigitalrs](http://www.ufrgs.br/faunadigitalrs)). As informações contidas no site incluem distribuição geográfica, status de conservação, aspectos da biologia e da ecologia, hábito de vida e habitat das espécies fauna que ocorre no RS. Essas informações

são oriundas de fontes confiáveis e publicadas sobre os animais do Estado; as fotografias e os vídeos disponibilizados são oriundos de sites livres de direitos autorais ou obtidos junto a colaboradores. Os textos produzidos são revistos por graduandos, pós-graduandos e docentes em Ciências Biológicas. Para a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso foi estipulada a inclusão de todos os mamíferos que ocorrem no Estado; o objetivo final, porém, é a inclusão no site de todas as espécies do Reino Animalia existentes no RS. Tal será efetuado através de um projeto de extensão em parceria com todos os laboratórios do Departamento de Zoologia da UFRGS (e de outras instituições do estado). Esse objetivo, pela sua magnitude, e pelo fato de serem constantemente descritas novas espécies, vê-se como eternamente inacabado, permitindo a participação de estudantes de todos os níveis de ensino ao longo de muitos anos.

**PALAVRAS-CHAVE:** fauna; conservação; mídias digitais; divulgação científica.

**DIGITAL FAUNA OF RIO GRANDE DO SUL:**

**CREATING A PLATFORM FOR SCIENTIFIC DISCLOSURE**

**ABSTRACT:** Providing scientific information with simple language to the general population

is essential to the process of raising awareness and building a society more in harmony with the natural environment. Like this, with the objective of creating an online platform with data about the fauna of the state of Rio Grande do Sul (RS), Brazil was created the site Digital Fauna do Rio Grande do Sul (FDRS; [www.ufrgs.br/faunadigitalrs](http://www.ufrgs.br/faunadigitalrs)). The information contained in the site includes geographical distribution, conservation status, aspects of biology and ecology of the animal, habit of life and habitat of the fauna that occurs in RS. This information comes from reliable and published sources on state animals, photographs and videos available come from royalty free sites or obtained from collaborators. The texts produced are reviewed by undergraduates, post-graduates and teachers in Biological Sciences. For the conclusion of this Course Completion Work was stipulated the inclusion of all mammals that occur in the State; the ultimate goal, however, is the inclusion on the site of all Animalia species in the RS. This will be done through an extension project in partnership with all the laboratories of the Department of Zoology of UFRGS (and other state institutions). This objective, by its magnitude, and by the fact that new species are constantly described, is seen as eternally unfinished, allowing the participation of students of all levels of education over many years.

**KEYWORDS:** fauna, conservation, digital media, scientific dissemination.

## 1 | INTRODUÇÃO

### a. O Distanciamento Humano do Mundo Natural

Os seres humanos têm-se aglomerado nas cidades, distanciando-se do meio rural (DO NASCIMENTO & ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2009). Vivendo em meio ao concreto, cercados de muros e deslocando-se pelo asfalto, distanciamos do que tende a ser natural. Essa mudança de hábitos fez com que não nos sintamos mais parte do ambiente natural e conseqüentemente não o valorizamos mais como em outrora. O desenvolvimento dos grandes centros urbanos sempre esteve relacionado inversamente com a conservação ambiental. O solo torna-se praticamente impermeabilizado pelas construções e estradas (MAUS, RIGHES & BURIOL, 2007). A água contaminada por subprodutos, orgânicos ou não, associados ao nosso estilo de vida não sustentável, além de contribuir com a eutrofização do ecossistema aquático, acaba imprópria para o consumo (DE RESENDE, 2002). O natural não é compatível conosco ou seria o contrário?

Nuno Castanheira nos elucida sobre como as atividades humanas acabam por afetar a natureza:

A primeira década do presente milênio mostrou que todos os ecossistemas terrestres sofreram transformações, de um modo ou de outro, devido a intervenção humana, resultando numa série de distúrbios do seu equilíbrio natural – algumas delas irreversíveis. Vários estudos mostram que as atividades humanas estão a conduzir a um declínio na diversidade genética, a uma redução sem precedentes dos recursos naturais, e a ameaçar toda a vida na terra, a nossa incluída

A desvalorização da natureza é originada pelo sentimento de não-pertencimento dos humanos ao ambiente que os rodeia. Aliás, quando falamos de ambiente o que lhe vem ao pensamento? Árvores, rios, animais, sol... Humanos? Esse pensamento é partilhado por muitos de nós e, segundo Salatino, pode ter origem na herança judaico-cristã. Em palestra ministrada no XIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Salatino expressa que:

As raízes da nossa atitude anti-natural são antigas. Um componente, talvez o principal deles, funda-se na nossa tradição judaico-cristã. A antiga nação hebraica, da qual derivaria o cristianismo, originou-se e desenvolveu-se em regiões semiáridas, em meio a uma natureza hostil, o que deve ter contribuído para que, entre os hebreus, não se desenvolvesse o sentimento de veneração por animais e plantas que é tão comum em outras tradições (SALATINO, 2001, pág. 484).

Esse sentimento de não pertencimento do ser humano em relação a natureza acabou por desencadear a atual crise ecológica que vivemos. Um grande conjunto de transformações no ambiente, por meio da ação humana, acaba por resultar no desequilíbrio natural.

Annie Leonard (2010), em sua obra “A história das coisas” (*The Story Of Stuff*) nos explica que houve dois momentos críticos a respeito da produção capitalista no mundo: O primeiro na transição entre o sistema de manufatura e a utilização da máquina a vapor nos séculos XIX e XX. Já no segundo momento, foi a química sintética que ganhou força no início do século XX, aumentando a toxicidade da matéria prima utilizada. A redução na quantidade de pessoas trabalhando, por conta das maquinarias industriais e o aumento na utilização de recursos naturais fizeram com que um sistema linear de produção se instaurasse. Além disso, esse sistema de produção estimularia a compra incessante de produtos, o que influencia diretamente na poluição do ambiente.

Nosso meio de produção atual, linear e baseado no descarte precoce sem a reciclagem desses produtos resulta em um maior uso da matéria prima de produção, mais produtos ao mercado e conseqüentemente mais danos ao ambiente. Ao mesmo tempo que se extrai matéria prima, descarta-se produtos que de modo geral não possuem uma boa capacidade de decomposição. Em contrapartida, a reciclagem permitiria que produtos após utilizados servissem como matéria-prima novamente, diminuindo significativamente a quantidade necessária de matéria-prima para a produção além de esse material não estar disponível ao ambiente, poluindo menos, portanto. Transformar o método linear de produção em cíclico é imprescindível para a conservação.

De fato, a sustentabilidade social, econômica e ambiental não é compatível com sistema de produção linear. Não reconhecer o pertencimento da humanidade à natureza impede a consciência de que a preservação do ambiente natural resulta na preservação das espécies, incluindo o ser humano. De fato, são os humanos que

necessitam da natureza e não o contrário.

#### b. Conhecer para preservar!

Para conservar é necessário conhecer. Afinal de contas, como valorizamos algo que desconhecemos?

Maria Vitória Élide e Elineí (2009) nos alertam que:

É necessário que se criem laços estreitos com o meio ambiente, e dentro desse contexto encontram-se as propostas de educação no meio-ambiente. Esta abordagem reconhece que as atitudes individuais são guiadas mais por emoções e valores do que por conhecimentos (DO NASCIMENTO & ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2009, pág. 360).

Com as aglomerações urbanas do século XIX e XX, devidas ao êxodo rural e a falta de condições mínimas para uma qualidade de vida adequada, doenças alastram-se por entre as grandes cidades. A necessidade de espaços amplos com árvores, como parques torna-se uma realidade. As famílias de maior poder aquisitivo deslocaram-se para mais próximo da natureza, visando escapar da multidão insalubre. Esse movimento ocorreu diversas vezes pelo mundo como em Sintra em Lisboa, Fontainebleau e Versailles em Paris e no Brasil na Floresta da Tijuca. Com o tempo, alguns parques puderam até tornar-se mais asselvajados como o Phoenix Parque em Dublin (MENEZES, 2014).

#### i. Educação Ambiental

A partir dos anos 60, com a crescente preocupação com a preservação dos recursos naturais, começou-se a pensar em educação ambiental. Marcos Regiota, em seu livro “O que é Educação Ambiental? ”, explica que o dever da educação ambiental é:

A educação ambiental deve procurar favorecer e estimular possibilidades de se estabelecer coletivamente uma “nova aliança” (entre os seres humanos e a natureza e entre nós mesmos) que possibilite a todas as espécies biológicas (inclusive a humana) a sua convivência e sobrevivência com dignidade. (REGIOTA, 2017, pág. 8).

Se a educação ambiental tem como eixo principal a reaproximação dos humanos com a natureza, primeiramente temos que recobrir a ideia de pertencimento, afinal somos seres vivos que se relacionam com outros seres, animados ou inanimados, pertencentes ao ambiente, como sua forma natural ou como recurso utilizado. O desenvolvimento da consciência de que tudo que fazemos impacta o ambiente – pois tudo que temos (precisando ou não do que temos) é oriundo dele e deixa uma marca, uma cicatriz, uma pegada ecológica – é imprescindível para o desenvolvimento do respeito pelo ambiente e do consumo consciente. Aproximar, portanto, os estudantes a partir dos anos iniciais do ensino fundamental, dos elementos da natureza, e aqui refiro-me a fatores bióticos e abióticos, traz a esses alunos e alunas uma maior proximidade com assunto, em especial se frisada a história de vida do ser vivo e o impacto da vida humana sobre essas espécies.

O Rio Grande do Sul, apesar da sua localização em região não-tropical, é extremamente biodiverso, englobando dois grandes biomas – Pampa e Mata Atlântica – incluindo várias fitofisionomias, por exemplo, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Campos de Cima da Serra, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Restinga, Savana Uruguaia, Banhados, entre outras. Todos apresentam grande diversidade de fauna e flora, muitas vezes adaptada especificamente a aquele ambiente, incluindo endemismos vários. Porém, se essas informações não chegam às pessoas em geral e aos estudantes em particular, como podemos esperar que compreendam a importância da conservação da natureza e da biodiversidade?

Temos que ter em mente ainda outros fatores como o distanciamento da Academia com a sociedade. Com efeito, os acadêmicos utilizam uma linguagem científica para a divulgação dos seus estudos, quase exclusivamente acessível a seus pares e, frequentemente, não elaborando materiais de divulgação com linguagem e informação acessíveis à população em geral. Essa retenção de conhecimento leva, por vezes, a um não-reconhecimento da sociedade dos serviços prestados pelos pesquisadores a toda a sociedade. Tendo em mente diminuir esse distanciamento, a criação de uma plataforma digital com disponibilização de informação sobre a fauna do RS demonstrou ser uma possibilidade interessante de aliar o conhecimento científico e confiável à informação objetiva e de linguagem acessível para a população em geral.

#### *ii. Divulgação Científica*

Para o desenvolvimento de uma consciência ética é necessário que haja o discernimento de que não existe consciência dissociada de conhecimento. Quando conversamos com uma pessoa e queremos fazê-la refletir sobre nosso ponto de vista, precisamos ter argumentos. Do mesmo modo funciona a divulgação científica. Para que as pessoas pensem conservação precisam saber o que precisa ser conservado. Podemos realizar esse tipo de conscientização através de artes de divulgação, inserções na comunidade, atividades pedagógicas direcionadas e tudo aquilo mais que a criatividade permitir. Materiais de divulgação científica são, portanto, essenciais para realizar essa ponte entre o ambiente acadêmico e a sociedade através de ações educativas que podem ocorrer tanto em bairros quanto em escolas.

Existem, no Brasil, várias iniciativas nesse sentido. Uma delas é o Projeto Marsupiais – Os Marsupiais do Brasil: Importância e Conservação. A iniciativa realizada pela ONG Últimos Refúgios busca instigar a empatia pelos marsupiais brasileiros através de ações de Difusão Científica, adaptando informações técnicas e de linguagem acadêmica ao público em geral. Quando em uma aula de biologia em uma escola perguntamos aos estudantes sobre exemplos de marsupiais, a primeira opção citada é o canguru. Porque tal acontece se cangurus são marsupiais da Oceania que não ocorrem no Brasil? Através da mídia, de algum modo, as

curiosidades relativas a este animal foram apresentadas a estes estudantes. Isso não significa que não haja marsupiais no Brasil, muito pelo contrário. De fato, o Brasil, e o RS apresentam uma grande diversidade de cuícas, guaiquicas e gambás, sendo que algumas espécies, por exemplo *Didelphis aurita* e *Didelphis albiventris*, ocorrem inclusive em cidades, podendo aparecer frequentemente em forros de casas, quintais e jardins.

### 3 | METODOLOGIA

#### a. Domínio do site

A utilização de um domínio público obtido através da UFRGS se faz essencial para que atividades de extensão e pesquisa utilizando o site sejam construídas na academia. Além disto, torna o projeto em si gratuito quanto à hospedagem do domínio. Carregar na URL do site o nome de uma instituição acadêmica como a UFRGS traz respaldo e seriedade à iniciativa, deixando implícito que são os pesquisadores, alunos/alunas e professores/professoras desta universidade os responsáveis pelas informações ali presentes.

#### b. Estrutura do site

A estruturação do site conta com o logo e identificação do site (Figura 1 – quadro vermelho); a página principal apresenta um breve texto a respeito da preservação e do motivo da iniciativa deste site (Figura 8). Existe um menu horizontal de navegação que contém os endereços para as páginas de divulgação científica (Figura 1 – quadro azul-marinho), objetivo da iniciativa (Figura 1 – quadro verde) e de colaboradores (Figura 1 – quadro roxo). No menu vertical esquerdo temos uma breve descrição do objetivo do site (Figura 1 – quadro rosa), assim como o menu dinâmico denominado “Animais Catalogados” dos links para táxons animais, em categorias taxonômicas decrescentes de inclusão (Figura 1 – quadro laranja) e a barra de pesquisa (Figura 1 – quadro ciano).

Quanto ao *layout* da página especificamente estão presentes: o título da página (Figura 1 – seta 1); as imagens dos animais pertencentes aos táxons subsequentes com seus respectivos hiperlinks (Figura 1 – seta dupla 2); um breve resumo das características do táxon (Figura 1 – seta 3); Referências utilizadas (Figura 1 – seta 4) e informações sobre autoria, revisão da página assim como a imagem do logo do laboratório responsável por sua confecção (Figura 1 – seta 4).

# FAUNA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL



FAUNA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

OBJETIVO DA INICIATIVA

COLABORADORES



Este projeto procurará proporcionar a todos os cidadãos interessados informações de qualidade referentes as espécies da fauna do Rio Grande do Sul.

ANIMAIS CATALOGADOS

Pesquisar...

LOGIN

Administração

Sair

Posts RSS

RSS dos comentários

WordPress.org

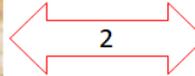
## 1 → FAMÍLIA MUSTELIDAE



Galictis cuja



Eira barbara



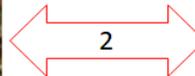
2



Pteronura brasiliensis



Lontra longicaudis



2

3 → Esta família é a mais diversa da ordem Carnívora ocorrendo naturalmente em todos os continentes exceto na Oceania - onde foram introduzidos - e a Antártida. No Brasil ocorrem seis espécies, três destas possuem distribuição no Estado do Rio Grande do Sul e uma está localmente extinta. Os mustelídeos são animais de pequeno ou médio porte, patas curtas e cauda alongada. Possuem glândulas anais bem desenvolvidas que produzem secreções com um forte odor, utilizados para a marcação de território e outros comportamentos. Apesar de possuírem hábitos diversificados desde semiaquático (*Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*), desta família dificilmente são avistadas. Suas dietas estão frequentemente relacionadas a disponibilidade de presas sendo desde carnívoros restritos a onívoros. Além disso, comportamentos alusivos, vorazes e ágeis são característicos no grupo.

### 3 → Referências Bibliográficas:

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 22 September 2018.

SILVA, Flávio. Mamíferos silvestres, Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994.

WILSON, D. E.; MITTERMEIER, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnívoros. (Lynx Edicions: Barcelona, Spain), 2009.

4 → Autor: Filipe Ferreira da Silveira - BiMaLab (UFRGS)



Figura: 1-Imagem da página “Mustelidae” visando a exemplificação do Layout do site e da página. Acesso em: 17 de novembro de 2018 –(<https://www.ufrgs.br/faunadigital/mamiferos/ordem-carnivora/familia-mustelidae/>)

As informações referentes ao *status* de conservação das espécies serão

obtidas através de duas fontes principais: o site da IUCN (International Union for Conservation of Nature – [www.iucn.org](http://www.iucn.org)) que apresenta o estado global de conservação das espécies e a lista de animais ameaçados do Rio Grande do Sul (atualmente em vigor o DECRETO nº 51.797, 2014), onde se encontra o estado estadual.

A IUCN é uma organização civil dedicada à conservação da natureza. Fundada em 1948 e reunindo mais de 1250 organizações, engloba atualmente mais de 10.000 membros. A sua sede está localizada em Gland, na Suíça. O Programa de Espécies da IUCN trabalhando com a Comissão de Sobrevivência de Espécies, vem avaliando os *status* de conservação das espécies, subespécies, variedades e subpopulações em escala global nos últimos 50 anos, afim de destacar espécies ameaçadas de extinção e conseqüentemente promover sua conservação. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas elaborada pela IUCN é referência quando o assunto é *status* de conservação de espécies no mundo (IUCN, 2018).

Em 08 de setembro de 2014 o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, por meio do Decreto nº 51.797 foram listadas as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, quase ameaçadas e com dados insuficientes do Estado. Essa listagem foi confeccionada pela Comissão Técnica, constituída pesquisadores da fauna do RS sob a coordenação da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZBRS). A reavaliação da lista é de responsabilidade da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA). Os procedimentos técnicos e metodológicos para a atribuição dos *status* de conservação das espécies respeitaram os meus critérios de avaliação definidos pela IUCN.

Para complementar as informações das espécies serão utilizados vídeos e fotos de pesquisadores e laboratórios que os cedam gratuitamente e, quando isso não for possível, do Arkive ([www.arkive.org](http://www.arkive.org)), uma iniciativa global que tem como principal função promover a conservação da natureza e da biodiversidade através de um banco digital de fotos, vídeos e áudios livres de direitos autorais, de animais de todo o mundo, em especial dos que estão presentes na lista vermelha de animais ameaçados da IUCN. O Arkive conta com os maiores cineastas de vida selvagem do mundo, conservacionistas e cientistas, visando registrar a vida na terra de forma inspiradora. O Arkive torna-se um recurso inestimável, um banco de dados com fotos e vídeos de espécimes do mundo todo, em alta qualidade, colaborando, portanto, com a conservação, educação e conscientização ambiental.

Outras referências também foram usadas para o enriquecimento do site e das páginas das espécies de animais. De modo geral, objetivou-se que as referências seriam mais regionais como: Mamíferos do Rio Grande do Sul (WEBER, 2013; GONÇALVES 2014), Mamíferos Silvestres (SILVA, 1994). Isso não impediu que bibliografia variada mais específica fosse utilizada, incluindo dissertações, teses e artigos científicos.

A elaboração do estilo do tema do site, das informações presentes na página de cada animal e a conseqüente construção da página foram criadas do zero. Foi

necessário um período de adaptação do autor com a ferramenta de criação de site, neste caso o Wordpress.

No menu fixo do site constam ainda páginas de colaboradores, página principal com descrição do objetivo da iniciativa, página de disponibilização de materiais de divulgação científica como pôsteres e futuramente o álbum de figurinhas do site que está em construção. Já a porção do site onde a maior parte das informações estão em maior parte relacionadas é o menu vertical, em especial a aba “Animais Catalogados”. Quando o leitor passa o cursor sobre esse menu, uma aba secundária com as Classes presentes no site se abre. Se o cursor for direcionado a essas Classes, conseqüentemente serão expostas as Ordens inclusas nesta Classe. E assim sucessivamente, até que chegue na espécie desejada (Figura 2).

A navegação através das páginas em si também é viável, tendo em vista que cada imagem possui um hiperlink para a próxima página, exceto na página da espécie, pois é o fim da hierarquia. Uma vez elaboradas as páginas das espécies, foi imprescindível a elaboração das páginas taxonômicas mais inclusivas (Família, Ordem e Classe). Utilizando das imagens das espécies e dos seus correspondentes hiperlinks, construímos uma navegação dinâmica entre páginas onde é possível, clicando nas imagens, acessar às páginas submetidas a essa hierarquia.



Figura 2- Demonstração da hierarquia do menu Animais Catalogados do FDRS. Acesso em 17 novembro de 2018 – (<https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/>)

Clicando na página “Animais Catalogados”, temos acesso aos grupos que já foram adicionados ao portal, neste caso, a Classe Mammalia, a Classe Aves e a

Classe Reptilia. Através desse menu interativo o visitante pode explorar os mais diversos clados já cadastrados no site. Por conta deste trabalho ter sido um Trabalho de Conclusão de Curso que tinha como período de elaboração o segundo semestre de 2018 apenas o grupo dos Mamíferos está concluído. Porém os trabalhos seguiram e hoje o site já foi ampliado para Aves, répteis e está começando a catalogar os peixes cartilagosos. Esse tipo de possibilidade de navegação, trás ao leitor uma classificação taxonômica mais visual e palatável contribuindo para a difusão do conhecimento acerca das espécies que ocorrem no estado do Rio Grande do Sul.

Ao clicar na página correspondente a espécie de algum animal, o leitor encontrará tanto o acervo de fotos e vídeos quanto informações a respeito do Grau de Ameaça, Distribuição, Habitat, Hábito de Vida, Características Gerais, Palavras-Chave e Referências Bibliográficas, informações de autoria e revisão. *Grau de Ameaça* seguiu as informações diretamente do site da IUCN e do Decreto de 2014 sobre a Fauna Ameaçada do RS (RIO GRANDE DO SUL, 2014). O mapa de distribuição de cada espécie, no campo *Distribuição*, utiliza de um hiperlink que redireciona ao mapa de distribuição da espécie respectiva no site da IUCN. Tal opção nos pareceu mais adequada, pois os mapas da IUCN são atualizados periodicamente e isso garante que o mapa é sempre o mais atual de acordo com aquela instituição de referência. Os campos *Habitat*, *Características Gerais*, *Hábito de Vida*, foram obtidos através da bibliografia acima referida, e que é sempre indicada em cada página individual da espécie.

Todos as páginas incluídas até o momento foram revisadas por pesquisadores do Laboratório de Evolução, Sistemática e Ecologia de Aves e Mamíferos da UFRGS (BiMaLab; [www.ufrgs.br/bimalab](http://www.ufrgs.br/bimalab)). Em um grande esforço colaborativo conseguimos elevar a qualidade do material produzido, pois, além de serem sinalizados erros de português, grafia e aspectos de formatação, os revisores e revisoras verificaram a procedência das informações, proporcionando quando possível a atualização de dados dos animais conforme artigos mais recentes do que as referências bibliográficas originalmente utilizadas, além de contribuírem com vídeos e fotos do próprio acervo do laboratório e pessoal para o enriquecimento das páginas.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até ao momento foram desenvolvidas 285 páginas, cinco páginas externas de menu, três classe (Mammalia), 14 ordens, 43 famílias e 212 espécies de animais atualmente reconhecidas como ocorrentes no Rio Grande do Sul. O FDRS possui um acervo de mais de 300 imagens (aproximadamente 330) e 45 vídeos, obtidos diretamente do Arkive, Wikimedia ou de colaboradores. Atualmente cerca de 10 pessoas trabalham voluntariamente no Fauna Digital do RS ou em projetos oriundos dele.

Além disto, está ainda em desenvolvimento a ideia de elaboração de um álbum de figurinhas, para ser utilizado como ferramenta instigadora em sala de aula com os animais que constam no site. Este material irá conter 7 sessões, cada uma representando um ambiente (Banhado, Litoral, Campos de Cima da Serra, Cidades, Mata Atlântica, Pampa e Mata de Araucária) e cada uma dessas sessões conterá uma figurinha composta do ambiente, seis figurinhas de mamíferos comuns a esse ambiente, uma breve descrição, o link para o site, assim como uma imagem do tamanho A4 para os estudantes colorirem.

## 5 | CONCLUSÃO

Os maiores desafios quanto a busca de informação na imensidão da internet está na confiabilidade de informação e aglutinação de dados. Por exemplo, no que respeita espécies da fauna e flora mundiais, o site da IUCN tem escassa informação sobre biologia e ecologia das espécies analisadas, sendo que tem como objetivo principal a disponibilização de dados sobre a distribuição e *status* de conservação dos mesmos. Assim, uma plataforma unificadora de informação biológica, com respaldo acadêmico-científico preenche esta lacuna, possibilitando que qualquer pessoa, independentemente de ser acadêmica ou não, tenha acesso a este tipo de informação e possa utilizá-lo sem receio. Professoras e professores de ciências e biologia terão um site confiável para indicar aos seus alunos e alunas, com o objetivo da elaboração de trabalhos a partir da plataforma. Estudantes de graduação que tenham interesse em estudar poderão elaborar páginas de outras espécies ainda não contempladas no FDRS, valorizando suas pesquisas e aprimorando/especificando seus conhecimentos a respeito da fauna nativa do RS. Além disso, a criação do FDRS como um projeto de extensão unificará os estudos desenvolvidos pelos diversos laboratórios do Departamento de Zoologia e do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (assim como de outros Departamentos e Programas de Pós-Graduação da UFRGS que gerem informação pertinente) com objetivo de constante atualização das informações sobre as espécies inseridas no site; tal representa um trabalho infinitamente incompleto já que novas informações sobre a história de vida das espécies, novas hipóteses filogenéticas, mudanças taxonômicas e, inclusive, novas espécies são publicadas em contínuo. Toda essa união de informação, oriunda de bibliografia especializada aliada à experiência dos pesquisadores da UFRGS agrega a este portal de informação ainda mais confiabilidade e respeito. Apesar de ser um projeto iniciado BiMaLab no interior da UFRGS isso não significa que estamos limitados apenas à esfera desta universidade. Nada impede, aliás pelo contrário, parcerias com outros projetos e iniciativas como ONG, outras universidades, projetos de divulgação em escolas como o PIBID, projetos de divulgação acadêmica com a parceira do PET-UFRGS, entre outras iniciativas que visem a divulgação,

enaltecimento e enriquecimento da plataforma em si. Com efeito, várias das fotos de espécies de Chiroptera inclusas no FDRS foram obtidas através de uma parceria com o blog Morcegos do Brasil (<http://morcegosdobrasil.blogspot.com/p/about.html>). Clicando em cada uma dessas fotos, o visitante é encaminhado para a página do blog, permitindo também essa interação e integração digitais.

A possibilidade de trabalhar com um espectro tão grande de vida, apesar de só ter trabalhado com mamíferos até então devido a limitação do tempo deste trabalho, proporcionou uma maior generalização dos meus aprendizados dentro desta área. Apesar de os mamíferos não serem o grupo animal mais diverso da fauna de nosso Estado, é inegável o aprendizado imenso que é obtido ao analisar e agregar dados de tantos animais. É como o efeito contrário que a graduação propõe, ao invés de ficarmos especialistas em um grupo muito pontual, sabendo muito de pouco, acabamos com uma formação mais generalista, sabendo um pouco mais de muito. A possibilidade de trabalhar em conjunto com pesquisadores dos laboratórios, cada qual em seus estudos específicos com seus saberes já consolidados e por eles apropriados, traz a quem confecciona as páginas dos animais do site ainda a experiência de trabalho em equipe e de conseguir um olhar externo àquele que está imerso no trabalho de aglutinação de dados sobre as espécies. A crítica externa, construtiva, acaba por enriquecer e colaborar ainda mais com a veracidade e respaldo da iniciativa, pois no final das contas, quem somos nós sem a ajuda de ninguém?

## REFERÊNCIAS

CASTANHEIRA, Nuno Pereira. **Ser humano desalojado: para uma compreensão da crise “ecológica”**. Philosophica, v. 40, p. 57-68, 2012.

DE RESENDE, A. V. **Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato**. Embrapa Cerrados-Documents (INFOTECA-E), 2002.

DO NASCIMENTO, Maria Vitória Élide; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí. **Importância da realização de trilhas participativas para o conhecimento e conservação da diversidade biológica: uma análise da percepção ambiental**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 23, 2009.

HOFSTATTER, Lakshmi Juliane Vallim. FORMAS DE CONHECER A BIODIVERSIDADE. **Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade**, p. 56.

IUCN SPECIES SURVIVAL COMMISSION et al. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. [http://www.iucnredlist.org/documents/redlist\\_cats\\_crit\\_en.pdf](http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_en.pdf), 2001.

LEONARD, Annie. **The story of stuff: How our obsession with stuff is trashing the planet, our communities, and our health-and a vision for change**. Simon and Schuster, 2010.

MAUS, Victor Wegner; RIGUES, Afranio Almir; BURIOL, Galileo Adeli. **Pavimentos permeáveis e escoamento superficial da água em áreas urbanas**. SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, v. 1, p. 17, 2007.

MENEZES, PEDRO DA CUNHA. **Conhecer para conservar: um pouco de história (parte 1)**.

OECO. 11 de março de 2014. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/colunas/pedro-da-cunha-e-menezes/28087-conhecer-para-conservar-um-pouco-de-historia-parte-1/>> Acesso em: 18 de novembro de 2018.

GONÇALVES, L. G. et al. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Pacartes, 2014. 212 p.; il. Color. ISBN 978-85-62689-93-2.

IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 November 2018.

SILVA, Flávio. **Mamíferos Silvestres, Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. Brasiliense, 2017.

RIO GRANDE DO SUL. 2014. Decreto Estadual nº 51.797, de 08 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SALATINO, Antônio. **Nós e as plantas: ontem e hoje**. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 4, p. 482, 2001.

WEBER, M. de M.; ROMAN, C.; CÁCERES, N. C. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. UFSM, 2013.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**KARINE DALAZOANA:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Especialista em Educação e Gestão Ambiental pelo Instituto de Estudos Avançados e Pós- Graduação, ESAP, Londrina, PR. Especialista em Educação Inclusiva pela Universidade Cidade de São Paulo, UNICID, SP. Especialista em Gestão Educacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR. Mestre em Gestão do Território, Área de Concentração Gestão do Território: Sociedade e Natureza pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR. Professora de Biologia do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Estado de Educação, SEED, PR. Professora Adjunta do Centro de Ensino Superior de Campos Gerais, CESCAGE, Ponta Grossa, PR S

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido kójico 1, 3, 4, 6, 7  
Antimicrobianos 88, 91  
Arboviroses 22, 23, 26, 27, 28  
Aspergillus Flavus 1, 7, 8

### B

Biologia molecular 77

### C

Chrysobalanaceae 59, 60, 61, 62, 65, 68, 69, 70  
Conservação 40, 41, 42, 44, 46, 47, 50, 51, 71, 75, 76  
Contextualização 53, 54, 57, 58  
Crescimento vegetativo 9, 11  
Criadouros 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

### D

Divulgação científica 40, 44, 45, 48

### E

Educação ambiental 43, 51, 52, 71, 72, 75, 76  
Ensino de biologia 53  
Enzima 2, 7, 77, 91  
Estafilococos 88, 92

### F

Fases larvais 23  
Fauna 40, 41, 44, 47, 49, 50, 51, 52, 63, 74, 76  
Feijão-de-porco 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

### H

Histologia 1, 5, 30, 31, 35, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 96, 100

### I

Ipojuca 22, 23, 24, 25, 27, 28

### L

Licania tomentosa 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

### M

Metabólitos secundários 60, 61, 67  
Métodos de imobilização 77  
Mídias digitais 40  
Modelo de predição NIR 30

## **N**

Nitrogênio 6, 9, 15, 19, 31, 32, 36, 63, 93, 95, 96, 98

## **O**

Oiti 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

## **P**

Paracetamol 9, 10, 12, 14, 15

Pleurotus Ostreatus 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39

Polissacarídeo extracelular 30, 36

Poluentes do solo 9

Preservação 11, 42, 43, 45, 71, 72, 74, 75

Produtos 2, 4, 10, 32, 42, 93

Prospecção 77, 86

## **Q**

Quirópteros 71, 72, 73, 74, 75, 76

## **R**

Remediação ambiental 9

Resistente 61, 65, 88, 89, 91

## **S**

Substituição 2, 93, 98

Suportes 77

## **T**

Tratamento 1, 2, 3, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 33, 35, 57, 59, 62, 88, 90, 92, 93, 96, 97, 98

## **V**

Vetores 22, 23, 24, 26, 27, 28

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-638-6



9 788572 476386