

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

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: Natália Sandrini  
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
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. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
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> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-357-6 DOI 10.22533/at.ed.576192705  1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série.  CDD 610.72
<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 obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AGRICULTURA URBANA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA ORGÂNICA DO PARQUE PREVIDÊNCIA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP	
Lucas Sales dos Santos Ana Paula Branco do Nascimento Maria Solange Francos Milena de Moura Régis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
SALICILATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO NOS RIOS BANDEIRA, ARROIO CAMPO BONITO E SANTA MARIA (CAMPO BONITO - PR) POR MEIO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA EM 2017 E 2018	
Chrystian Aparecido Grillo Haerter Irene Carniatto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE AUTODEPURAÇÃO DE UM RIO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE	
Beatriz Cristina Lopes Aryanne Cecilia Vieira de Souza Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927054</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
PRESENÇA DE ADENOVIRUS HUMANO NAS ÁGUAS DO RIO CATURETÊ, SARANDI, RIO GRANDE DO SUL	
Brenda Katelyn Viegas da Rosa Rute Gabriele Fiscoeder Ritzel Tatiana Moraes da Silva Heck Fabiano Costa de Oliveira Rodrigo Staggemeier Sabrina Esteves de Matos Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927055</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 58**

SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NAS CRECHES PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Vitor Martins Cantal  
Talita Ferreira de Moraes  
Clara Luz Martins Vaz  
Lusinilda Carla Pinto Martins  
Rosália Severo de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.5761927056**

**CAPÍTULO 7 ..... 71**

ECOLOGY IN THE SCHOOLYARD: FEATHERED VISITORS

Agüero Nicolás Facundo  
Benítez Adriana Carla  
Moschner Lara María  
Nuñez Gisell Romina  
Varela Franco Martín

**DOI 10.22533/at.ed.5761927057**

**CAPÍTULO 8 ..... 80**

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA RELATIVA DE TOXINAS ISOLADAS DE AMOSTRAS DE *ESCHERICHIA COLI* COLETADAS DE BEZERROS COM DIARREIA, DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabrielle Casaes Santana  
Bruna Mamona de Jesus  
Eddy José Francisco de Oliveira  
Claudio Roberto Nobrega Amorim

**DOI 10.22533/at.ed.5761927058**

**CAPÍTULO 9 ..... 91**

“AVALIAÇÃO DE DOR PÓS TRATAMENTO COM BANDAGEM KINESIO TAPE EQUINE EM ARTROSCOPIAS EM EQUINOS”

Vittoria Guerra Altheman  
Ana Liz Garcia Alves  
Luiz Henrique Lima de Mattos

**DOI 10.22533/at.ed.5761927059**

**CAPÍTULO 10 ..... 101**

INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*BOS INDICUS*) E ANGUS (*BOS TAURUS*)

Guilherme Andraus Bispo  
Adam Taiti Harth Utsunomiya  
Ludmilla Balbo Zavarez  
Júlio César Pascoaloti de Lima  
José Fernando Garcia

**DOI 10.22533/at.ed.57619270510**

**CAPÍTULO 11 ..... 106**

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa  
Erica Sousa Agostinho  
Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes  
Dagoberto de Almeida Junior

**DOI 10.22533/at.ed.57619270511**

**CAPÍTULO 12 ..... 117**

USO DA MEMBRANA DE CELULOSE BACTERIANA (NANOSKIN®) EM FERIDAS EXPERIMENTAIS NA ESPÉCIE OVINA

Camila Sabino de Oliveira  
Flávia de Almeida Lucas  
Fernanda Bovino  
Matheus de Oliveira Souza Castro

**DOI 10.22533/at.ed.57619270512**

**CAPÍTULO 13 ..... 129**

INFLUÊNCIAS DE PISCICULTURA EM TANQUES-REDE SOBRE ASPECTOS POPULACIONAIS E ALIMENTARES DE PEIXES SILVESTRES NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES (RIO PARANAPANEMA), SÃO PAULO, BRASIL

Aymar Orlandi Neto  
Denis William Johanssem de Campos  
José Daniel Soler Garves  
Érica de Oliveira Penha Zica  
Reinaldo José da Silva  
Heleno Brandão  
Augusto Seawright Zanatta  
Edmir Daniel Carvalho (in memoriam)  
Igor Paiva Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.57619270513**

**CAPÍTULO 14 ..... 140**

INTERESSE DO CONSUMIDOR URBANO POR PESCADO COM RÓTULO OU CERTIFICADO ECOLÓGICO EM SANTOS/SP - BRASIL

Sílvia Lima Oliveira dos Santos  
Fabio Giordano

**DOI 10.22533/at.ed.57619270514**

**CAPÍTULO 15 ..... 149**

PRESENÇA DE *Vibrio* ssp. PATOGÊNICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO MARINHOS

Beatriz Cristina Lopes  
Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques

**DOI 10.22533/at.ed.57619270515**

**CAPÍTULO 16 ..... 160**

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior  
Ariéli Daieny da Fonseca  
Beatriz Garcia Lopes  
Lucas Menezes Felizardo  
Gláucia Amorim Faria  
Heloiza Ferreira Alves do Prado

**DOI 10.22533/at.ed.57619270516**



**CAPÍTULO 17 ..... 169**

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE GENÉTICA SOLICITADO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) DE 2009 A 2017

Bárbara De Magalhães Souza Gomes  
Anna De Paula Freitas Borges  
Camila De Assunção Martins  
Cesar Augusto Sam Tiago Vilanova-Costa  
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

**DOI 10.22533/at.ed.57619270517**

**CAPÍTULO 18 ..... 175**

APRECIÇÃO DO ENSINO DE GENÉTICA NO CURSO DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui  
Natália Lima Moraes  
Vanessa de Aquino Gomes  
Nathália Silva Gomes  
Cristina Wide Pissetti

**DOI 10.22533/at.ed.57619270518**

**CAPÍTULO 19 ..... 187**

ANATOMIA 3D IMPRESSA: ABORDAGEM EDUCACIONAL DA TECNOLOGIA MÉDICA

Guilherme Socoowski Hernandes Götz das Neves  
Gutemberg Conrado Santos  
Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.57619270519**

**CAPÍTULO 20 ..... 200**

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS CAPTURADAS EM AMBIENTES ALIMENTARES DE CRECHES DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Camila Elena Dilly Camargo  
Raiane Teixeira Xavier  
Meg Caroline do Couto  
Daves Lopes Ocereu  
Milene Moreno Ferro Hein  
Helen Cristina Favero Lisboa

**DOI 10.22533/at.ed.57619270520**

**CAPÍTULO 21 ..... 207**

MODELO DE SIMULAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE FECHOS – MG

Luciana Eler França  
Lourdes Manresa Camargos  
Luiza Cintra Fernandes  
Fernando Figueiredo Goulart

**DOI 10.22533/at.ed.57619270521**

**CAPÍTULO 22 ..... 219**

MÚSICAS INFANTIS POPULARMENTE DIFUNDIDAS E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO SOBRE ARTHROPODA

Eltamara Souza da Conceição  
Daianne Letícia Moreira Sampaio  
Aldacy Maria Santana de Souza  
Josué de Souza Santana  
Luana da Silva Santana Sousa  
Samanta Jessen Correia Santana  
Tais de Souza Silva  
Zilvânia Martins de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270522**

**CAPÍTULO 23 ..... 228**

PARASITOLOGICAL DETECTION OF *Cryptosporidium* spp. IN FECAL SAMPLES OF CARRIER PIGEONS (*Columba livia*) IN TWO BREEDINGS

Amália Genete dos Santos  
Bruno César Miranda Oliveira  
Deuvânia Carvalho da Silva  
Elis Domingos Ferrari  
Sandra Valéria Inácio  
Walter Bertequini Nagata  
Katia Denise Saraiva Bresciani

**DOI 10.22533/at.ed.57619270523**

**CAPÍTULO 24 ..... 234**

PERFIL DOS CASOS DE COQUELUCHE NO ESTADO DE GOIÁS

Marielly Sousa Borges  
Jefferson do Carmo Dietz  
Dayane de Lima Oliveira  
Roberta Rosa de Souza  
Murilo Barros Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270524**

**CAPÍTULO 25 ..... 241**

POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE COM A GINÁSTICA PARA TODOS: VIVÊNCIAS EXPRESSIVAS INCLUSIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Marcos Gabriel Schuindt Acácio  
Rubens Venditti Júnior  
Ezequiel do Prado Silva  
Gilson Viana de Sobral  
Bianca Marcela Vitorino Barboza  
Rodolfo Lemes de Moraes  
Romulo Dantas Alves

**DOI 10.22533/at.ed.57619270525**

**CAPÍTULO 26 ..... 254**

POTENCIAL ECONÔMICO DA MICROBIOTA AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira  
Cassiane Minelli-Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270526**

<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>265</b>
USO DE MAPA CONCEITUAL PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
Angela Antunes Aline Matuella M. Ficanha Ana Sara Castaman Rúbia Mores Luciana Dornelles Venquiaruto Rogério Marcos Dallago	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270527</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>276</b>
PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> : UMA PROBLEMÁTICA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
Brenda Almeida Lima Chayenna Araújo Torquato Athos Ricardo Souza Lopes Sidnei Cerqueira dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270528</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>287</b>
Alternanthera philoxeroides NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ	
Luiza Gama Carvalho Vinicius Fernandes Moreira Marcos Vinicius Leal-Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270529</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>297</b>
ANATOMIA FLORAL DO CACTO EPÍFITO <i>RHIPSALIS TERES</i> (VELL.) STEUD. (CACTACEAE)	
Beatriz Mendes Santos Odair José Garcia de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270530</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>304</b>
COLEÇÃO CENTENÁRIA DE EUCALIPTOS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”	
Gabriel Ribeiro Castellano Rafael Jose Camarinho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270531</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>320</b>
JASMONATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270532</b>	

<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>335</b>
LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHIACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATAEAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR	
Emerson Luís Pawoski da Silva Patrícia Oliveira da Silva José Francisco de Oliveira Neto Emerson Luis Tonetti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270533</b>	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>345</b>
PERFIL QUÍMICO DO CACTO EPÍFITO <i>Rhipsalis teres</i> (CACTACEAE)	
Renan Canute Kamikawachi Virginia Carrara Marcelo José Dias Silva Odair José Garcia de Almeida Wagner Vilegas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270534</b>	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>355</b>
USO DA CINZA DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COMO CORRETIVO DE ACIDEZ DE SOLO, NA NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO	
Eduardo Bianchi Baratella Regis Quimello Borges Elisângela Bedatty Batista Antônio Leonardo Campos Biagini Maikon Richer de Azambuja Pereira Ronaldo da Silva Viana Cássia Maria de Paula Garcia Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270535</b>	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>368</b>
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ELASTICIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS NA COMUNIDADE IPITINGA TOMÉ-AÇU/PA POR MEIO DA LEI DE HOOKE	
Jhones Fonseca dos Santos Brenda Carolina Raudenkolb da Costa Anderson da Silva Parente Jhonata Eduard Farias de Oliveira Paulo Vitor dos Santos Gildenilson Mendes Duarte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270536</b>	
<b>CAPÍTULO 37</b> .....	<b>374</b>
GERMINAÇÃO DA SEMENTE <i>ANNONA MURICATA</i> L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Elaine Oliveira do Nascimento Elizilene de Souza Vaz Maria José de Sousa Trindade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270537</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>379</b>

## ALTERNANTHERA PHILOXEROIDES NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ

### **Luiza Gama Carvalho**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Cabo Frio, RJ, Brasil.

### **Vinicius Fernandes Moreira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Cabo Frio, RJ, Brasil.

### **Marcos Vinicius Leal-Costa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Cabo Frio, RJ, Brasil.

**RESUMO:** Uma parte da população negra do Brasil de descendência africana constitui um grupo étnico presente em diversas regiões, denominado Quilombolas. Essa população trouxe seus costumes e crenças, como a utilização de plantas no tratamento de enfermidades e em rituais religiosos onde os estudos etnofarmacológicos são de suma importância para sua preservação. Este trabalho visou contribuir com o conhecimento etnobotânico e etnofarmacológico, além da valorização e divulgação dos saberes populares sobre plantas medicinais. Inicialmente fez-se um estudo para localizar os grupos étnicos da Região dos Lagos, localizando comunidades Quilombolas nos municípios de Cabo Frio e Armação dos Búzios. Em seguida, agendadas entrevistas com representantes, onde foi possível coletar informações sobre uma variedade de espécies de plantas utilizadas

para fins medicinais. Chamada popularmente de erva-de-jacaré, a *Alternanthera philoxeroides* destacou-se pela sua finalidade na medicina popular e por possuir poucos estudos publicados em etnofarmacológica. Junto à testes histoquímicos, suas partes aéreas foram secas e trituradas, seus extratos brutos foram submetidos à uma percolação de solventes de diferentes polaridades, concentrados em evaporador rotativo, e submetidos à testes para determinação dos grupos dos metabólitos secundários presentes. Os resultados obtidos mostraram resultado positivo para esteroides, taninos, saponinas e alcaloides. Esses resultados contribuem para avaliações de atividades biológicas, com os extratos brutos e/ou metabólitos secundários isolados dos mesmos, além do retorno à comunidade e validação ou confirmação de tal conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Alternanthera*, Etnobotânica; Etnofarmacológica; Quilombolas.

ALTERNANTHERA PHILOXEROIDES  
IN THE ETHNOBOTANICAL AND  
ETHNOPHARMACOLOGICAL STUDY  
OF PLANTS USED BY QUILOMBOLAS  
COMMUNITIES OF THE LAGOS REGION /

**ABSTRACT:** A part of the black population of Brazil of African descent is an ethnic group present in several regions, called Quilombolas. This population brought their customs and beliefs, such as the use of plants in the treatment of diseases and in religious rituals where ethnopharmacological studies are of paramount importance for their preservation. This work aimed to contribute to the ethnobotanical and ethno - pharmacological knowledge, as well as the valorisation and dissemination of popular knowledge about medicinal plants. Initially a study was carried out to locate the ethnic groups of the Lakes Region, locating Quilombola communities in the municipalities of Cabo Frio and Armação dos Búzios. Then we scheduled interviews with representatives where it was possible to collect information on a variety of species of plants used for medicinal purposes. Called popularly as alligator, *Alternanthera philoxeroides* was noted for its purpose in folk medicine and for having few studies published in ethnopharmacological. In addition to the histochemical tests, its aerial parts were dried and ground, its crude extracts were subjected to a percolation of solvents of different polarities, concentrated in a rotary evaporator, and submitted to tests to determine the groups of the secondary metabolites present. The results obtained showed positive results for steroids, tannins, saponins and alkaloids. These results contribute to evaluations of biological activities, with the raw extracts and / or secondary metabolites isolated from them, in addition to the return to the community and validation or confirmation of such knowledge.

**KEYWORDS:** *Alternanthera*, Ethnobotany; Ethnopharmacology; Quilombolas.

## 1 | INTRODUÇÃO

A utilização de plantas para fins medicinais correspondem às mais antigas “armas” empregadas pelo homem no tratamento de enfermidades de todos os tipos, ou seja, a utilização de plantas na prevenção e/ou na cura de doenças é um hábito que sempre existiu na história da humanidade (MORAES & SANTANA, 2001). Desde as antigas civilizações, indícios do uso de plantas medicinais foram encontrados, como meio de prevenção, tratamento e cura de enfermidades, destacando-as como importante fonte de compostos biologicamente ativos (ANDRADE, 2007).

O Brasil é o país de maior biodiversidade do planeta, em torno de 15 a 20% do total mundial. Dentre os elementos que compõem tal biodiversidade, as plantas são utilizadas como substrato para a fabricação de medicamentos fitoterápicos, além das práticas populares e tradicionais como remédios caseiros e comunitários, processo conhecido como medicina tradicional (BRASIL, 2006). Essas práticas estão associadas à rica diversidade étnica e cultural no país, resultado de uma série de influências, como a dos colonizadores europeus, indígenas e africanos (AQUINO *et al*, 2007).

A população negra do Brasil de descendência africana constitui um grupo étnico presente em diversas regiões, denominado Quilombolas. De acordo com a Fundação Cultural Palmares, são caracterizados como descendentes de africanos escravizados

que mantêm tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos séculos (BRASIL, 2016). Essa população trouxe seus costumes, crenças e mitos, que com o passar das gerações foram transmitidos oralmente de pai para filho, mantendo viva às tradições nas comunidades quilombolas. Dessa forma, os escravos trouxeram consigo plantas de uso medicinal que eram empregadas no tratamento de enfermidades e em rituais religiosos (LORENZI & MATOS, 2008), onde os estudos etnofarmacológicos são de suma importância para sua preservação (FALCÃO & MENEZES, 2003).

Para a valorização dos conhecimentos populares, a etnofarmacologia relaciona essas tradições a sistemas tradicionais de medicina (BRUHN & HOLMSTED, 1981), buscando uma exploração científica de agentes biologicamente ativos como um valioso atalho para a descoberta de novos fármacos através das plantas medicinais. Sua importância destaca-se, não somente quando seus constituintes são usados diretamente como agentes terapêuticos, mas também como matérias-primas para a síntese, ou modelos para compostos farmacologicamente ativos.

Nas últimas décadas, o interesse populacional por terapias naturais tem aumentado significativamente nos países industrializados (WHO, 2001 *apud* BRASIL 2006), apesar da grande evolução da medicina alopática a partir da segunda metade do século XX, existem obstáculos básicos na sua utilização pelas populações carentes, que vão desde o acesso aos centros de atendimento hospitalares à obtenção de exames e medicamentos (JUNIOR, *et al* 2005).

O uso indiscriminado de plantas “*in natura*” ou de seus derivados pode trazer sérios danos à saúde, por conta da presença de princípios tóxicos (OLIVEIRA & ARAÚJO, 2007), por isso devem ser utilizadas com cuidado, respeitando seus riscos toxicológicos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) apoia a utilização de plantas medicinais, além de orientar sobre a conexão entre a medicina tradicional empírica e a medicina científica (ALMEIDA, 2011). Faz-se necessário o incentivo à pesquisa e à catalogação de tais variedades, no sentido de conhecer para otimizar o uso adequado e, sobretudo, proteger e conservar esse patrimônio genético do nosso país (VIEIRA, 2003). Desta forma, destaca-se a importância de uma comprovação científica sobre a utilização de plantas medicinais, para valorizar e compartilhar os saberes populares com responsabilidade e embasamento científico.

Diante deste contexto, através da realização de testes fitoquímicos e biológicos em plantas utilizadas para fins medicinais em comunidades quilombolas da Região dos Lagos/RJ, este trabalho busca contribuir com o conhecimento etnobotânico e etnofarmacológico do Brasil, além da valorização e divulgação dos saberes populares sobre plantas medicinais.

## 1.1 Família Amaranthaceae

A família Amaranthaceae, está incluída na ordem Caryophyllales, apresentando 8 subfamílias, cerca de 180 gêneros e 2.500 espécies. Estando presente nas faixas

tropicais e temperadas do mundo, nos dois hemisférios, ocupam geralmente regiões áridas ou salinas, sendo reconhecidas pela capacidade de suportar condições extremas. Para o Brasil são referidas 158 espécies distribuídas em 27 gêneros, dos quais três são endêmicos (SENNA, 2015).

Pertencente a família Amaranthaceae o gênero monofilético *Alternanthera* Forssk., com cerca de 100 espécies e com distribuição pantropical e grande representatividade nos trópicos e subtropicais. (PINO *et al.* 2012; TOWNSEND, 1993). As espécies desse gênero são consideradas produtoras e acumuladoras de metabólitos secundários, dentre eles, flavonoides, saponinas, vitaminas e glicosídeos, antraquinonas, cromocalcóides, betalainas, triterpenos e esteróides (HUNDIWALE, 2012; SILVEIRA, 2000; SALVADOR & DIAS, 2004; SILVA *et al.*, 2005; SOUSA *et al.* 2008; BROCHADO *et al.* 2003). Devido a variedade de compostos biologicamente ativos, estas espécies vêm sendo utilizadas no tratamento de infecções virais, febre hemorrágica e influenza, distúrbios gástricos, hepáticos, renais e do aparelho respiratório, antidiarréico, antiinflamatório, vermífugo, antimicrobiano e analgésico (LAGROTA *et al.*, 1994; CALDERÓN *et al.*, 1997; SOUZA *et al.*, 1998; MACEDO *et al.*, 1999).

A espécie *A. philoxeroides* (Mart) Griseb., conhecida popularmente como erva-de-jacaré, brejo-d'água entre outros, é uma planta perene, anfíbia, cresce abundantemente em diferentes ecossistemas, tanto aquáticos, semi-aquáticos, terrestres e até mesmo extremamente secos, como dunas (GAO *et al.*, 2007).

Estudos fitoquímicos revelaram a presença dos metabólitos secundários flavonóides glicosilados, saponinas e betalainas, conferindo-lhe ação antitumoral e antiviral (SI-MAN *et al.*, 1988; FANG *et al.*, 2007; FANG *et al.* 2009; RATTANATHONGKOM *et al.*, 2009).

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Identificação e localização das comunidades Quilombolas da Região dos Lagos/RJ

A “Região dos Lagos” é uma das microrregiões com praias oceânicas e lagoas localizadas no Estado do Rio de Janeiro, na região sudeste do Brasil, e é composta por sete municípios: Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios. Inicialmente foi feito um estudo na literatura e buscas com moradores nativos da Região para identificar as comunidades Quilombolas ainda existentes. Diante dessa busca foram localizadas comunidades em dois municípios: Cabo Frio e Armação dos Búzios.

Após a localização e identificação das comunidades, foram agendadas visitas para a realização de entrevistas com seus representantes. As comunidades visitadas localizadas no município de Cabo Frio/RJ foram: Preto Forro, Maria Joaquina, Maria Romana. E no município de Armação dos Búzios/RJ: Quilombo da Rasa e Bahia



Formosa. Ambos os municípios localizados na Região dos Lagos no Estado do Rio de Janeiro. De acordo com as entrevistas realizadas, foi possível coletar informações sobre uma variedade de espécies de plantas utilizadas para fins medicinais. Essa tradição foi transmitida oralmente por muitas gerações das famílias dos quilombolas e permanece presente até os dias de hoje.

## 2.2 Coleta do material vegetal e classificação botânica

Popularmente de erva-de-jacaré, com nome científico *Alternanthera philoxeroides*, destacou-se pela sua forma de utilização, finalidade na medicina popular e por ter poucos estudos publicados na área da etnofarmacologia. Diante desses critérios, essa espécie vegetal foi escolhida para a aplicação dos testes fitoquímicos e toxicológico.

Após a escolha da espécie vegetal a ser trabalhada, uma amostra de toda parte aérea da mesma foi coletada em campo no município de Armação dos Búzios. Com o auxílio de um botânico docente do Instituto Federal Fluminense campus Cabo Frio, uma amostra da inflorescência do material vegetal passou por uma análise e classificação botânica (Tabela 1) para a confirmação da espécie através da utilização de chaves dicotômicas.

Família	Amaranthaceae
Gênero	Alternanthera
Espécie	<i>Alternanthera philoxeroides</i>

TABELA 1. Classificação botânica.

## 2.3 A extração dos constituintes químicos do material botânico

A secagem da parte aérea da planta foi feita ao ar livre, e logo após triturada utilizando moinho de martelos, em parceria com o laboratório de Produtos Naturais da UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense).

Posteriormente, a fim de agrupar diferentes grupos de constituintes químicos, o material botânico foi submetido à uma percolação de solventes orgânicos de diferentes polaridades (hexano e metanol), no qual foram concentrados e destilados em evaporador rotativo.

## 2.4 Testes fitoquímicos para identificação dos grupos de metabólitos secundários

Sucessivamente tais extratos brutos foram submetidos à testes para determinação da presença dos seguintes grupos dos metabólitos secundários: saponinas, alcaloides, flavonoides, esteroides e taninos.

## 2.5 Teste histoquímico para detecção de alcaloides

Após a determinação dos grupos dos metabólitos secundários presente nos extratos com diferentes polaridades, foi feita uma nova coleta em campo para a

realização de teste histoquímico. Esse novo teste busca a confirmação e observação da presença de um grupo de metabólitos na planta. Foram feitos cortes longitudinais no ápice do caule da espécie e aplicado um teste para identificação de alcaloides.

### 3 | RESULTADOS

#### 3.1 Entrevistas com representantes das comunidades

De acordo com as entrevistas realizadas com representantes das comunidades Quilombolas dos municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, foi possível identificar uma variedade de espécies de plantas (Tabela 2) utilizadas pelos mesmos para fins medicinais. Dentre tais espécies, a *Alternanthera philoxeroides*, conhecida popularmente como erva-de-jacaré, destacou-se dentre as outras pela sua forma de utilização, finalidade na medicina popular e por ter poucos estudos publicados na área da etnobotânica e etnofarmacologia.

Nome Popular	Nome científico	Nome Popular	Nome científico
Abóbora	<i>Cucurbita moschata</i>	Espinheira santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>
Alfazema	<i>Lavandula angustifolia</i>	Folha do abacate	<i>Persea americana</i>
Amora	<i>Morus Celtidifolia</i>	Gervão Roxo	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>
Anador	<i>Justicia pectoralis</i>	Guandu	<i>Cajanus cajan</i>
Arnica	<i>Arnica montana</i>	Guiné	<i>Petiveria alliacea L.</i>
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Hibisco	<i>Hibiscus sabdariffa</i>
Arrebenta-cavalo	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Macaé / Maria-Augusta	<i>Leonurus sibiricus</i>
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Assa peixe	<i>Vernonia polysphaera</i>	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>
Batata-tostão/ Erva-tostão	<i>Boerhavia diffusa L.</i>	Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>
Cabelo de milho	<i>Zea mays L.</i>	Pé-de-galinha	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Penicilina	<i>Alternanthera brasiliana</i>
Cambuí	<i>Myrcia sphaerocarpa</i>	Picão	<i>Bidens alba</i>
Cânfora	<i>Artemisia camphorata</i>	Pinhão-roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i>
Caninha-do-brejo	<i>Costus spicatus</i>	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poejo	<i>Mentha pulegium</i>
Catainha/ Erva-de-bicho	<i>Polygonum acre</i>	Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>
Cebola	<i>Allium cepa</i>	Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>
Erva-cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Romã	<i>Punica granatum</i>
Erva-de-jacaré	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Rosa Branca	<i>Rosa alba L.</i>

Erva-de-passarinho	<i>Struthanthus flexicaulis</i>	Saião	<i>Kalanchoe brasiliensis</i>
--------------------	---------------------------------	-------	-------------------------------

TABELA 2. Plantas utilizadas para fins medicinais citadas nas entrevistas

### 3.2 Teste fitoquímico em *Alternanthera philoxeroides*

Os resultados parciais obtidos mostraram que a *Alternanthera philoxeroides* através do extrato hexânico, apresentou resultado positivo para esteroides e taninos, e o extrato metanólico positivo para saponina e alcaloides (Tabela 3). E em ambos os extratos, o resultado para a presença de flavanoides foi negativo. Tais resultados serão analisados futuramente junto aos resultados de outros testes biológicos.

Metabolitos	<i>A. philoxeroides</i>	
	EH	EM
Saponinas		+
Flavanóides	-	-
Alcalóides		+
Esteróides	+	
Taninos	+	

TABELA 3. Resultados da Prospecção Fitoquímica dos extratos

EH: Extrato em hexano das partes aéreas; EM: Extrato em metanol das partes aéreas; (+) resultado positivo, (-) resultado negativo, em branco= o extrato não foi testado.

### 3.3 Teste histoquímico para detecção de alcalóides

Foram feitos cortes longitudinais no ápice do caule da espécie e aplicado um teste para identificação e confirmação da presença de alcaloides. De acordo com o teste, ao apresentar a coloração castanho escuro, há presença de alcaloides (FIGURA 1).

É importante destacar que, de acordo com a literatura, esta é a primeira vez que se detecta a presença de alcaloides em testes fitoquímicos e histoquímicos na espécie *Alternanthera philoxeroides*.



FIGURA 1. Detecção histoquímica. Corte paradérmico do caule de *A. philoxeroides*: coloração castanho escuro indicando presença de alcaloides.

Fonte: O autor (2019).

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo mostraram que os representantes das comunidades étnicas apresentam um conhecimento diversificado sobre a utilização medicinal de plantas da Região dos Lagos. Diante do exposto, faz-se necessário a continuidade da validação de seus potenciais terapêuticos, através de avaliação de atividade biológica como antitumorais, antifúngicos e antioxidante.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. Z. **Plantas medicinais: abordagem histórico-contemporânea**. 2011.
- ANDRADE, S. F.; CARDOSO, L. G. V; CARVALHO, J. C. T.; BASTOS, J.K. **Antiinflammatory and antinociceptive activities of extract, fractions and populnoic acid from bark wood of *Austroplenckia populnea***. *Journal of Ethnopharmacologic*, v.109, nº. 3, 2007.
- AQUINO, D. *et al.* **Nível de conhecimento sobre riscos e benefícios do uso de plantas medicinais e fitoterápicos de uma comunidade do Recife — PE**. *Revista de enfermagem UFPE on line*. 2007 jul./set.; 1(1):107-110.
- BRASIL. **Comunidades remanescentes de quilombos**. Fundação Cultural Palmares, 2016. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/comunidades-remanescentes-de-quilombos-crqs>>. Acesso em 06 de novembro de 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Brasília, 2006.
- BROCHADO, C.O. *et al.* **Flavonol robinobiosides and rutinosides from *Alternanthera brasiliana* (Amaranthaceae) and their effects on lymphocyte proliferation in vitro**. *Journal of the Brazilian Chemical Society* 14: 449-451. 2003.
- BRUHN, J. G. e HOLMSTEDT, B. “**Ethnopharmacology, objectives, principles and perspectives**”. In: *Natural products as medicinal agents*. Stuttgart: Hippokrates, 1982.
- CALDERÓN, C. P.; GARCÍA ASSEF, S. B.; FUENTES, L. B. **Evaluation of diuretic activity of *Alternanthera pungens* extracts in rats**. *Phytotherapy Research*, v. 11, p. 606-608, 1997.
- FALCÃO, D.Q., MENEZES, F .S., **Revisão etnofarmacológica e química do gênero *Hyptis***. *Rev. Bras. Farm.*, 84(3): 69-74, 2003.
- FANG, J. B. *et al.* **Antitumor constituents from *Alternanthera philoxeroides***. *Journal of Asian Natural Products Research*, v. 9, n. 6, p. 511-515, 2007.
- FANG, J. B. *et al.* **Cytotoxic triterpene saponins from *Alternanthera philoxeroides***. *Journal of Asian Natural Products Research*, v. 11, n. 3, p. 261-266, 2009.
- GAO, J.; QUANG, X.; YIN, L.; HE, G. **Isolation of cDNA clones for genes up regulated in drought-treated *Alternanthera philoxeroides* root**. *Journal Molecular Biology Reports*, v. 35, n. 3, p. 485-488, 2007.
- HUNDIWALE, J. C. *et al.* **A current update on phytopharmacology of the genus *Alternanthera***. *Journal of Pharmacy Research*, v. 5, p. 1924 -1929, 2012.
- JUNIOR, V.F.; PINTO, A. C; MACIEL, M.A. “**Plantas medicinais: cura segura?**”. *Sociedade Brasileira de Química. Química Nova* vol. 28 no. 3. São Paulo May/June, 2005.
- LAGROTA, M. H. C. *et al.* **Inhibitory activity of *Alternanthera brasiliana* (Amaranthaceae) against the Herpes simplex virus**. *Phytotherapy Research*, v. 6, p. 358-361, 1994.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A.. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto plantarum de estudos da flora LTDA, 2 ed., 2008.
- MACEDO, A. F. *et al.* **Pharmacological and phytochemical studies of callus culture extracts from**

- Alternanthera brasiliana.** Pharmazie, v. 54, n. 1, p. 776777, 1999.
- MORAES, M. E. A.; SANTANA, G. S. M. **Aroeirado-sertão: um candidato promissor para o tratamento de úlceras gástricas.** Funcap, v. 3, p. 5-6, 2001.
- OLIVEIRA, C. J.; ARAÚJO, T. L. **Plantas medicinais: usos e crenças de idosos portadores de hipertensão arterial.** Revista Eletrônica de Enfermagem, v 9, p. 93 – 105, 2007.
- PINO, I. S.-d. **Molecular phylogenetics of Alternanthera (Gomphrenoideae, Amaranthaceae): resolving a complex taxonomic history caused by different interpretation of morfological characters in a lineage with C3-C4 intermediate species.** Botanical Journal of the Linnean Society, pp. 493-517. 2012.
- RATTANATHONGKOM, A. et al. **Evaluation of chikusetsusaponin IVa isolated from Alternanthera philoxeroides for its potency against viral replication.** Planta medica, v. 75, n. 8, p. 829-835, 2009.
- SALVADOR, M. J.; DIAS, D. A. **Flavone C-glycosides from Alternanthera maritima (Mart.) St. Hil. (Amaranthaceae).** Biochemical Systematics and Ecology, v. 32, p.107-110, 2004.
- SENNA, Luísa Ramos. **Revisão taxonômica das espécies brasileiras de Alternanthera Forssk. (Amaranthaceae Juss.).** Dissertação (mestrado) –Universidade Estadual de Feira de Santana., departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana-BA, 2015.
- SILVA, N. C. B., et al. **Developmental effects of additional ultraviolet a radiation growth regulators and tyrosine in Alternanthera brasiliana (L.) Kuntze cultured in vitro.** Brazilian Archives of Biology and Technology: An International Journal, v. 48, n. 5, p. 779-786, 2005.
- SILVEIRA, L. M. S. **Caracterização fitoquímica, biológica e mineral de partes aéreas de Alternanthera tenella Colla (Amaranthaceae).** Tese (Mestrado em Química)-Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, MA, 2000.
- SI-MAN, Z., et al. **Inhibitor against the human immunodeficiency virus in aqueous extracts of Alternanthera philoxeroides.** Chinese Medicinal Journal, v. 101, p. 816-866, 1988.
- SOUZA, F.C. *et al.* **Plantas medicinais e seus constituintes bioativos: Uma revisão da bioatividade e potenciais benefícios nos distúrbios da ansiedade em modelos animais.** Revista Brasileira de Farmacognosia 18: 642-654. 2008.
- SOUZA, M. M.; KERN, P.; FLORIANI, A. E. O.; CECHINEL, V. **Analgesic properties of a hydro alcoholic extract obtained from Alternanthera brasiliana.** Phytotherapy Research, v. 12, p. 279-281, 1998.
- TOWNSEND, C. **Amaranthaceae.** In: K. Kubitzki, The families and genera of vascular plants (Vol. Vol. II, pp. 70-91). Berlin: Springer-Verlag, 1993.
- VIEIRA, S. N. **As plantas medicinais dos quintais de Mimoso: uma abordagem a partir da Educação Ambiental.** Monografia apresentada ao Instituto de Biociências. Universidade Federal de Mato Grosso. Mato Grosso, 2003.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR** é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-357-6



9 788572 473576