

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza 2

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a 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.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza 2 [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-358-3 DOI 10.22533/at.ed.583192705 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série. CDD 610.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
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

CAPÍTULO 1	1
AS LIBÉLULAS (ODONATA: INSECTA) DE CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, DEPOSITADAS NA COLEÇÃO ZOOLOGICA NORTE CAPIXABA / CZNC	
Karina Schmidt Furieri Carolini Cavassani Arianny Pimentel Storari	
DOI 10.22533/at.ed.5831927051	
CAPÍTULO 2	10
FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) ASSOCIADAS ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE UMA HIDRELÉTRICA DO SUL DO BRASIL	
Junir Antonio Lutinski Cladis Juliana Lutinski	
DOI 10.22533/at.ed.5831927052	
CAPÍTULO 3	23
IDENTIFICAÇÃO DA HERPETOFAUNA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS CERES	
Alexandre Pereira de Oliveira Filho Marcos Vitor dos Santos Almada Jorge Freitas Cieslak	
DOI 10.22533/at.ed.5831927053	
CAPÍTULO 4	32
CRIAÇÃO DE PACAS (<i>Cuniculus paca</i>) COMO ALTERNATIVA DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO E RENDA EM RIO BRANCO - ACRE	
Francisco Cildomar da Silva Correia Reginaldo da Silva Francisco Valderi Tananta de Souza Vania Maria Franca Ribeiro Fábio Augusto Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.5831927054	
CAPÍTULO 5	46
FISCALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO: AVIFAUNA RESGATADA PELO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA	
Diego Silva Macedo Alanna Barreto dos Santos Lucas Gabriel Souza Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5831927055	
CAPÍTULO 6	56
LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA EM AMBIENTE URBANO E RURAL NO MUNICÍPIO DE NOVO HAMBURGO, RS, BRASIL	
Brenda Silveira de Souza Marcelo Pereira de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.5831927056	

CAPÍTULO 7 68

ASPECTOS PSICOLÓGICOS NO ESPORTE: REFLEXÕES, QUESTIONAMENTOS E INFLUÊNCIAS DO ESTRESSE E ANSIEDADE NOS ATLETAS DE HANDEBOL

Rômulo Dantas Alves
Taís Pelição
Marcos Gabriel Schuindt Acácio
Luan Henrique Roncada
Debora Gambary Freire Batagini
Rubens Venditti Júnior

DOI 10.22533/at.ed.5831927057

CAPÍTULO 8 81

EFEITO DO TAMANHO DA QUADRA SOBRE AÇÕES TÉCNICAS E FREQUÊNCIA CARDÍACA EM JOVENS JOGADORES DE FUTSAL

Matheus Luiz Penafiel
Alexsandro Santos da Silva
Dagnou Pessoa de Moura
Osvaldo Tadeu da Silva Junior
Bruno Jacob de Carvalho
Yacco Volpato Munhoz
Julio Wilson Dos-Santos

DOI 10.22533/at.ed.5831927058

CAPÍTULO 9 90

EFEITOS DO ALONGAMENTO AGUDO SOBRE A FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES NO ARREMESSO DO ATLETISMO

Fernando Barbosa Carvalho
Márcio Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5831927059

CAPÍTULO 10 100

INFLUÊNCIA DA CARGA TABAGÍSTICA SOBRE O TRANSPORTE MUCOCILIAR NASAL DE TABAGISTAS ATIVOS

Alessandra Mayumi Marques Masuda
Iara Buriola Trevisan
Tamara Gouveia
Caroline Pereira Santos
Guilherme Yassuyuki Tacao
Tamires Veras Soares
Ercy Mara Cipulo Ramos
Dionei Ramos

DOI 10.22533/at.ed.58319270510

CAPÍTULO 11 110

LESÃO RENAL AGUDA POR VANCOMICINA: ESTUDO PROSPECTIVO SOBRE A INCIDÊNCIA, FATORES DE RISCO E MORTALIDADE EM PACIENTES CRÍTICOS

Lais Maria Bellaver de Almeida
Isabella Gonçalves Pierri
Karina Zanchetta Cardoso Eid
Welder Zamoner
Daniela Ponce
André Balbi

DOI 10.22533/at.ed.58319270511

CAPÍTULO 12 121

LESÃO RENAL AGUDA POR VANCOMICINA: ESTUDO PROSPECTIVO SOBRE A INCIDÊNCIA, FATORES DE RISCO E MORTALIDADE EM PACIENTES NÃO CRÍTICOS

Isabella Gonçalves Pierri
Lais Maria Bellaver de Almeida
Karina Zanchetta Cardoso Eid
Welder Zamoner
André Balbi
Daniela Ponce

DOI 10.22533/at.ed.58319270512

CAPÍTULO 13 133

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO CORTICAL EM BEBÊS A TERMO E PRÉ-TERMO

Dayse Mayara Oliveira Ferreira
Letícia Sampaio de Oliveira
Rafaela Cristina da Silva Bicas
Yara Bagali Alcântara
Brena Elisa Lucas
Ana Cláudia Figueiredo Frizzo

DOI 10.22533/at.ed.58319270513

CAPÍTULO 14 146

PROCEDÊNCIA DOS ENCAMINHAMENTOS À MATERNIDADE DO HC- FMB-UNESP DOS CASOS GRAVES E DE MORTE MATERNA ASSOCIADOS À HIPERTENSÃO ARTERIAL

Eduardo Minoru Nomura
Victoria de Carvalho Zaniolo
Ariel Althero Zambon
Ana Débora Souza Aguiar
Eduarda Baccari Ferrari
José Carlos Peraçoli

DOI 10.22533/at.ed.58319270514

CAPÍTULO 15 160

SERIA A ANESTESIA UMA INTERFERÊNCIA NO TRATAMENTO DE ELETROACUPUNTURA EM CAMUNDONGOS INFECTADOS POR *Strongyloides venezuelensis*?

Maria Teresa da Silva Bispo
Luana dos Anjos Ramos

DOI 10.22533/at.ed.58319270515

CAPÍTULO 16 175

ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA CANHOTOS E OS DESAFIOS ENFRENTADOS EM ATIVIDADES CLÍNICAS E LABORATORIAIS

Julio Martinez Alves Oliveira
Suzely Adas Saliba Moimaz
Artênio José Isper Garbin
Tânia Adas Saliba

DOI 10.22533/at.ed.58319270516

CAPÍTULO 17 181

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS DE *MYRTACEAE* CONTRA BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES

Juliana Barbosa Succar
Gabriele Marques Pinto
Tauana de Freitas Pereira
Ida Carolina Neves Direito
Maria Cristina de Assis
Cristiane Pimentel Victório

DOI 10.22533/at.ed.58319270517

CAPÍTULO 18 193

ATIVIDADE DE CELULASES, BETA-GLICOSIDASES E XILANASES DE *Trichoderma harzianum* E *Trichoderma asperellum* EM BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR

Mariane Cristina Mendes
Cristiane Vizioli de Castro Ghizoni
Fabiana Guillen Moreira Gasparin
Maria Inês Rezende

DOI 10.22533/at.ed.58319270518

CAPÍTULO 19 206

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA, CONCENTRAÇÃO DE ENZIMA E TEMPO DE REAÇÃO NA HIDRÓLISE DA LACTOSE

Poline Wilke
Karen Jaqueline Haselroth
Raquel Ströher

DOI 10.22533/at.ed.58319270519

CAPÍTULO 20 223

AVALIAÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE CARBONO NA PRODUÇÃO DE QUITINASE EXTRACELULAR POR FUNGOS FILAMENTOSOS

Victoria Pommer
Letícia Mara Rasbold
Jorge William Fischdick Bittencourt
Alexandre Maller
Marina Kimiko Kadowaki

DOI 10.22533/at.ed.58319270520

CAPÍTULO 21 231

AVALIAÇÃO DO EFEITO PROBIÓTICO DE *Lactobacillus rhamnosus* V5 CONTRA *SALMONELLA ENTERICA* sorovariedade *Typhimurium*.

Carina Terumi Tsuruda
Patrícia Canteri De Souza
Erick Kenji Nishio
Ricardo Sérgio Couto de Almeida
Luciano Aparecido Panagio
Ana Angelita Sampaio Baptista
Sandra Garcia
Renata Katsuko Takayama Kobayashi
Gerson Nakazato

DOI 10.22533/at.ed.58319270521

CAPÍTULO 22 241

BIOFILME BACTERIANO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS : TEM COMO EVITAR?

Natara Favaro Tosoni
Naiele Mucke
Márcia Regina Terra
Márcia Cristina Furlaneto
Luciana Furlaneto Maia

DOI 10.22533/at.ed.58319270522

CAPÍTULO 23 258

BIOFILTRO DE RESÍDUO ORGÂNICO APLICADO NA DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA SALOBRA

Francielle Fernandes Gonçalves de Barros
Rebecca Carvalho Mendes e Silva
Charles Albert Moises Ferreira
Juliana Parolin Ceccon

DOI 10.22533/at.ed.58319270523

CAPÍTULO 24 270

BIOLOGIA E APLICAÇÕES PRÉ-CLÍNICAS DO MODELO EXPERIMENTAL SARCOMA 180

Paulo Michel Pinheiro Ferreira
Renata Rosado Drumond
Carla Lorena Silva Ramos
Rayran Walter Ramos de Sousa
Débora Caroline do Nascimento Rodrigues
Ana Paula Peron

DOI 10.22533/at.ed.58319270524

CAPÍTULO 25 288

BIORREPOSITÓRIO DE SALIVA EM ESTUDOS GENÉTICO-MOLECULARES: AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXTRAÇÃO DE DNA APÓS LONGOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

Natália Ramos
Thais Francini Garbieri
Thiago José Dionísio
Carlos Ferreira dos Santos
Lucimara Teixeira das Neves

DOI 10.22533/at.ed.58319270525

CAPÍTULO 26 302

CONTROLE DA ESTERILIZAÇÃO DE AUTOCLAVES DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIOESTE E DE UM ABRIGO PARA IDOSOS, CASCAVEL, PR

Helena Teru Takahashi Mizuta
Fabiana André Falconi
Sara Cristina Sagae Schneider
Rodrigo Hinojosa Valdez
Leanna Camila Macarini

DOI 10.22533/at.ed.58319270526

CAPÍTULO 27	309
ELEIÇÃO DE SISTEMAS MICROEMULSIONADOS PARA INCORPORAÇÃO DE CAFEÍNA PARA TRATAMENTO DE LIPODISTROFIA GINÓIDE	
Julia Vila Verde Brunelli Maria Virgínia Scarpa Flavia Lima Ribeiro Maccari Tayara Luísa Paranhos de Oliveira Ribeiro de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.58319270527	
CAPÍTULO 28	316
ESTATÍSTICA PARAMÉTRICA E NÃO PARAMÉTRICA NA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA NA FERMENTAÇÃO DO CAFÉ	
Deusélio Bassini Fiorese Wilton Soares Cardoso Weliton Barbosa de Aquino Luzia Elias Ferreira Vinícius Serafim Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.58319270528	
CAPÍTULO 29	326
ENZYMATIC HYDROLYSIS OF SUGARCANE BAGASSE PRE-TREATED BY ALKALINE SOLUTION IN FLUIDIZED BED REACTOR	
Felipe A. F. Antunes Guilherme F. D. Peres Thaís. S. S. Milessi Letícia E. S. Ayabe Júlio C. dos Santos Silvio S. da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.58319270529	
CAPÍTULO 30	331
ESTUDO DESCRITIVO SOBRE O USO DE FOLHAS DA BATATA-DOCE E POTENCIAL PARA REDUÇÃO DE EFEITOS OXIDATIVOS	
Thaís Cristina Coelho de Ornelas Salazar Roberta Cattaneo Horn Rodrigo Fernando dos Santos Salazar Diego Pascoal Golle Jana Koefender Andreia Quatrin Carolina Peraça Pereira Regis	
DOI 10.22533/at.ed.58319270530	
CAPÍTULO 31	339
FITOTOXICIDADE INDUZIDA PELA CO-EXPOSIÇÃO A NANOPARTÍCULAS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO E ARSÊNIO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE CRESPA (<i>L. sativa</i> var. <i>crispa</i>)	
Flávio Manoel Rodrigues Da Silva Júnior Eduarda De Moura Garcia Rodrigo De Lima Brum Silvana Manske Nunes Mariana Vieira Coronas Juliane Ventura Lima	
DOI 10.22533/at.ed.58319270531	

CAPÍTULO 32	345
FOTOBIOREATOR DE MICROALGAS PARA O TRATAMENTO DE EMISSÕES GASOSAS UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS	
Ana Beatriz Medeiros Dantas Luana Valezi Vitória Luciana de Souza Roberto Shiniti Fujii	
DOI 10.22533/at.ed.58319270532	
CAPÍTULO 33	355
HIDRÓLISE ENANTIOSSELETIVA DE α - E β -BUTIRILOXIFOSFONATOS MEDIADAS POR LIPASE DE CANDIDA RUGOSA	
Lucidio Cristovão Fardelone José Augusto Rosário Rodrigues Paulo José Samenho Moran	
DOI 10.22533/at.ed.58319270533	
CAPÍTULO 34	365
IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS NOS EXTRATOS DAS CASCAS E AMÊNDOAS DO TUCUMÃ POR MEIO DE PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA INIBIÇÃO POR BIOFILMES COM <i>C. ALBICANS</i>	
Luis Fhernando Mendonça da Silva Ana Cláudia Rodrigues de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.58319270534	
CAPÍTULO 35	376
INFLUÊNCIA DE DIFERENTES FONTES DE CARBONO E NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE TANASE POR FUNGO ISOLADO DE CACAU NO SUL DA BAHIA	
Priscilla Macedo Lima Andrade Julyana Stoffel Britto Camila Oliveira Bezerra Ana Paula Trovatti Uetanabaro Andrea Miura da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.58319270535	
SOBRE O ORGANIZADOR	381

AS LIBÉLULAS (ODONATA: INSECTA) DE CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, DEPOSITADAS NA COLEÇÃO ZOOLOGICA NORTE CAPIXABA / CZNC

Karina Schmidt Furieri

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
São Mateus – Espírito Santo

Carolini Cavassani

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
São Mateus – Espírito Santo

Arianny Pimentel Storari

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
Vitória – Espírito Santo

RESUMO: Um dos maiores obstáculos para a conservação da biodiversidade tropical é a falta de informações que permitam o estabelecimento de prioridades em ações práticas de conservação. Essa falta de informações advém principalmente da ausência de inventários em muitas áreas onde poucos grupos têm bancos de dados razoavelmente completos. O conhecimento das faunas regionais é importante para fornecer dados que se aproximem mais da realidade das espécies existentes no Brasil. Este trabalho, portanto, enriquece o conhecimento acerca da ordem Odonata para o Estado do Espírito Santo, além de contribuir para o conhecimento sobre o município de Conceição da Barra e conseqüentemente a Mata Atlântica. Para isso, foi construído um banco de dados com as espécies registradas para o município. O banco de dados apresentou

registros de 11 famílias, 36 gêneros e 60 espécies, incluindo uma espécie deficiente em dados (DD) em nível mundial, quatro espécies ameaçadas em nível nacional, duas espécies criticamente ameaçadas e três DD em nível estadual. Esses resultados sugerem que a fauna da região estudada merece atenção. A conservação dos fragmentos da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados em Conceição da Barra e o aumento da conectividade entre eles irá contribuir significativamente para a conservação desse grupo de insetos.

PALAVRAS-CHAVE: Mata Atlântica, riqueza, conservação.

THE DRAGONFLIES (ODONATA: INSECTA) OF CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, ALLOCATED AT THE ZOOLOGICAL COLLECTION NORTE CAPIXADA / CZNC

ABSTRACT: One of the greatest obstacles to the conservation of tropical biodiversity is the lack of information to prioritize and concentrate efforts on practical actions. This lack of information mainly from the absence of inventories in many areas where few groups have reasonably complete databases. The distribution of the dragonfly fauna of Brazil is little known - only 29% of the Brazilian territory presents data about the richness of Odonata. Knowledge of regional

faunas is important to provide numerical data that are closer to the reality of the species in Brazil. This project, therefore, enriches the knowledge about the Odonata order for the State of Espírito Santo, contributing to the knowledge about the Atlantic forest. For this, a database was built for Conceição da Barra, municipality. The database has 60 species distributed in eleven families and thirty-six genera, including one species in the category insufficient data (DD) at world-class data, four species endangered at national level, two species critically in danger and three DD at state level. These results suggest that the fauna of the studied region deserves attention. The conservation of fragments of the Atlantic Forest and its associated ecosystems at Conceição da Barra and the increase of connectivity between them will contribute significantly for the conservation of this insect group.

KEYWORDS: Atlantic Forest, richness, conservation.

1 | INTRODUÇÃO

Os representantes da ordem Odonata são insetos predadores cujas larvas são aquáticas e os representantes adultos, terrestres, apresentando alta diversidade em domínios tropicais (DAVIES & TOBIN, 1984, 1985; CORBET, 1999). São popularmente conhecidos por uma variedade de nomes associados ao voo e comportamento dos adultos como helicóptero, cavaleiro-de-judeu, lavadeira, lava-bunda, donselinhas ou simplesmente libélulas. Os adultos são classificados comportamentalmente em pousadores (*ex. Heliocaris amazona e Zenithoptera sp.*), que usualmente defendem territórios próximos à água, e voadores (*Staurophlebia sp.*), que podem ser encontrados próximos aos corpos d'água, mas em geral não defendem territórios de acasalamento.

Estes insetos são predadores generalistas estando junto com alguns peixes no topo da cadeia trófica do litoral de lagos e riachos (PETR, 1968, 1972; KIRK & PERRY, 1994). Além disto, as larvas e adultos podem depender das características da matriz de habitat onde se inserem, permitindo o uso destes como indicadores de mudanças ambientais em uma grande variedade de parâmetros, desde condições físico-químicas dos corpos d'água (CASTELLA, 1987; GORHAM & VODOPICH, 1992), até mudanças da cobertura vegetal nas proximidades dos corpos d'água (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO, Jr., 2002). Assim, o grupo Odonata tem sido cada vez mais estudado com vistas ao uso como indicadores de habitats e na identificação de áreas prioritárias para a preservação (CARLE, 1979; CLARK & SAMWAYS, 1996, 1999, 2005; STEWART & SAMWAYS, 1998; HAWKING & NEW, 2002; OERTLI *et al.*, 2002)

As fêmeas frequentemente dispersam para se alimentar, voltando ao ambiente aquático para a oviposição, mas grande parte dos machos, como mencionado acima, é territorialista e permanece defendendo o território reprodutivo próximo aos corpos d'água (CONRAD *et al.*, 1999, 2002). A defesa de território facilita a amostragem dos indivíduos, preferencialmente dos machos, o que também facilita a identificação, pois as descrições são feitas, em sua maioria, baseadas nos machos das espécies. A

identificação é relativamente simples e conta com literatura específica para América do Sul (HECKMAN, 2006, 2008) e Brasil (LENCIONI, 2005, 2006), permitindo que grande parte da comunidade de libélulas coletada seja identificada até o nível de espécie.

Existem aproximadamente 6.000 espécies de libélulas (Insecta: Odonata) atualmente reconhecidas no mundo, das quais cerca de 800 conhecidas ocorrem no Brasil (COSTA *et al.*, 2012). A ordem Odonata possui três subordens: Anisoptera, Zygoptera e Anisozygoptera (CORBET, 1952, 1999; DAVIES, 1981; MAY, 1991; SILSBY, 2001), mas apenas as duas primeiras ocorrem no Brasil. Os Anisoptera compreendem nove famílias e apresentam a maior riqueza em espécies da Ordem. Os Zygoptera compreendem 19 famílias. A subordem Anisozygoptera é conhecida principalmente por fósseis jurássicos, compreendendo atualmente duas espécies pertencentes à família Epiophlebidae. (IUCN, 2003; REHN, 2003). No Brasil, são listados 123 gêneros (DE MARCO, Jr. & VIANNA, 2005), pertencentes às famílias Dictyrididae, Amphipterigidae, Polythoridae, Heteragrionidae, Lestidae, Coenagrionidae, Perilestidae, (Zygoptera) e Aeshnidae, Gomphidae, Cordulidae e Libellulidae (Anisoptera) (PAULSON, 2002; HAMADA & OLIVEIRA, 2003, 2010). O conhecimento sobre a odonatofauna do Estado do Espírito Santo foi sumarizado por Costa & Oldrini (2005), que citam 12 famílias, 69 gêneros e 180 espécies para o Espírito Santo (ES). A lista de libélulas do Espírito Santo está em processo de revisão. O ES apresenta grande diversidade de Odonata, incluindo 38 novos registros em 10 anos.

A Lista Vermelha Mundial da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) apresenta 268 espécies de Odonata ameaçadas (IUCN, 2012), com 11 espécies encontradas no Brasil: *Fluminagrion taxaense* (Santos), *Elga newtonsantosi* (Machado), *Erythrodiplax acantha* (Borror), *Erythrodiplax nivea* (Borror), *Mecistogaster pronoti* (Sjöstedt), *Micrathyria kleerekoperi* (Calvert) e *Minagrion ribeiroi* (Santos) na categoria “ criticamente em perigo ”; e *Heteragrion flavovittatum* (Selys), *Mecistogaster asticta* (Selys), *Micrathyria divergens* (Westfall) e *Micrathyria pseudhypodidyma* (Costa, Lourenço & Viera) na categoria “ em perigo ”. O Brasil também conta com a ocorrência de 52 espécies de libélulas na categoria “ Dados Deficientes ” segundo a IUCN.

A Lista Vermelha Brasileira publicada em 2003 inclui oito espécies de Odonata consideradas ameaçadas de extinção (MMA 2003; MACHADO *et al.*, 2008). Sua revisão (Portaria N°444, de 17/12/2014) apresenta 18 espécies de libélulas ameaçadas. *F. taxaensis* e *M. pronoti* estão “ criticamente em perigo ”, sendo consideradas “ potencialmente extintas ”. *Leptagrion acutum* Santos é considerada “ criticamente em perigo ” com apenas um registro para o município de Conceição da Barra, Espírito Santo (SANTOS, 1961). O Brasil possui algumas listas de espécies ameaçadas de extinção estaduais com o objetivo de formar um sistema integrado de monitoramento e análise da fauna e flora ameaçadas. A Lista Vermelha do Espírito Santo possui quatro espécies de Odonata “ criticamente em perigo ” incluindo *Leptagrion capixabae* (Santos) e *L. acutum* (PASSAMANI & MENDES, 2007). Todas essas listas de espécies ameaçadas foram elaboradas seguindo os critérios adotados pela IUCN (2001). A

diferença na composição das espécies de libélulas das listas estaduais e nacional deve-se ao conhecimento disponível na época em que cada lista foi elaborada ou revisada. Já a diferença entre essas listas e a mundial deve-se provavelmente a falta de acesso dos responsáveis pela lista mundial a todas as informações disponíveis sobre as espécies de Odonata brasileiras.

Existe um viés taxômico na avaliação do risco de extinção (muitos mamíferos e aves conhecidos e apenas 0,5% dos artrópodes avaliados), que é justificado pelo fato dos critérios atuais serem difíceis de serem aplicados usando apenas as informações que podem ser reunidas para a maioria das espécies de invertebrados (CARDOSO *et al.*, 2011a, 2011b). Essa dificuldade ocorre devido a quatro deficiências principais: (1) muitas das espécies não são descritas (o déficit Linneano); (2) a distribuição de espécies descritas é em grande parte desconhecida (o déficit Wallaciano); (3) abundâncias das espécies e suas alterações no espaço e tempo são desconhecidos (o déficit Prestoniano) e a (4) ecologia e sensibilidade das espécies às mudanças de habitat são desconhecidos (o déficit Hutchinsoniano).

O Município de Conceição da Barra (ES) está elaborando seu Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA). O PMMA é um instrumento de gestão, integração e de inclusão da variável ambiental ao sistema de planejamento municipal. Ele indicará orientações para as ações públicas e privadas, para a atuação de entidades acadêmicas e de pesquisa e para as organizações da sociedade, com vistas à conservação dos remanescentes de vegetação nativa e da biodiversidade existentes na Mata Atlântica, bem como à recuperação de áreas que foram degradadas. Com isso, o principal objetivo desse estudo foi fornecer subsídios para a construção de um banco de dados que está sendo utilizado na elaboração do PMMA de Conceição da Barra. Esse banco de dados reúne informações sobre as espécies de libélulas (Odonata), incluindo as ameaçadas de extinção, registradas para o município de Conceição da Barra com base nas informações da Coleção Zoológica Norte Capixaba / CZNC e na literatura especializada.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi construído um banco de dados a partir de literatura especializada e registros na Coleção Zoológica Norte Capixaba (CZNC - Universidade Federal do Espírito Santo), e coleção do Laboratório Teoria, Metacomunidades e Ecologia de Paisagens (THEMETALAND – Universidade Federal de Goiás). Neste banco de dados, foram incluídas as seguintes informações (sempre que disponíveis): nome da família; gênero; espécie; localidade (nome da região da cidade ou da reserva/parque, rio/lago); latitude e longitude; altitude; e a fonte (coleção onde o espécime se encontra ou citação bibliográfica). Os exemplares depositados nas coleções foram identificados com base em Lencioni (2005, 2006), Heckman (2006, 2008) e Garrison *et al.* (2006, 2010), além

de comparados com exemplares previamente identificados por outros especialistas. Posteriormente, verificou-se quais espécies foram registradas para o município de Conceição da Barra e se havia alguma espécie ameaçada de extinção a nível mundial (IUCN, 2012), nacional (MMA, 2014) ou estadual (PASSAMANI & MENDES 2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na CZNC foram analisados 105 exemplares de Odonata: oito famílias, 22 gêneros e 16 espécies. No banco de dados obteve-se 229 registros, 11 famílias, 25 gêneros e 51 espécies. O município de Conceição da Barra possui o registro de 11 famílias, 36 gêneros e 60 espécies. Libellulidae foi a família mais frequente, seguida de Coenagrionidae. Os gêneros mais comuns foram *Erythrodiplax*, *Micrathyria* e *Hetaerina*. Todas as famílias de libélulas, 50% dos gêneros e 27% das espécies do ES foram registradas nesse município.

Seis espécies tiveram o risco de extinção analisados a nível mundial (IUCN): *Nephepeltia phryne* (Perty), *Idioneura ancilla* (Selys), *Planiplax arachne* (Ris), *Erythrodiplax ochracea* (Burmeister) e *Hetaerina hebe* (Selys) na categoria não ameaçada (LC); *Mecistogaster amalia* (Burmeister) na categoria deficiente em dados (DD). Foram registradas quatro espécies ameaçadas em nível nacional: *Leptagrion acutum* na categoria Criticamente Ameaçado (CR), *Aceratobasis mourei* e *Leptagrion porrectum* na categoria Em Perigo (EN), e *Aceratobasis cornicauda* na categoria Vulnerável (VU). Foram registradas cinco espécies que constam na lista vermelha capixaba: *Leptagrion acutum* e *Idiogomphoides ictinia* na categoria Criticamente Ameaçado (CR), *Aceratobasis mourei*, *Leptagrion porrectum* e *Perilestes fragilis* na categoria deficiente em dados (DD).

A revisão da lista vermelha brasileira aumentou de oito (2013) para 18 espécies de libélulas (2014) ameaçadas de extinção, devido ao aumento do conhecimento sobre esses insetos. Em 2003 o ES possuía quatro espécies ameaçadas de extinção. O número de espécies declarado como ameaçado e o conhecimento de sua distribuição se dá principalmente pelo esforço de coleta e do número de pesquisadores na área. A identificação das espécies do grupo depositadas em coleções Entomológicas, como a Coleção Zoológica Norte Capixaba / CZNC, contribuiu na redução desse déficit. Esses dados estão contribuindo para indicar áreas a serem recuperadas e conservadas no PMMA de Conceição da Barra.

Muitos dos registros de Odonata foram na Reserva Biológica de Córrego Grande e no Parque Estadual de Itaúnas devido a conservação dos ambientes naturais e a um maior esforço de coletas nessas áreas. As unidades de conservação (UC's) são espaços territoriais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional, preservando

o patrimônio biológico existente (SNUC). Porém, não estão livres das catástrofes naturais, como aconteceu com o Parque Estadual de Itaúnas, que sofreu dois grandes incêndios recentemente, um em dezembro de 2014 e o outro em dezembro de 2015.

De acordo com Watts e colaboradores (2005), as boas práticas de conservação dependem do entendimento da capacidade de dispersão histórica e atual associada aos processos adaptativos e neutros ligados à estrutura genética das populações e sua variação espacial e temporal. No mosaico de áreas preservadas e manchas de vegetação nativa, com a qualidade de habitat variável, mergulhadas em uma matriz de pastagem, silvicultura e agricultura, a capacidade de dispersão pode determinar quais espécies provavelmente vão persistir nos próximos 100 anos. Infelizmente, não há informação sobre essas características e esses dados podem ser incluídos em futuras ações conservacionistas. Considerando que populações pequenas estão vulneráveis se não receberem regularmente imigrantes de outras áreas (BOYCE, 1992; NUNNEY & CAMPBELL, 1993), é necessário conhecer os níveis de diversidade genética e de fluxo gênico dentro e entre as populações remanescentes das espécies de libélulas. É importante considerar que efeitos estocásticos em populações de insetos demograficamente instáveis podem levar a um acúmulo de diferenças genéticas localizadas, como as observadas em *Coenagrion mercuriale* (WATTS *et al.*, 2005). Nossas áreas de estudo são frequentemente isoladas por habitats potencialmente inóspitos (e.g. plantação de *Eucaliptus*, pastagens) e o aumento da conectividade entre fragmentos florestais pode reduzir o risco de extinção local, especialmente das espécies ameaçadas de extinção.

4 | CONCLUSÃO

O município de Conceição da Barra apresenta grande diversidade de Odonata (11 famílias, 36 gêneros e 60 espécies), incluindo uma espécie deficiente em dados (DD) em nível mundial, quatro espécies ameaçadas em nível nacional, duas espécies criticamente ameaçadas e três DD em nível estadual. A conservação dos fragmentos da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados em Conceição da Barra e o aumento da conectividade entre eles irá contribuir significativamente para a conservação desse grupo de insetos.

REFERÊNCIAS

BOYCE, M. S. **Population viability analysis**. Annual Review of Ecology and Systematics 23, 481-506. 1992

CARDOSO, P.; BORGES, P. A. V.; TRIANTIS, K. A.; FERRANDEZ, M. A. & MARTIN, J. L. **Adapting the IUCN Red List criteria for invertebrates**. Biol. Conserv. 144:2432-2440. 2011a

CARDOSO, P.; ERWIN, T. L.; BORGES, P. A. V. & NEW, T. R. **The seven impediments in invertebrate conservation and how to overcome them**. Biol. Conserv. 144:2647-2655. 2011b

- CARLE, F. L. **Environmental monitoring potential of the Odonata, with a list of rare and endangered Anisoptera of Virginia.** United States. *Odonatologica* 8(3):319-323. 1979
- CASTELLA, E. **Larval Odonata distribution as a describer of fluvial ecosystems: the Rhône and Ain rivers, France.** *Advances Odonato.* 3:23-40. 1987
- CONRAD, K. F.; WILLSON, K. H.; HARVEY, I. F.; THOMAS, C. J. & SHERRATT, T. N. **Dispersal characteristics of seven odonate species in an agricultural landscape.** *Ecography* 22:524–531. 1999
- CONRAD, K. F.; WILLSON, K. H.; WHITHFIELD, K., HARVEY, I. F., THOMAS, C. J. & SHERRATT, T. N. **Characteristics of dispersing *Ischnura elegans* and *Coenagrion puella* (Odonata): age, sex, size, morph and ectoparasitism.** *Ecography* 25:439–445. 2002
- CORBET, P. S. **An adult population study of *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer): (Odonata: Coenagrionidae).** *Anim. Ecol.* 21:206–222. 1952
- CORBET, P. S. **Dragonflies: behavior and ecology of Odonata.** Comstock, Ithaca/NY, 829 p. 1999
- DAVIES, D. A. L. **A synopsis of the extant genera of the Odonata.** *Soc. Int. Odonatol. Rapid Comm.* 3:1-59. 1981
- DAVIES, D. A. L. & TOBIN, P. **The dragonflies of the world: a systematic list of the extant species of Odonata, vol. 1: Zygoptera.** *Societas Internationalis Odonatologica. Rapid Communications (Suppl.)* 3:1-127. 1984
- DAVIES, D. A. L. & TOBIN, P. **The dragonflies of the world: a systematic list of the extant species of Odonata, vol. 2: Anisoptera.** *Societas Internationalis Odonatologica. Rapid Communications (Suppl.)* 5:1-151. 1985
- DE MARCO Jr., P.; & VIANNA, D. M. **Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil: subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos.** *Lundiana* 6 (supplement):13-26. 2005
- FERREIRA-PERUQUETTI, P. S. & DE MARCO Jr., P. **Efeito da alteração ambiental sobre a comunidade de odonata em riachos de Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil.** *Revista Brasileira de Zoologia Curitiba* 19(2):317-327. 2002
- GARRISON, R. W.; ELLENRIEDER, N. V. & LOUTON, J. A. **Dragonfly Genera of the New World: An Illustrated and Annotated Key to the Anisoptera.** The Johns Hopkins University 384 p. 2006
- GARRISON, R. W. **A Synonymic List of the New World Odonata.** California Department of Food & Agriculture, 38 p. 2010
- GORHAM, C. & VODOPICH, D. Effects of acidic PH on predation rates and survivorship of damselfly nymphs. *Hydrobiologia, Dordrecht* 242:51-62. 1992
- HAMADA, N. & DE OLIVEIRA S. J. Itens alimentares de larvas de *Rimanella arcana* (Needham, 1933) (Odonata: Amphipterygidae) na Amazônia Central, Brasil. *Entomotropica* 18(2):153-155. 2003
- HAWKING, J. H. & NEW, T. R. **Interpreting dragonfly diversity to aid in conservation assessment: lessons from the Odonata assemblage at Middle Creek, north-eastern Victoria, Australia.** *Journal of Insect Conservation* 6:171–178. 2002
- HECKMAN, C. W. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata – Zygoptera.**

- Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America.** Springer, 694 p. 2006
- HECKMAN, C. W. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata – Anisoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America.** Springer, 725 p. 2008
- IUCN, International Dragonfly Fund. **World species list.** 2003
- IUCN, International Dragonfly Fund. **IUCN Red List Categories and Criteria:** Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 30 p. 2001
- IUCN, International Dragonfly Fund. **IUCN Red List of Threatened Species:** Version 2012.2. 2012
- KIRK, E. J. & PERRY, S. A. **Macroinvertebrate production estimates in the Kanawha River, West Virginia.** *Hydrobiologia* 281:39-50. 1994
- LENCIONI, F. A. A. **Damselflies of Brazil: an illustrated identification guide, Volume 1: Non-Coenagrionidae Families.** FAA Lencioni, 332 p. 2005
- LENCIONI, F. A. A. **Damselflies of Brazil: an illustrated identification guide, Volume 2: Coenagrionidae.** FAA Lencioni, 430 p. 2006
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** MMA & Fundação Biodiversitas, Biodiversidade 19, 1.420 p. 2008
- MAY, M. L. **Thermal adaptations of dragonflies, revisited.** *Advances in Odonatology* 5:71–88. 1991
- MMA, **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.** 2003
- NUNNEY, L. & CAMPBELL, K. A. **Assessing minimum viable population size - demography meets population genetics.** *Trends in Ecology & Evolution* 8, 234-239. 1993
- OERTLI, B.; JOYE, D. A.; CASTELLA, E.; JUGE, R.; CAMBIN, D. & LACHAVANNE, J. B. **Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity.** *Biological Conservation* 104:59-70. 2002
- PASSAMANI, M. & MENDES, S. L. (Orgs). **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo.** *Ipema*, 140 p. 2007
- PAULSON, D. R. **Odonata records from Nayarit and Sinaloa, Mexico, with comments on natural history and biogeography.** *Odonatologica* 31:359-370. 2002
- PETR, T. **Populations changes in aquatic invertebrates living on two plants in a tropical man-made lake.** *Hydrobiologia* 31:449-485. 1968
- REHN, A. **Phylogenetic analysis of higher-level relationships of Odonata.** *Systematic Entomology* 28:181–239. 2003
- SAMWAYS, M. J. **Diversity and conservation status of South African dragonflies (Odonata).** *Odonatologica* 28:13-62. 1999
- SAMWAYS, M. J. **Insect Diversity Conservation.** Cambridge University Press, 356 p. 2005
- SILSBY, J. **Dragonflies of the World.** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 200 p. 2001
- STEWART, D. A. B. & SAMWAYS, M.J. **Conserving dragonfly (Odonata) assemblages relative to**

river dynamics in an african savanna game reserve. Conservation Biology, Seattle 12(3):683-692. 1998

WATTS, P. C., THOMPSON, D. J., DAGUET, C., & KEMP, S. J. **Exuviae as a reliable source of DNA for population-genetic analysis of odonates.** Odonatologica 34, 183-187. 2005

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-358-3

