

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**Editora Chefe**  
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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 Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Kimberly Elisandra Gonçalves Carneiro  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Benedito Rodrigues da Silva Neto

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

C755 Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-649-2

DOI 10.22533/at.ed.492200212

1. Ciências biológicas. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). 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

## 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.

## APRESENTAÇÃO

A obra “Consolidação do potencial científico e tecnológico das Ciências Biológicas – volume 2” que aqui apresentamos, trata-se de mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos realizados pelo campo promissor das Ciências Biológicas.

As Ciências Biológicas constituem uma vasta área de conhecimento com aplicabilidade direta no dia-a-dia da população. O avanço desta área representa inúmeras possibilidades no campo do desenvolvimento social, já que este campo se correlaciona diretamente com a saúde coletiva, educação, pesquisa básica e aplicada dentre outros, já que a Ciências Biológicas é a área que tem como objetivo estudar todos os tipos de vida: flora, fauna, seres humanos e animais, desde a escala atômica até a taxonomia.

A consolidação desta área é ainda fundamental na descoberta de aplicações de organismos na medicina, e seu potencial científico no desenvolvimento de medicamentos e na indústria, em áreas de fabricação de bebidas e de alimentos.

Como principais aspectos temáticos, abordados neste volume, temos os estudos sobre aclimação aquática, biologia experimental, perfil epidemiológico, acidente domésticos, plantas medicinais, coagulação sanguínea, atividade antimicrobiana, fungos, mucosa intestinal, cirurgia bariátrica, ensino-aprendizagem, coleta de resíduos sólidos, gestão pública, Sistemas de Informação geográfica, meio ambiente, políticas públicas, tecnologia, biodiversidade, inovação, fitoterápicos, produtos naturais,

Essa é uma premissa que temos afirmado ao longo das publicações da Atena Editora: evidenciar publicações desenvolvidas em todo o território nacional, deste modo, este e-book da área de Ciências Biológicas tem como principal objetivo oferecer ao leitor uma teoria bem fundamentada desenvolvida pelos diversos professores e acadêmicos de todo o território nacional, maneira concisa e didática.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A IMPORTÂNCIA DA RELAÇÃO FAMÍLIA - ESCOLA - COMUNIDADE NA ESCOLA SÔNIA HENRIQUES BARRETO**

Angela Mendes Santos  
Luany Jaíne de Araújo Souza  
Maria Lucita Garcia Ferreira  
Gislany Reis de Moraes  
Martana Mara Martins Cunha  
Joely Pires Aragão  
Kelem Patrícia Marciel de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.4922002121**

### **CAPÍTULO 2..... 7**

#### **ADAPTAÇÃO DE PEIXES AMAZÔNICOS EM AMBIENTE CONTROLADO PARA SEREM UTILIZADOS EM ENSAIOS DE ECOTOXICOLOGIA COMPORTAMENTAL**

Daniela Andressa Ferreira Viana  
Nataniely Cristina Pinto Pimentel  
Soraia Baía dos Santos  
João David Batista Lisboa  
Milena de Sousa Vasconcelos  
Ruy Bessa Lopes  
Maxwell Barbosa de Santana

**DOI 10.22533/at.ed.4922002122**

### **CAPÍTULO 3..... 15**

#### **ANÁLISE DE ACIDENTES DOMÉSTICOS EM CRIANÇAS EM UMA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO 24H NO INTERIOR DA AMAZÔNIA**

Carlos Eduardo Branches de Mesquita  
Aríssia Micaelle Coelho Sousa  
Francileno Sousa Rêgo  
Línive Gambôa Lima  
Adrienne Carla de Castro Tomé  
Marcus Matheus Lobato de Oliveira  
João Vitor Ferreira Walfredo  
Layze Carvalho Borges  
Juliana Ferreira da Silva  
Ana Caroline de Macedo Pinto  
Susan Karolayne Silva Pimentel  
Adriele Feitosa Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.4922002123**

### **CAPÍTULO 4..... 25**

#### **AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES EXTRATOS DAS PLANTAS *Cordia salicifolia* E *Chrysothamnus icacouli***

Ana Luísa Ferreira Giupponi

Beatriz da Silva Cunha  
Marco Túlio Menezes Carvalho  
Mateus Goulart Alves  
Marlon Vilela de Brito  
Sérgio Ricardo Ambrósio  
Larissa Costa Oliveira  
Pedro Pereira Orsalino  
Caio Cesar da Silva Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.4922002124**

**CAPÍTULO 5.....40**

**BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS VEGETAIS EXTRAÍDOS DA *COPAIFERA PAUPERA* E *COPAIFERA PUBIFLORA***

Marco Túlio Menezes Carvalho  
Anna Karolina Pereira de Souza  
Daniela Gontijo Tsutake  
Ana Luísa Ferreira Giupponi  
Beatriz da Silva Cunha  
Mateus Goulart Alves  
Marlon Vilela de Brito  
Sérgio Ricardo Ambrósio

**DOI 10.22533/at.ed.4922002125**

**CAPÍTULO 6.....53**

**CONTROLE BIOLÓGICO, *IN VITRO*, DE FITOPATÓGENOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

Bruno Rodrigo de Jesus dos Santos  
Jéssica Carine do Nascimento de Matos  
Rayssa Xavier Rebelo  
Katiane Araújo Lourido  
Geomarcos da Silva Paulino  
Bruna Cristine Martins de Sousa  
Thiago Almeida Vieira  
Denise Castro Lustosa

**DOI 10.22533/at.ed.4922002126**

**CAPÍTULO 7.....68**

**EFEITOS DA DERIVAÇÃO DUODENOJEJUNAL SOBRE A MORFOLOGIA DO DUODENO EM RATOS OBESOS COM DIETA DE CAFETERIA**

Lia Mara Teobaldo Tironi  
Allan Cezar Faria Araujo  
Sandra Lucinei Balbo  
Marcia Miranda Torrejais  
Angelica Soares

**DOI 10.22533/at.ed.4922002127**

<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>80</b>
<b>EFEITOS DO EFLUENTE CONTAMINADO COM COMPOSTOS NITROAROMÁTICOS NA INDUÇÃO DE ESTRESSE OXIDATIVO EM <i>AZOLLA SP</i></b>	
Bruna Durat Coelho	
Patrícia Carla Giloni-Lima	
Vanderlei Aparecido de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4922002128</b>	
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>90</b>
<b>HERBÁRIOS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO SAMES NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO</b>	
Kamila Jesus de Souza	
Elisa Mitsuko Aoyama	
Luis Fernando Tavares de Menezes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4922002129</b>	
<b>CAPÍTULO 10.....</b>	<b>105</b>
<b>MAPEAMENTO DOS PONTOS DE DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO CENTRO, BRAGANÇA/PA</b>	
Izabelle Victória Silva Lopes	
Tiago Cristiano Santos de Oliveira	
Luiz Antonio Soares Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021210</b>	
<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>119</b>
<b>OCORRÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS (MNT) EM PRIMATAS NÃO HUMANOS EM SANTARÉM-PARÁ</b>	
Adjanny Estela Santos de Souza	
Renata Estela Souza Viana	
Welligton Conceição da Silva	
Eveleise Samira Martins Canto	
Maurício Morishi Ogusku	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021211</b>	
<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>127</b>
<b>PARASITOFAUNA DO TRATO INTESTINAL DO ACARI-BODÓ (<i>LIPOSARCUS PARDALIS</i>, CASTELNAU 1855) COMERCIALIZADO NAS FEIRAS DE MANAUS</b>	
Suzana da Silva de Oliveira Martins	
Denise Corrêa Benzaquem	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021212</b>	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>139</b>
<b>PDDE ESCOLAS SUSTENTÁVEIS COMO INSTRUMENTO DE FINANCIAMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
José Flávio Rodrigues Siqueira	
Angela Maria Zanon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021213</b>	

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>147</b>
<b>PRODUÇÃO DE BIOMASSA MICROBIANA UTILIZANDO O VINHOTO COMO SUBSTRATO</b>	
Amanda Ribeiro Veloso	
Danielle Marques Vilela	
Vitória Caroline Gonçalves Miraglia	
Maricy Raquel Lindenbah Bonfá	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021214</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>157</b>
<b>PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ACHYROCLINE SATUREIODES</i> (LAM.) DC. (MACELA)</b>	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021215</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>164</b>
<b>PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ECHINODORUS GRANDIFLORUS</i> (<i>CHAPÉU-DE-COURO</i>)</b>	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021216</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>172</b>
<b>PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (ANACARDIACEAE) – AROEIRA VERMELHA</b>	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021217</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>180</b>
<b><i>SYZYGIUM CUMINI</i>: UMA PLANTA MEDICINAL COM PROPRIEDADE VASORELAXANTE</b>	
Rachel Melo Ribeiro	
Matheus Brandão Campos	
Carlos José Moraes Dias	
Herikson Araujo Costa	
Raphael Ferreira Faleiro	
Vinícius Santos Mendes	
Gabriel Gomes Oliveira	
Fernanda Maria dos Santos Ribeiro	
Fabio de Souza Monteiro	
Marilene Oliveira da Rocha Borges	
Antonio Carlos Romão Borges	
<b>DOI 10.22533/at.ed.49220021218</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>190</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>191</b>

# CAPÍTULO 9

## HERBÁRIOS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO SAMES NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

*Data de aceite: 01/12/2020*

*Data de submissão: 06/10/2020*

### **Kamila Jesus de Souza**

Centro Universitário Norte do Espírito Santo -  
Ceunes/UFES,  
São Mateus – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/5065203500935250>

### **Elisa Mitsuko Aoyama**

Centro Universitário Norte do Espírito Santo -  
Ceunes/UFES,  
São Mateus – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/0299586072690797>

### **Luis Fernando Tavares de Menezes**

Centro Universitário Norte do Espírito Santo -  
Ceunes/UFES,  
São Mateus – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/4502113593775550>

**RESUMO:** Os espaços não formais de educação possuem perfil multidisciplinar de ensino que podem auxiliar nos vários aspectos da formação cidadã. Um desses espaços são os herbários, considerados como importantes ferramentas para a obtenção de conhecimento e documentação sobre a flora, além de serem instrumentos eficazes de ensino, onde teoria e prática se complementam. Esse trabalho teve como objetivo analisar as potencialidades do Herbário SAMES como recursos didáticos para o Ensino Básico, no norte do Espírito Santo. Para isso, foi aplicado um questionário semiestruturado para 22 professores do ensino básico, com o intuito de expor as percepções

dos mesmos sobre as potencialidades de um herbário como espaço não formal de Educação. Além disto, foi verificado entre os herbários brasileiros, ligados a Rede Brasileira de Herbários, informações sobre a existência de projetos políticos pedagógicos e atividades voltadas para a educação básica, desenvolvidos pelos mesmos. Como resultado, os professores do ensino básico mencionaram o interesse na utilização do Herbário SAMES como espaço não formal de ensino. Apresentaram pontos positivos, negativos, além de sugestões e fatores que facilitariam ou dificultariam o uso do herbário e a contribuição do mesmo na formação e prática docente. Acerca da análise do questionário aplicado aos curadores de herbários, um total de 45 herbários contribuíram com respostas. Dentre essas respostas, observamos que quatro herbários possuem Projeto Político Pedagógico, porém não realizam atividades voltadas para o ensino básico. O trabalho mostrou a importância do Herbário SAMES como espaço não formal de ensino para educação, atuando como suporte para o ensino formal na construção do processo de ensino-aprendizagem na educação básica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino-aprendizagem. Ensino de Biologia. Ensino de Botânica.

### HERBARIES AS NON-FORMAL SPACES OF EDUCATION: THE SAMES EXPERIENCE IN THE NORTH OF ESPÍRITO SANTO

**ABSTRACT:** Non-formal education spaces have a multidisciplinary teaching profile, which can assist in the various aspects of citizen education. One of these spaces are herbariums, considered

as important tools for obtaining knowledge and documentation of flora, in addition to being effective teaching instruments, where theory and practice complement each other. This work aimed to analyze the potential of Herbário SAMES as didactic resources for Basic Education, in the north of Espírito Santo. For this, a semi-structured questionnaire was applied to 22 teachers of basic education, in order to expose their perceptions about the potential of a herbarium as a non-formal space of Education. In addition, information about the existence of political pedagogical projects and activities aimed at basic education, developed by the Brazilian herbalists, linked to the Brazilian Herbarium Network, was verified. As a result, primary school teachers mentioned the interest in using the SAMES Herbarium as a non-formal teaching space. They presented positive and negative points, in addition to suggestions and factors that would facilitate or hinder the use of the herbarium and its contribution to teacher training and practice. Regarding the analysis of the questionnaire applied to herbal curators, a total of 45 herbalists contributed responses. Among these responses, we observed that four herbariums have a Pedagogical Political Project, but do not carry out activities aimed at basic education. The work showed the importance of Herbário SAMES as a non-formal teaching space for education, acting as a support for formal teaching in the construction of the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Teaching-learning. Biology teaching. Botany teaching.

## INTRODUÇÃO

O Ensino Básico, considerado como educação formal, é caracterizado pela estruturação do seu sistema e a presença de regras pré-estabelecidas de conduzir o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, a educação formal não é a única modalidade, mas sim, uma das formas existentes para o auxílio no processo educacional. Na educação formal, entre outros objetivos, destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais destacam-se o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências variada, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc. Segundo GOHN (2006, p. 3):

Na educação não-formal, os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos intencionais (a questão da intencionalidade é um elemento importante de diferenciação).

A botânica é caracterizada como uma disciplina muito teórica e desestimulante para os alunos (KINOSHITA *et al.*, 2006). Alguns autores apontam as seguintes causas prováveis para esses desestímulos: (i) falta de domínio por parte dos professores sobre o conteúdo, dificultando ainda mais o ensino (SANTOS & CECCANTINI, 2004; SILVA, 2008); (ii) ausência de aulas práticas e de recursos didáticos destinados ao auxílio no ensino-aprendizado (MELO *et al.*, 2012).

Os problemas referentes aos conteúdos que estão voltados para o ensino da

botânica estão diretamente ligados à ausência da relação homem x planta, visto que muitos discentes de Ciências Biológicas consideram os conteúdos dessa área de difícil entendimento, devido aos termos nomenclaturais e memorísticos (AMADEU & MACIEL, 2014). Com isto, esses discentes saem da graduação com dificuldades de trabalhar com temas relacionados à botânica, repassando, assim tais dificuldades para seus alunos em sala de aula, criando um efeito em cascata (SOUZA & KINDEL, 2014).

Os espaços não formais possuem perfil multidisciplinar de ensino, podendo auxiliar nos vários aspectos da formação cidadã, estimulando a educação sobre os direitos individuais, governamentais, culturais e coletivos, com atuação na liberdade, igualdade e democracia (BRASIL, 2003). A educação não-formal é categorizada em duas classificações: (i) espaços não-formais institucionalizados, que são locais regulamentados e com equipe técnica responsável para atividades educacionais (museus, planetários, parques zoobotânicos, instituto de pesquisas, aquários, zoológicos e jardins botânicos); (ii) espaços não-formais não-institucionalizados, com espaços naturais ou urbanos que não possuem estrutura institucional como: teatro, praças, rua, praia, lagoa, entre outros (JACOBUCCI, 2008).

QUEIROZ (2011) destaca os diversos espaços considerados como não formais para desenvolvimento de atividades de educação, tais como praças públicas, áreas verdes no entorno da escola e lagoas. Alguns autores defendem os espaços não formais de ensino destacando sempre a importância desses espaços para a educação em ciências, colaborando assim, com a escola (educação formal) e com a divulgação científica (MARANDINO, 2000, 2001; GRUZMAN & SIQUEIRA, 2007; WOLINSKI *et al.*, 2009).

O herbário é uma coleção constituída por um conjunto de plantas desidratadas (secas) ou até mesmo partes delas, guardadas em armários apropriados e classificadas de acordo com a taxonomia ou ordem alfabética de famílias botânicas (FONSECA & VIEIRA, 2015). Por ser um local onde a teoria e a prática se mesclam, é possível obter informações sobre a diversidade vegetal de uma determinada área, promovendo o conhecimento da conservação da biodiversidade vegetal e as diferentes formas e funções dos tipos vegetais. Além de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, o herbário pode proporcionar maior conhecimento para os mesmos e contribuir para o entendimento do conteúdo teórico da Botânica vistos em sala de aula. Desta forma, o herbário é considerado espaço não formal e ferramenta poderosa para a obtenção de conhecimento e documentação da flora, além de ser um instrumento eficaz de ensino, onde teoria e a prática se complementam. FAGUNDES e GONZALEZ (2006, p. 3) afirmam que:

As coleções de herbário constituem uma poderosa ferramenta para o conhecimento sistemático e o entendimento das relações evolutivas e fitogeográficas da flora de uma determinada área, região ou continente. Permite a documentação permanente da composição florística de áreas que se modificam ao longo do tempo, seja pela ação antrópica ou por efeito de eventos e perturbações naturais que alteram irremediavelmente a cobertura vegetal.

É necessário que os professores aproximem o conteúdo com a realidade dos alunos, desenvolvendo atividades que os incentivem, tendo em vista a aprendizagem em sala de aula, como algo que vai requerer atividades práticas bem elaboradas e que desafiarão as concepções prévias do aluno, incentivando-os a elaborar suas teorias pessoais (DRIVER *et al.*, 1999). Tais atividades podem ser desenvolvidas nos herbários, que são espaços não formais poucos utilizados pelos professores. Esse pouco uso, possivelmente, se deve ao fato de os professores não saberem da existência de um herbário na sua região, ou até mesmo pela falta de habilidade na elaboração de atividades que poderão ser trabalhadas nesses espaços. Além disso, a maioria das escolas não dão suporte para o desenvolvimento desse tipo de atividade fora do ambiente escolar. De acordo com MENEZES *et al.*, (2017 p.161):

A presença de um herbário em um campus da UFES no interior do Espírito Santo, tem possibilitado, não só o conhecimento da flora de áreas pouco coletadas e com poucos registros em grandes coleções, mas contribuído na formação de estudantes de graduação e de Pós-Graduação em Ciências Biológicas e Agronomia e na formação de cidadãos mais comprometidos com as responsabilidades ambientais.

Diante disso, desenvolvemos o presente trabalho com o objetivo de aproximar o Herbário SAMES ao Ensino Básico, como recurso didático. O embasamento foi a partir das percepções de docentes e de informações provenientes dos herbários brasileiros ligados à da Rede Brasileira de Herbários.

## **METODOLOGIA**

Para a execução deste trabalho foi elaborado dois questionários. No primeiro momento, aplicou-se um questionário semiestruturado para 22 professores do Ensino Básico público que participaram de um curso de Educação Ambiental, realizado no Herbário SAMES. Desses professores, 12 eram mestrandos do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal do Espírito Santo CEUNES/UFES, enquanto os dez restantes eram professores do Ensino Básico do município de Conceição da Barra, no Espírito Santo.

O intuito do questionário foi analisar as percepções dos professores do Ensino Básico diante do potencial do Herbário SAMES, como espaço não formal de Educação. O questionário continha 15 questões, sendo que quatro destas eram acerca da caracterização profissional dos professores, e quatro sobre os espaços não formais de ensino e sete sobre o SAMES.

No segundo momento foi enviado um questionário fechado, via correio eletrônico, para 222 curadores de Herbários, vinculados à Rede Brasileira de Herbários (RBH), da Sociedade Botânica do Brasil, com as seguintes perguntas: 1- O herbário sob sua curadoria possui Projeto Político Pedagógico? 2- Se sim, o Projeto Político Pedagógico

é um documento que consta no regime interno do Herbário ou é um documento a parte? 3- O herbário sob sua curadoria executa ações para o Ensino Básico (Ensino fundamental e Médio). Após a coleta de dados foi realizada uma análise qualitativa, segundo o método de categorização de BARDIN (2010), sendo a pesquisa configurada como mista (qualitativa e quantitativa).

## RESULTADOS

### Caracterização dos professores participantes

A priori foram analisadas as quatro questões acerca da caracterização dos professores participantes. Para a análise da pergunta sobre a área de formação dos mesmos, observamos que 50% dos professores eram formados em Ciências Biológicas; 20% eram formados em outras áreas; 18% não especificaram a sua área de formação e 12% não responderam a essa questão (tabela 1).

<p>1. Professores formados em Ciências/Biologia (50%)</p> <p>"Ciências" "Ciências/biologia" "Biologia"</p>	<p>2. Professores formados em outra área (20%)</p> <p>"Pedagogia" "História" "Geografia"</p>	<p>3. Não especificaram sua área de formação (18%)</p> <p>"Professora" "Pós-graduação" "Especialista"</p>	<p>4. Resposta em branco (12%)</p>
--	--	---	------------------------------------

Tabela 1: Caracterização do participante: Área de formação

No que diz respeito às disciplinas ministradas pelos professores, percebemos que 50% destes ministravam as disciplinas de Ciências ou Biologia; 32% ministravam de três ou mais disciplinas do Ensino Básico; 4% ministram de uma a duas disciplinas; 5% não especificaram a disciplina ministrada e um professor não respondeu à questão (tabela 2).

<p>1. Ministram Ciências e /ou Biologia (50 %)</p> <p>"Biologia" "Ciências" "Ciências/Biologia"</p>	<p>2. Ministram três ou mais disciplinas do Ensino Básico (32 %)</p> <p>"Biologia, Ciências, Química" "Português, Matemática, Ciências, História e Geografia" "Ciências, Biologia, Artes, Química e Física."</p>	<p>3. Ministram de uma a duas disciplinas do Ensino Básico (4 %)</p> <p>"História/Geografia" "Geografia"</p>	<p>4. Não especificaram (5 %)</p> <p>"Ensino Fundamental"</p> <p>5. Respostas em branco (9%)</p> <p>"1 Professor"</p>
---	--	--	---

Tabela 2: Caracterização do participante: Disciplinas ministradas

A quantidade de tempo como docente variou entre 2 a 30 anos de trabalho. Um total de 59% dos professores atuava entre 2 a 11 anos como docente; 36% atuava de 12 a 25 anos e 5% de 30 anos ou mais (tabela 3).

1. De 2 a 11 anos de profissão (52%) "2 anos" "9 anos" "11 anos"	2. De 12 a 25 anos de profissão (36%) "12 anos" "19 anos" "25 anos"	3. Mais de 30 anos de profissão (5%) "30 anos"
---	--	---

Tabelas 3: Caracterização do participante: Tempo de docência

A última questão da caracterização do participante foi sobre a zona onde os mesmos trabalham (Urbana ou Rural/campo). Desses professores, um total de 23% trabalham na região rural/campo; 68% na zona urbana, 4% nas duas zonas (rural e urbana) e 5% não estava atuando como professor no momento da aplicação do questionário (tabela 4).

1. Escolas zona Rural/Campo (23%) "Campo" "Zona Rural"	2. Escolas Zona Urbana (68%) "Zona urbana" "Urbana"	3. Escolas Zona Urbana e Campo (4%) "Urbana e semi campo"	4. No momento não está atuando (5%) Sem atuação no momento
---	--	--	---

Tabela 4: Caracterização do participante: Zona de trabalho dos participantes

### Espaços Não Formal de Ensino

A segunda sequência de perguntas foi a respeito dos espaços não formais de ensino, onde os professores puderam opinar sobre a definição e a importância dos espaços não formais de educação presentes em sua região e se os mesmos utilizam esses espaços para aulas práticas com seus alunos. Sobre as definições de espaços não formais de Ensino, um total de 45% dos professores respondeu que são espaços localizados fora da sala de aula/escola; 18% definiram como espaços para aquisição de conhecimento e aprendizagem; 9% como espaços que podem ser institucionalizados ou não. De acordo com 9% dos professores, os espaços não formais são importantes para práticas e atividades pedagógicas com os alunos; sendo que 14% dos professores disseram que esses espaços não são usados com os alunos, e 5% informaram que são espaços localizados na região/comunidade (tabela 5).

<b>1. Espaços fora da sala de aula (45%)</b> "Todo ambiente fora da sala de aula na qual possa ser desenvolvida uma atividade de ensino aprendizagem" "Qualquer local que não seja a sala de aula tradicional" "Espaços não formais são aqueles fora do ambiente da sala de aula"	<b>2. Espaços para aquisição de conhecimento (9%)</b> "Muito importante para agregação de conhecimento e aprender de forma prática e dinâmica e diferenciada" "Define como um espaço de conhecimento, porque acredito que nos espaços não formais de ensino também podemos ter conhecimento"	<b>3. Espaços que podem ser institucionalizados ou não (9%)</b> "São espaços institucionalizados ou não, onde ocorre a prática educativa" "Espaços não institucionalizados"	<b>4. Excelentes meios para aprendizagem (9%)</b> "Como excelentes meios para aprendizagem" "Que é um lugar de muito aprendizado a cada momento"
<b>5. Importantes para práticas/atividades pedagógicas (9%)</b> "Muito importante para práticas pedagógicas diferenciadas" "As atividades pedagógicas realizadas de acordo com os saberes da comunidade tradicional"	<b>6. Espaços não usado com alunos, mais que pode ser utilizado para aulas (9%)</b> "Um local onde podemos utilizar para aula" "É o local onde não é trabalhado com o aluno"	<b>7. Espaços para complementação da sala de aula (5%)</b> "Locais em que o ensino é repassado de forma alternativa e complementar à sala de aula".	<b>8. Espaços na região /comunidade (5%)</b> "Região, comunidade".

Tabela 5. Definição de espaços não formais de ensino

Sobre os espaços não formais de ensino na região, considerados importantes de acordo com a opinião de cada professor, observamos que 32% consideraram em suas respostas as Unidades de Conservação e locais públicos; 9% deram exemplos apenas de Unidades de Conservação como espaços não formais importantes em suas regiões.

Um total de 27% dos professores respondeu que Biomas, Ecossistemas, Unidades de Conservação e locais públicos são os espaços não formais existentes em suas regiões; 4% citaram apenas locais públicos como espaços não formais; 9% explanaram o pátio e o entorno da escola como exemplos de espaços não formais de ensino; 14% consideraram a própria comunidade/região como espaço não formal e 5% não especificaram o espaço não formal que consideram importante na região (tabela 6).

<b>1. Unidades de conservação e espaços públicos/privados em geral (32%)</b> "Parque municipal, Reserva Biológicas Duas Bocas" "Reserva Biológica Córrego grande, Praça matriz (Pedro Canário), e Reserva Vale" "Museu de Biologia Melo Leitão, Reservas Ecológicas, Fábricas de alimentos e Horto Municipal".	<b>2. Unidade de conservação (9%)</b> "Reserva Biológica Córrego do Veado" "Reserva da Vale e Projeto Tamar"	<b>3. Biomas/Ecossistemas, Unidades de conservação e locais público (27%)</b> "Rios, Lagoas, Matas, Jardins, Indústrias e Sítios agrícolas" "Praça, Lagoa, Praia, Unidade de Conservação, Museu, Quadra da escola e Pátio". "Litoral com faixa de restinga, Manguezais, Foz do Rio Cricarê".
<b>4. Locais públicos (4%)</b> "Ginásio de esportes, Biblioteca municipal, Casa de cultural e CRAS"	<b>5. Pátio e entorno da escola (9%)</b> "O pátio da escola é um deles, pois ali os alunos tem um espaço maior e um contato com a natureza" "O entorno da escola, a lagoa em frente à escola, a estação Veracel, as praias de porto seguro, e a reserva".	<b>6. Comunidade/Região (14%)</b> "Região e comunidades" "Nas comunidades" "Minha comunidade"

Tabela 6. Espaços não formais considerados importantes

De acordo com as opiniões dos 22 professores, a respeito da importância que os espaços não formais de educação têm para o processo de aprendizagem, 27% destes frisaram que esses espaços são importantes pelo fato de complementarem a educação formal (teoria com a prática). De acordo com 46% dos professores, os espaços não formais são importantes, pois neles há aquisição de conhecimento/aprendizagem; 9% explicaram

que esses espaços contribuem para o ensino e ajudam os professores a melhorarem a forma de lecionar; 18% abordaram que nestes ambientes os alunos aprendem com a vivência de forma lúdica e com a prática (tabela 7).

<p><b>1. Complementar a educação formal (teoria e prática) (27%)</b></p> <p>"Os espaços não formais permitem complementar, na prática, os aspectos teóricos visto em sala de aula"</p> <p>"Locais que o ensino é repassado de forma alternativa e complementa a sala de aula"</p> <p>"Eles permitem uma vivência do aluno com aquilo que é teorizado em sala de aula"</p>	<p><b>2. Espaços para aquisição de conhecimento/Aprendizagem (46%)</b></p> <p>"Amplifica e facilita a aprendizagem e promove interação entre os estudantes e entre os estudantes e professores"</p> <p>"O contato com os espaços não formais proporciona ao aluno uma visão mais coerente com a realidade e estabelece um conhecimento mais extenso"</p> <p>"Atua de maneira integradora ao processo de ensino e aprendizagem, viabilizando maiores oportunidades"</p>	<p><b>3. Contribui para o processo de ensino melhorando a forma de lecionar (9%)</b></p> <p>"Contribui para o processo de ensino, diante da pluralidade cultural"</p> <p>"São muito importantes para melhorar a forma de ensino, ajudando a compreender melhor o conteúdo trabalhado"</p>	<p><b>4. Aprendizagem de forma prática/lúdica e com vivência (18%)</b></p> <p>"Na minha opinião acredito que existe espaços que não institucional que grande importância que nós educadores podemos aprender muito e ensinar bastante através da vivência"</p> <p>"De valor imensurável, inclusive devem fazer parte do calendário escolar. Forma de aprender com a prática é super importante e atrativa"</p> <p>"Faz com que o aluno vivencie os conteúdos ministrados na sala de aula"</p>
---	--	---	---

Tabela 7. Importância dos espaços não formais de ensino para o processo de aprendizagem

Dos 22 professores, 77% disseram levar seus alunos para práticas fora do ambiente escolar; 18% não costumam fazer esse tipo de aula e 5% não responderam essa questão. Dos professores que levam seus alunos para práticas fora da sala de aula, 14% utilizam Unidades de Conservação e locais públicos como espaços não formais; 18% utilizam as Unidades de Conservação e usam biomas/ecossistemas; 9% levam seus alunos apenas a locais públicos; 13% responderam que trabalham na própria comunidade/região; 9% trabalham somente em Unidades de Conservação; 14% trabalham dentro da própria escola ou no entorno da mesma e em locais públicos. Já os professores que não têm o costume de levar seus alunos para práticas educativas em ambientes fora da sala de aula correspondem a 18% e apenas 5% não respondeu essa questão.

Os conteúdos mais trabalhados pelos professores em ambientes fora da sala de aula foram: Educação Ambiental (9%); Ciências e Biologia (4%); Ecologia e Educação Ambiental (18%); Botânica, Zoologia e Ecologia (9%); Biodiversidade (5%); História e Geografia (5%); apenas com Ecologia (5%) e 45% dos participantes não responderam essa questão.

## Sobre o Herbário SAMES

A pergunta inicial feita para os participantes sobre o Herbário SAMES foi: "Você já conhecia o Herbário SAMES, localizado no CEUNES/UFES? A maioria dos professores (86%) responderam que já conheciam o Herbário SAMES; 9% não conheciam e 5% marcaram as duas opções. Dos 86% dos professores que responderam que já conheciam o Herbário SAMES, 9% destes, conheceram devido ao contato prévio que já mantinha com a UFES, pois eram estudantes desta universidade; 32% conheceram através dos cursos de curta duração oferecido pela UFES; 36% conheceram porque participaram de aulas que foram ministradas no herbário; 4% porque visitaram essa universidade; 5% não especificaram; 14% não responderam essa questão. Com relação a pergunta "Você já havia visitado um herbário antes?" 27% dos professores responderam que já havia visitado um herbário antes. Metade desses professores responderam que nunca tinham visitado um

herbário e 23% não responderam essa questão.

Na opinião dos professores, 14% deles disseram que o Herbário SAMES possibilita a execução de aula/atividade prática; 9% responderam que pode ser utilizado como espaço de aprendizagem; 32% avaliaram como ponto positivo a estruturação e organização da coleção, além da boa recepção e fácil localização; 27% disseram que pela coleção ter muitos exemplares de plantas isso se torna um ponto positivo para o herbário; 4% responderam que o aspecto positivo a respeito do Herbário SAMES foi a aquisição de experiência; 14% não responderam a questão.

Os aspectos negativos mais levantados pelos professores foram: 23% disseram que o espaço físico do herbário é muito pequeno; 4% relataram que o herbário não é atrativo visualmente; 14% frisaram que o Herbário SAMES é pouco divulgado; 5% alegaram que o acesso ao herbário é inadequado; 9% citaram como aspecto negativo do herbário a pouca visitação; 5% horário inadequado; 36% não responderam essa questão e 4% disseram que o herbário não possui aspectos negativos. As sugestões dos professores a respeito do atendimento do Herbário SAMES foram variadas: 27% dos professores sugeriram que o Herbário SAMES fosse mais divulgado, principalmente para visitação da comunidade e escolas; 9% sugeriram que o herbário ampliasse as atividades na Educação Básica; 5% sugeriram melhorar o atendimento e o aspecto visual do herbário e 59% não responderam essa questão. A respeito do interesse dos professores em utilizar o Herbário SAMES no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos, observamos que mais da metade dos professores (91%) mostraram interesse em usar o espaço para práticas educativas com seus alunos e 9% não demonstraram interesse.

Acerca da contribuição do Herbário SAMES para formação e prática docente, 27% dos professores responderam que o herbário pode contribuir para o conhecimento e aprendizagem sobre flora regional; 4% disseram que o mesmo contribui para a interação dos alunos no processo de aprendizagem; 14% consideram que o herbário serve para complementar a prática com a teoria na área da botânica; 4% consideram que o herbário poderá contribuir como um espaço não formal de ensino; 14% relataram que o herbário contribuirá no desenvolvimento de atividade relacionadas a Educação Ambiental (meio ambiente, diversidade e identificação de plantas); 27% mencionaram que o herbário contribui para práticas de ensino e aulas de Ciências/Biologia; 5% não especificaram a contribuição e 5% não responderam essa questão (tabela 8).

<p><b>1. Conhecimento/Aprendizagem da flora regional (27%)</b></p> <p>"Conhecimento das plantas, preservação, cuidados, manejo de como deve ser utilizada"</p> <p>"Permite conservação para melhor entendimento da diversidade vegetal"</p> <p>"O ensino de Botânica é desafiado. Um ambiente como este proporciona um aprendizado por meio de pesquisas e observações acerca do assunto"</p>	<p><b>2. Interação dos alunos (4%)</b></p> <p>"Despertar o interesse investigativo dos alunos"</p>	<p><b>3. Complementação da prática com teoria na área da Botânica (14%)</b></p> <p>"Contribui aliando a teoria com a prática melhorando assim a aprendizagem"</p> <p>"Através dele podemos apresentar na prática o que ensinamos em sala"</p> <p>"Oferecendo a interação do teórico com a prática escolar em Botânica"</p>	<p><b>4. Utilização de espaços não formais de Ensino (4%)</b></p> <p>"Utilizando como espaço não formal"</p>
<p><b>5. Desenvolvimento de atividades na Educação ambiental (meio ambiente/diversidade e identificação de plantas) (14%)</b></p> <p>"Desenvolvendo atividades sobre o meio ambiente"</p> <p>"Contato com a diversidade de plantas da nossa região"</p> <p>"Na identificação de plantas recolhidas pelos alunos"</p>	<p><b>6. Contribuição para aulas de Ciências/Biologia e para prática de ensino (27%)</b></p> <p>"Melhorar mais minha prática de Ensino"</p> <p>"Atualização e desenvolvimento de práticas de Ensino"</p> <p>"Nas aulas de Ciências em um contexto geral"</p>	<p><b>7. Não responderam as questões (5%)</b></p> <p>1 Professor.</p>	<p><b>8. Outros (5%)</b></p> <p>"Moro longe do CEUNES, em outro estado".</p>

Tabela 8. Contribuição do Herbário SAMES para formação e prática docente

A respeito dos fatores que facilitam ou dificultam a utilização do Herbário SAMES como espaço não formal, um total de 23% dos professores citaram o fácil agendamento para visitação, disponibilidade de comunicação e de horários; 18% disseram que os materiais são de fácil entendimento para os alunos visualizarem, ajudam no conhecimento da ampla diversidade vegetal da região; 9% responderam que a abertura do herbário para o uso da comunidade é de suma importância; 4% abordaram que a fácil localização do herbário facilita seu uso; 14% dos professores destacaram que a parceria do herbário com os órgãos públicos facilitaria bastante visibilidade do herbário e 32% não responderam essa questão.

As dificuldades encontradas pelos professores para utilização do Herbário SAMES foram: (i) 23% a locomoção, dificuldade em conseguir transporte para trazer os alunos; (ii) 41% a distância/localização do herbário até a cidade ou da escola; (iii) 4% a burocracia existente para autorização para saída dos alunos da escola; (iv) 9% a questão do espaço físico do herbário (muito pequeno), dificultaria a visita de grupos maiores; (v) 4% trabalhar com turmas de alunos de 1º ano pois isso dificultaria a ida ao herbário pelo fato dos mesmos serem pequenos demais; (vi) 5% não especificaram; (vii) 14% não responderam essa questão.

### Levantamento da Rede Brasileira de Herbários

A análise do questionário enviado aos 222 curadores de herbários brasileiros, indicou que 4 destes possuíam um Projeto Político Pedagógico (PPP) e 41 curadores responderam que não possuíam o PPP. Quanto à nossa indagação se o PPP constava no regime interno do herbário ou era um documento a parte, ou seja, um documento separado do regimento interno, obtivemos três respostas: 7% indicaram que o documento constava no regime interno do herbário sobre a sua curadoria; 4% relataram que era um documento à parte,

separado do regime interno do herbário e 89% não responderam essa questão (figura 1).

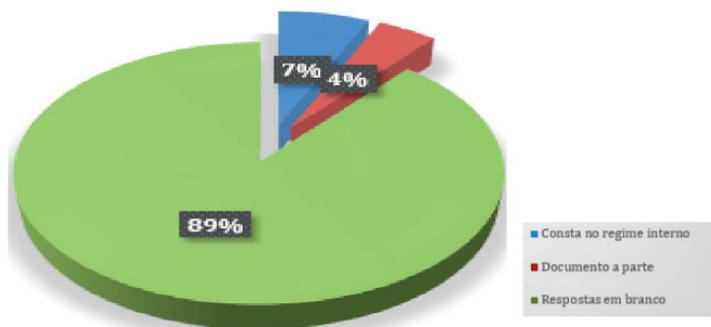


Figura 1: O PPP é um documento a parte ou consta no regime interno dos herbários

A última questão destacava os herbários que realizam ações educativas voltada para o Ensino Básico. Dos 45 herbários, 36 realizam atividades voltadas para a Educação Básica e nove não realizam atividades desse tipo. Dos herbários que executam essas atividades, quatro deles realizam somente quando solicitada pelas instituições de ensino (escolas); cinco possuem projetos de extensão em seus herbários, e realizam essas ações através desses projetos; um em mostra de profissões e um quando há datas comemorativas na cidade; 25 responderam que realizam essas atividades, porém não especificaram o momento (tabela 9).

<p>1. Sim (82%) Não (18%)</p> <p>"Apenas quando solicitado visitas técnicas das escolas ao acervo" "Quando solicitado visita das escolas, exposições"</p>	<p>2. Através de projetos de extensão (11%)</p> <p>"Através de projeto de extensão que tem como título: Programa de visitas monitoradas as coleções biológicas" "Projeto de extensão "Coleção didática do canto das flores" "Tenho um programa de extensão chamado "A Botânica Catarinense: Conhecimento e valorização"</p>	<p>3. Em mostra de profissões (2%)</p> <p>"Anualmente a UFMG realiza a mostra de profissões e o herbário BHCB Geralmente participa permitindo a visitação do seu acervo pelos alunos do ensino médio"</p>	<p>4. Somente em datas comemorativas (2%)</p> <p>"Recebemos alunos da rede estadual e municipal em datas especiais das cidades de Corumbá e Ladário"</p>	<p>5. Responderam sim, porém não especificaram em qual momento (67%)</p> <p>"30 curadores"</p>
---	---	---	--	--

Tabela 9: Herbários que executam ações para o Ensino Básico (Fundamental e Médio)

## DISCUSSÃO

O espaço formal está relacionado a um modelo de Educação tradicional, na qual o professor é visto como dono do saber e responsável pelo Ensino (KRASILCHIK 2004). Para GOHN (2006) e JACOBUCCI (2008) o espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Sabemos que o espaço formal não é um único ambiente para auxílio no processo educacional, e sim um dos diversos lugares. Atualmente, no cenário de Educação no Brasil são encontrados professores

que ministram disciplinas que não são da sua área de formação, devido a carência de profissionais para atuarem em determinadas disciplinas (MELLO, 2000), além das políticas públicas, onde a falta de concurso impossibilita o ingresso de novos profissionais capacitados para atuação nessas vagas.

Pelo fato da maior parte dos professores participantes da pesquisa aqui realizada estarem inseridos no Programa de Pós-graduação Profissional em Biologia (PROFBIO), justifica-se o resultado que aponta esse maior índice de professores atuantes na área de Ciências Biológicas. Os espaços não formais de ensino vêm ocupando lugar de destaque na educação, porém sua definição varia entre autores. Os professores conceituam espaço não formal como um ambiente fora da sala de aula. JACOBUCCI (2008, p. 55) sustenta essa afirmativa dos professores, definindo espaço não formal como:

O termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas.

Os professores utilizam como espaço não formal as Unidades de Conservação e os espaços públicos. No caso da pesquisa, acredita-se que o fato de os professores terem citado as Unidades de Conservação, foi devido aos 10 dos participantes morarem na cidade de Conceição da Barra, mesma cidade de localização do Parque Estadual de Itaúnas, e o mesmo é aberto para visitação. QUEIROZ (2011) exemplifica outros locais que podem ser utilizados com espaço não formal de ensino, tais como praças públicas, área no entorno da escola e na comunidade em geral. Ainda, os professores relataram que esses espaços auxiliam os alunos na aquisição de conhecimento e aprendizagem. SIMSON (2001) relata que os espaços não formais possibilitam aos alunos um melhor aprendizado com a prática.

Nesses espaços não formais de educação, os professores costumam trabalhar conteúdos voltados à ecologia e educação ambiental, pois desperta interesse por parte do educando. A temática educação ambiental, por ser um tema transversal, pode ser abordada por várias disciplinas em diferentes espaços.

O herbário SAMES é bem conhecido pelos professores participantes, pois o mesmo é utilizado para aulas de graduação, pós-graduação e cursos de aperfeiçoamento, e muitos desses participantes já fizeram aulas nesse ambiente. A abertura do Herbário SAMES para comunidade externa, possibilita que aulas e cursos sejam ministrados dentro desse espaço, tornando-o um local alternativo para auxiliar no processo educacional.

A utilização do herbário SAMES é visto pelos professores e pela sociedade acadêmica do Ceunes como espaço não formal para educação. De acordo com a opinião dos professores participantes, um fator que dificultaria uma visitação no Herbário SAMES seria visitação de grupos maiores devido a sua estrutura (pequeno), apesar de possuir uma coleção botânica bem estruturada. Foi elaborada uma dinâmica de visitação para suporte de grupos maiores, onde as atividades são divididas por etapas para que todos possam ter

o acesso às informações de uma maneira compreensível e dinâmica.

Recomenda-se a divulgação do SAMES para as comunidades e escolas, pois muitas pessoas ainda não sabem da existência de um herbário na região. Embora o SAMES possua divulgação em rede sociais, se faz necessário a implantação de um programa específico que envolva o herbário com as escolas e a comunidade.

É importante facilitar a visitação ao Herbário SAMES e um dos meios que para isto foi a flexibilização dos horários para agendamento. Porém, a distância até o herbário pode dificultar bastante as visitas, pois sua localização fica a uma distância de cerca de 10 km do centro urbano de São Mateus.

Embora exista o reconhecimento de que Herbário SAMES é de grande utilidade para conhecimento e aprendizado a respeito da flora regional, contribuindo para formação e prática docente, existem professores que não possuem afinidades com conteúdo relacionado com a botânica ou não veem tal conteúdo como importante, fazendo com que esses conteúdos não sejam repassados de maneira completa para seus alunos.

Segundo SILVA *et al.*, (2006), essa problemática relacionada a afinidade do professor com o conteúdo de botânica é decorrente da sua formação inicial de muitos desses profissionais, pois, os mesmos não a receberam de forma crítica e contextualizada, dificultando assim, o ensino de seus alunos. Visitas a espaços não formais de educação, fazem com que essa problemática ligada ao ensino da botânica minimize. Nesses espaços não formais, inclusive os herbários, os professores podem elaborar suas atividades com mais didática, contribuindo para que seus alunos tenham uma aprendizagem mais dinâmica. MENEZES *et al.*, (2017) salientaram a importância de um herbário no interior do Espírito Santo, pois possibilitaria o conhecimento da flora e de lugares poucos estudados, além de auxiliar na formação cidadã.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atividades práticas que envolvem o universo dos vegetais fazem com que o processo de ensino e aprendizagem já iniciado em sala de aula, sejam fixados de forma mais harmoniosa e lógica. Coleções biológicas podem ser instrumentos fortes para esta interação. No caso do SAMES, alguns empecilhos, como acesso ao local e o pequeno espaço físico do herbário, contribuíram para que as vivências práticas não fossem executadas de forma mais adequada. Além disso, é sabido que os professores possuem dificuldades com o deslocamento com os alunos entre a escola e o herbário, principalmente devido às normas das escolas e os responsáveis dos alunos considerarem a escola (espaço formal) como o único lugar propício para o ensino dos seus filhos.

Neste contexto, percebe-se a necessidade da realização de atividades de divulgação do Herbário SAMES, tanto para a sociedade, quanto para as escolas da região, pois muitos desconhecem a existência do herbário no município de São Mateus. Os dados dessa

pesquisa sustentam a ideia de que o Herbário SAMES, mesmo sendo um espaço não formal, poderá atuar nos eixos de pesquisa, ensino e extensão, aproximando, assim, a comunidade da universidade.

## AGRADECIMENTOS

Nós somos gratos ao INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, pela concessão de bolsa de apoio técnico à primeira autora; ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por meio do Programa REFLORA/CNPq, pelo apoio constante na consolidação do Herbário SAMES; à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo, pelo apoio aos projetos de investigação sobre a flora do norte do Espírito Santo (45461910/09, 67654304/15,154/2019). À Sociedade Botânica do Brasil, por meio da Rede Brasileira de Herbários, pela viabilização do contato com os herbários brasileiros. A todos os herbários do Brasil que contribuíram com esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. L. **A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica.** Revista de Produção Discente em Educação Matemática, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos.** Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, 2003.

DRIVER, R. et al. **Construindo conhecimento científico na sala de aula.** Química Nova na Escola, São Paulo, v. 9, n.4, p. 31-40, maio, 1999.

FAGUNDES, J.A; GONZALEZ, C.E.F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio.** 2009. Dissertação de Mestrado em Tecnologia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2006.

FONSECA, R.S.; VIEIRA, M.F. **Coleções botânicas com enfoque em Herbário.** Viçosa: Ed. UFV; p 33-34. 2015.

GOHN, M.G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. **O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 402-423. 2007.

JACOBUCCI, D.F.C. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica.** Em extensão, Uberlândia, v.7, n. 1, p. 55, 2008.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R. **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora.** RiMa, São Carlos, p. 162. 2006.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: 1.ed. Moderna, 2004.

MARANDINO, M. **Interfaces na Contextualização Museu-Escola.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Santa Catarina, v. 18, n. 1, p 1-16, 2001.

MARANDINO, M. **Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão.** In: *Reinventar a escola.* [S.l.: s.n.], 2005.

MELLO, G. N. **Formação inicial de professores para a educação básica.** Revista São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.14, n.1, p. 1-13. 2000.

MENEZES, L.F.T.; AOYAMA, E.M.; TEIXEIRA, M. C.; DUARTE-SILVA; PEREIRA, O. J. **Herbário SAMES: Conectando pessoas a Biodiversidade.** UNISANTA BIOSCIENCE, v. 6, p. 156-161, 2017.

QUEIROZ, R. M. et al. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Amazônia, v.4, n.7, p. 12-23. 2011.

SANTOS, D. Y. A. C.; CECCANTINI, G. **Propostas para o Ensino de Botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão, 2004.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. **O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica Educação.** Educação Santa Maria, Rio Grande do Sul, v 31, n.1, p 67-79, 2006.

SILVA, P. G. P.; **O Ensino da Botânica no Nível Fundamental: um Enfoque nos Procedimentos Metodológicos.** Bauru: UNESP, p. 148, 2008.

SIMSON, O. R. M. V. et al. **Educação não-formal: cenários da criação.** Campinas, SP: Editora da UNICAMP/Centro de Memória, 2001.

SOUZA, C. L. P.; KINDEL, E. A. I. **Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de Botânica na educação básica.** Experiências em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul, v.9, n. 3, p. 44-58. 2014.

WOLINSKI, A. E.; et al. **Ooô, “psora”! Por que foi mesmo que a gente foi lá: Uma investigação sobre os objetivos dos professores ao visitar o Parque da Ciência Newton Freire Maia.** VII Encontro Nacional de Pesquisa de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acanthocephala 127, 128, 131, 133, 134, 137  
Acidente Domésticos 9, 16  
Aclimação Aquática 9, 8  
Agentes de biocontrole 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64  
Amazônia 10, 6, 9, 14, 15, 104, 119, 122, 127, 128, 135, 136, 137, 138  
Animais silvestres 120, 121, 122, 124, 126  
Anticoagulante 10, 11, 25, 26, 28, 36, 40, 41, 44, 49, 51  
Antioxidante 27, 80, 81, 82, 86, 158, 161, 164, 165, 173, 174  
Atividade antimicrobiana 9, 29, 31, 41, 43, 44, 48, 49, 52

### B

Biologia Experimental 9, 8

### C

Chrysobalanus icaco L. Antimicrobiano 26  
Cirurgia Bariátrica 9, 69, 70  
Coagulação sanguínea 9, 28, 40, 41, 42  
Coleta de resíduos sólidos 9, 105, 110, 117  
Colossoma macropomum 8, 9, 14  
Comunidade 10, 1, 2, 4, 5, 6, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 131, 140, 141, 142  
Controle Alternativo 54  
Copaifera pubiflora 11, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51  
Cordia Salicifolia 10, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39  
Criança 16, 17, 20, 22, 23, 24

### E

Ecotoxicologia 10, 7, 8, 14, 80, 82  
Ecotoxicologia Comportamental Aquática 8  
Ensino-aprendizagem 9, 1, 2, 5, 90, 91, 92, 93, 98, 140  
Ensino de Botânica 90, 93, 104, 139  
Escola 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 38, 39, 92, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 127, 140, 141, 142, 144, 146, 155  
Espécies Arbóreas 54  
Extrato vegetal 41, 84

## **F**

Família 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 27, 127, 129, 169, 173, 182

Financiamento 12, 139, 141, 145

Fitoproteção 80

Fungos 9, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 120, 127, 129, 190

## **G**

Gestão Pública 9, 105

## **L**

Liposarcus pardalis 12, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

## **M**

Meio Ambiente 9, 54, 64, 89, 99, 106, 107, 115, 116, 123, 139, 140, 141, 142, 144

Mucosa Intestinal 9, 69, 70, 74, 131

Mycobacterium 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

## **P**

Parasita 127, 129, 131, 132, 133, 134

Parede Intestinal 68, 69, 73

Perfil Epidemiológico 9, 16, 17

Plantas medicinais 9, 26, 27, 38, 39, 41, 42, 52, 158, 164, 165, 171, 173, 182, 183

Políticas Públicas 9, 101, 139, 145

## **S**

Símios 119, 122

Sistemas de Informação Geográfica 105

## **T**

Tabaqui 7, 8, 9, 14

TNT 80, 81, 88, 89

Trato intestinal 12, 127, 129, 131, 132, 133, 134

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 