

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

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. 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 3 / Organizadores José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-925-7
DOI 10.22533/at.ed.257201601

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Júnior, José Max Barbosa de. II. Calvão, Lenize Batista. III. Série.

CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O E-book “**Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 3**” é composto por 32 capítulos. Nesse volume, são abordados distintos tópicos nas áreas de biotecnologia, citologia, genética, saúde humana, educação, importância de condições ambientais que as espécies estão inseridas, bem como, potenciais espécies invasoras que podem ser nocivas ao meio ambiente. No cenário atual de mudanças ambientais correntes e avanços tecnológicos é extremamente importante o uso adequado de técnicas em cada área. Interações entre espécies são difíceis de serem mensuradas na natureza. Mutualismo é um tipo de relação simbiótica essencial, em que ambos os organismos se beneficiam na relação. Estudos que abordam essa temática são muito relevantes para compreensão da relação de dependência ou não que os organismos estabelecem para se manterem em um determinado ambiente.

O E-book também traz capítulos que abordam estratégias didáticas para alunos da educação básica e da graduação. O ensino de ciências precisa ser cada vez mais divulgado e exige interatividade e criatividade para seu sucesso em sala de aula, o uso de modelos confeccionados ou a própria produção de material manual pode auxiliar no aprendizado dos jovens.

O tema sobre saúde humana se encontra em pauta trazendo o uso de células tronco para recuperação do tecido lesionado por queimadura, esse é um avanço que pode ser continuamente avaliado. Outro fator essencial associado a saúde humana é a manipulação de produtos altamente comercializáveis, como açaí na região amazônica, o qual sugere a pasteurização como tratamento térmico pelas indústrias produtoras.

As aplicações de técnicas adequadas de biotecnologia que envolvem transgenia, genética com a busca de marcadores e melhoramento genético e parasitologia são extremamente importantes para uso de produtos eficazes em diversas áreas. Adicionalmente, análises citogenéticas, histoquímicas e toxicológicas fornecem informações que são relevantes e inovadoras para contemporaneidade.

Convidamos os leitores a lerem os capítulos desse livro com muita atenção, e desejamos que cada conteúdo abordado aqui seja útil na vida acadêmica. A linguagem acessível e no idioma português facilita o acesso tanto para grupos de pesquisas como para jovens pesquisadores da área científica.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A OCORRÊNCIA DE <i>Eichhornia crassipes</i> , ESPÉCIE PERIGOSA E INVASORA EM UM LAGO OXBOW DA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL | |
| João Lucas Correa de Souza Jocilene Braga dos Santos Erlei Cassiano Keppeler | |
| DOI 10.22533/at.ed.2572016011 | |
| CAPÍTULO 2 | 12 |
| A UTILIZAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO NA TERAPIA DE REPARAÇÃO TECIDUAL DE QUEIMADURAS: CÉLULAS ADULTAS PROVENIENTES DO TECIDO ADIPOSEO E DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS | |
| Leandro Dobrachinski Sílvio Terra Stefanello Caren Rigon Mizdal Darlaine Alves da Silva Vitória Silva Ferreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.2572016012 | |
| CAPÍTULO 3 | 19 |
| ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE AÇAÍ COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO BUGRES-MT | |
| Juliane Pereira de Oliveira Carine Schmitt Gregolin Caloi Carla Andressa Lacerda de Oliveira Rosimeire Oenning da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.2572016013 | |
| CAPÍTULO 4 | 27 |
| ANÁLISE IN SILICO DO GENOMA DA MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) PARA O EXTREMO SUL DA BAHIA: IDENTIFICAÇÃO DE MARCADORES MOLECULARES E GENES CANDIDATOS PARA ESTUDO DE EXPRESSÃO GÊNICA | |
| Tamy Alves de Matos Rodrigues Lívia Santos Lima Lemos Breno Meirelles Costa Brito Passos Jeilly Vivianne Ribeiro da Silva Berbert de Carvalho | |
| DOI 10.22533/at.ed.2572016014 | |
| CAPÍTULO 5 | 37 |
| AÇÃO DE EXTRATOS E BIOCÓMPOSTOS DE <i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson NO CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO CELULAR E INDUÇÃO DE APOPTOSE EM CÉLULAS CULTIVADAS DE MELANOMA MURINO B16-F10 | |
| Lucimar Pereira de França Silvana Gaiba Elias Jorge Muniz Seif Flávia Costa Santos Ana Carolina Moraes Fernandes Luiz Alberto Mattos Silva Jerônimo Pereira de França Lydia Masako Ferreira | |

Alba Lucilvânia Fonseca Chaves

DOI 10.22533/at.ed.2572016015

CAPÍTULO 6 49

ATIVIDADE ANTINOCICEPTIVA DE COMPOSTOS FTALIMÍDICOS

João Ricardhis Saturnino de Oliveira
Vera Cristina Oliveira de Carvalho
Vera Lúcia de Menezes Lima

DOI 10.22533/at.ed.2572016016

CAPÍTULO 7 59

AValiação de técnicas quantitativas e qualitativas no diagnóstico de parasitologia

Elizandra Landolpho Costa Pedrosa
Ana Luiza do Rosário Palma
Simone Aparecida Biazzi de Lapena
Ana Gabriela Rodrigues
Andrezza Vaz Miao
Angelica Kimiko Kawasaka
Bruna Patrícia Menezes da Silva
Michele de Oliveira Maciel de Holanda

DOI 10.22533/at.ed.2572016017

CAPÍTULO 8 67

AValiação do potencial anti-inflamatório do extrato hidroalcoólico da casca da Luehea divaricata

Jadiel de Abreu Pimenta Lins
Antonio Carlos Romão Borges
Aruanã Joaquim M. Costa R. Pinheiro
Lídio Gonçalves Lima Neto
Marilene Oliveira da Rocha Borges

DOI 10.22533/at.ed.2572016018

CAPÍTULO 9 100

CHEMICAL MANAGEMENT OF *Bidens pilosa* (L.) and *Euphorbia heterophylla* (L.) AND SEED GERMINATION IN GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN

André Luiz de Souza Lacerda
Edgar Gomes Ferreira de Beauclair
Daniel Andrade de Siqueira Franco
Luis D. Honma
Marcus Barifouse Matallo

DOI 10.22533/at.ed.2572016019

CAPÍTULO 10 114

CITOQUÍMICA E VIABILIDADE POLÍNICA DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*)

Uéilton Alves de Oliveira
Alex Souza Rodrigues
Elisa dos Santos Cardoso
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Patrícia Ana de Souza Fagundes

Rosimeire Barboza Bispo
Ana Aparecida Bandini Rossi
DOI 10.22533/at.ed.25720160110

CAPÍTULO 11 124

COMO ISOLAR PROTEÍNAS APOPLÁSTICAS: UMA ESTRATÉGIA DE PESQUISA DA INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO

Ivina Barbosa de Oliveira
Carlos Priminho Pirovani
Karina Peres Gramacho
Juliano Oliveira Santana

DOI 10.22533/at.ed.25720160111

CAPÍTULO 12 145

DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE INDIVÍDUOS DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*) EM PARQUE URBANO FLORESTAL

Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Uéilton Alves de Oliveira
Tatiane Lemos Varella
Greiciele Farias da Silveira
Maicon Douglas Arenas de Souza
Kelli Évelin Muller Zortea
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.25720160112

CAPÍTULO 13 157

EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE A GERMINAÇÃO DE CONÍDIOS E CRESCIMENTO MICELIAL DE FUNGO DA ANTRACNOSE – *Colletotrichum acutatum*

Gabriela Gonçalves Nunes
Guilherme Feitosa do Nascimento
Lélia Cristina Tenório Leoi Romeiro

DOI 10.22533/at.ed.25720160113

CAPÍTULO 14 169

ESTRUTURA GENÉTICA DE MANDIOCAS CULTIVADAS NA AMAZÔNIA NORTE MATO-GROSSENSE

Auana Vicente Tiago
Ana Aparecida Bandini Rossi
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Fernando Saragosa Rossi
Vinicius Delgado da Rocha
Joameson Antunes Lima
Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide
Larissa Lemes dos Santos
Elisa dos Santos Cardoso
Sérgio Alessandro Machado Souza

DOI 10.22533/at.ed.25720160114

CAPÍTULO 15 180

ESTUDO MORFOLÓGICO E HISTOQUÍMICO DE *Adiantum latifolium* Lam. (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA) OCORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC – ILHÉUS – BA

Matheus Bomfim da Cruz
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Aline Oliveira da Conceição
Letícia de Almeida Oliveira
Juliana Silva Villela
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160115

CAPÍTULO 16 191

ESTUDO DE MORFOLOGIA E HISTOQUÍMICA DA ESPÉCIE *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel, *Polypodiaceae* - *pteridófita* - CORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ(UESC)

Juliana Silva Villela
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Letícia de Almeida Oliveira
Matheus Bomfim da Cruz
Aline Oliveira da Conceição
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160116

CAPÍTULO 17 202

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE SUSPENSÕES CELULARES DE DENDEZEIRO *Elaeis guineensis* Jacq.

Marlúcia Souza Pádua Vilela
Raissa Silveira Santos
Jéssica de Castro e Carvalho
Vanessa Cristina Stein
Luciano Vilela Paiva

DOI 10.22533/at.ed.25720160117

CAPÍTULO 18 218

HISTOQUÍMICA, ATIVIDADE CITOTÓXICA E MELANOGÊNICA DAS FLORES DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers EM CÉLULAS DE MELANOMA MURINO B16-F10 EXPOSTA À RADIAÇÃO UVA E UVC

Elias Jorge Muniz Seif
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Silvana Gaiba
Bruna Bomfim dos Santos
Ana Carolina Morais Fernandes
Luiz Alberto Mattos Silva
Lydia Masako Ferreira
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160118

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 19 | 231 |
| IMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO TOXICOLÓGICO UTILIZANDO <i>Artemia salina</i> : DETERMINAÇÃO DA LC ₅₀ DO PINHÃO E DA GOIABA SERRANA | |
| Gabriele da Silva Santos Marcel Piovezan | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160119 | |
| CAPÍTULO 20 | 241 |
| INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DIABETES MELLITUS NO BRASIL | |
| Isabela Santos Lima Beatriz Júlia Pimenta Nathália Muricy Costa Viviane Francisco dos Santos Bruna Cristina Campos Pereira Jéssica dos Santos Fernandes Maristela Lúcia Soares Campos Eloisa Araújo de Souza Ketlin Lorraine Barbosa Silva Izabel Mendes de Souza Iara Macário Silverio Marianne Lucena da silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160120 | |
| CAPÍTULO 21 | 250 |
| MORFOLOGIA DA TRAQUEIA E RAMIFICAÇÃO BRONQUICA DE <i>Megaceryle torquata</i> (LINNAEUS, 1766) (ORDEM CORACIIFORME, FAMÍLIA <i>Alcedinidae</i>), MARTIM-PESCADOR-GRANDE | |
| Thaysa Costa Hurtado Gerlane de Medeiros Costa Áurea Regina Alves Ignácio Manoel dos Santos Filho | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160121 | |
| CAPÍTULO 22 | 258 |
| MUTUALISMO ENTRE A MACROALGA <i>Chara vulgaris</i> Linnaeus 1753 e a MACRÓFITA AQUÁTICA <i>Lemna cf. valdiviana</i> Phil, NA ÉPOCA DA ENCHENTE, MÂNCIO LIMA, ACRE | |
| Jocilene Braga dos Santos João Lucas Correa de Souza Erlei Cassiano Keppeler | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160122 | |
| CAPÍTULO 23 | 266 |
| PRODUTOS NATURAIS APLICADOS COMO FOTOSSENSIBILIZADORES NA TERAPIA FOTODINÂMICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | |
| Beatriz Santana Rocha Cláudia Sampaio de Andrade Lima Ricardo Yara | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160123 | |

CAPÍTULO 24 279

O USO DE MODELOS NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM APLICADOS À PARASITOLOGIA E ENTOMOLOGIA

Sílvia Maria Santos Carvalho
Kaique Santos Reis
Raquel dos Santos Damasceno
Juliana Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.25720160124

CAPÍTULO 25 285

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO HISTOLÓGICO PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ

Krisnayne Santos Ribeiro
Hudson Sá Sodré
Rhuan Victor Pereira Morais
Ana Luísa Silva Costa
Iuri Prates Souza
Aparecida do Carmo Zerbo Tremacoldi
Tania Barth

DOI 10.22533/at.ed.25720160125

CAPÍTULO 26 292

SINDROMES HIPERTENSIVAS NA GRAVIDEZ

Ana Patrícia Fonseca Coelho Galvão
Benedita Célia Leão Gomes
Joelma de Jesus Oliveira
Keile de Kassia de Oliveira Mendes

DOI 10.22533/at.ed.25720160126

CAPÍTULO 27 299

TOXICOLOGIA ORAL AGUDA DE *Bacillus thuringiensis* EM RATOS WISTAR

Shana Letícia Felice Wiest
Harry Luiz Pilz Júnior
Natascha Horn
Diouneia Lisiane Berlitz
Lídia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.25720160127

CAPÍTULO 28 312

UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NA PRÁTICA DE ENSINO DE BIOQUÍMICA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

Lázaro de Sousa Fideles
Maria Lucianny Lima Barbosa
João Vitor da Silva Alves
Maria de Fátima Faustino Araújo
Amanda Alves Feitosa
Luciene Ferreira de Lima
Cleidivan Afonso de Brito
Claudio Silva Teixeira
Gilberto Santos Cerqueira
João Antônio Leal de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.25720160128

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 29 | 323 |
| A RELEVÂNCIA DA IMAGINOLOGIA TORÁCICA NA INVESTIGAÇÃO DE METÁSTASE EM CADELAS COM NEOPLASIAS MAMÁRIAS | |
| Vera Lúcia Teodoro dos Santos | |
| Rosângela Silqueira Hickson Rios | |
| Vinicius dos Reis Silva | |
| Larissa Cristine Lopes Soares | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160129 | |
| CAPÍTULO 30 | 334 |
| EFEITOS GENOTÓXICOS EM TÉTRADES DE <i>Tradescantia pallida</i> INDUZIDOS POR POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA CIDADE DE JOINVILLE, SANTA CATARINA, BRASIL | |
| Bruna Tays Hartelt | |
| Valéria Cristina Rufo Vetorazzi | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160130 | |
| CAPÍTULO 31 | 353 |
| GENOTIPAGEM DO CYP2C9 PARA ENSAIOS FARMACOGENÉTICOS A PARTIR DE AMOSTRAS DE SALIVA: ESTUDO PILOTO | |
| Bruna Bolani | |
| Gabriela de Moraes Oliveira | |
| Giovana Maria Weckwerth | |
| Lohayne Berlato Ferrari | |
| Núbia Vieira Alves | |
| Thiago José Dionísio | |
| Flávio Augusto Cardoso de Faria | |
| Carlos Ferreira dos Santos | |
| Adriana Maria Calvo | |
| DOI 10.22533/at.ed.25720160131 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 364 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 365 |

MORFOLOGIA DA TRAQUEIA E RAMIFICAÇÃO BRONQUICA DE *Megaceryle torquata* (LINNAEUS, 1766) (ORDEM CORACIIFORME, FAMÍLIA *Alcedinidae*), MARTIM-PESCADOR-GRANDE

Data de aceite: 12/12/2019

Thaysa Costa Hurtado

Aluna de graduação em Ciências Biológicas
– UNEMAT Av São João s/n, CEP 78200-00,
Cáceres
thaysa_mt@hotmail.com

Gerlane de Medeiros Costa

Universidade do Estado de Mato Grosso. Centro
de Estudos de Limnologia, Biodiversidade e
Etnobiologia do Pantanal (CELBE) – Laboratório
de Mastozoologia
gerlanemcosta@yahoo.com.br

Áurea Regina Alves Ignácio

Universidade do Estado de Mato Grosso. Centro
de Estudos de Limnologia, Biodiversidade e
Etnobiologia do Pantanal (CELBE) – Laboratório
de Ecotoxicologia
aurea@unemat.br,

Manoel dos Santos Filho

Universidade do Estado de Mato Grosso. Centro
de Estudos de Limnologia, Biodiversidade e
Etnobiologia do Pantanal (CELBE) – Laboratório
de Ecotoxicologia
msantosfilho@gmail.com

RESUMO: *Megaceryle torquata* é uma ave aquática da família Alcedinidae, com representantes ocorrendo em zonas tropicais e subtropicais próximo a ambientes aquáticos. O sistema respiratório das aves apresenta

algumas características peculiares entre os vertebrados, tanto na sua estrutura como na forma de desempenhar sua função, como por exemplo, a presença de sacos aéreos. O objetivo deste trabalho foi descrever a anatomia da traqueia de *M. torquata*, produzindo informações de base sobre sua biologia. Foram utilizados sete exemplares vinculados ao Projeto “Avaliação Ecológica do Impacto do Mercúrio sobre a Biota dos Rios Teles Pires, próximo ao Parque Nacional do Juruena”, coletados no Rio Teles Pires – MT. A traqueia, nos exemplares analisados, se mostrou como um tubo levemente curvo, formado por anéis cartilagosos completos. Localizada na porção média da região cervical, ventral a coluna vertebral e ao esôfago, se estendia da região caudal da laringe até a siringe, onde se bifurcava dando origem aos brônquios. As características morfológicas desta espécie são similares os de outras descritas na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, Aves, Sistema Respiratório, Teles Pires.

MORPHOLOGICAL OF THE TRACHEA AND BRONCHIIC BRANCHING OF *Megaceryle torquata* (LINNAEUES, 1766) (ORDER CORACIIFORME, FAMILY *Alcedinidae*), KINGFISHER-GREAT

ABSTRACT: *Megaceryle torquata* it is an

aquatic bird of the family Alcedinidae with representatives occurring in tropical and subtropical areas near aquatic environments. The respiratory system of the poultry has some unique characteristics among vertebrates, both in structure as in the play its function, such as the presence of air bags. The objective of this study was to describe the anatomy of the trachea of *M. torquata*, producing basic information on their biology. seven copies linked to the project were used "Ecological Assessment of Mercury's Impact on Biota Rivers Teles Pires, near the Juruena National Park", collected in Rio Teles Pires - MT. The trachea in analyzed specimens was shown as a slightly curved tube formed by complete cartilaginous rings. Located in the middle portion of the neck, Ventral spinal column and the esophagus, extending from caudal to the syrinx of the larynx, where the resulting branched bronchi. The morphological characteristics of this species are similar to others described in literature.

KEYWORDS: Anatomy, Birds, Respiratory System, Teles Pires

1 | INTRODUÇÃO

Os martins-pescadores são aves aquáticas com ampla distribuição geográfica, encontrados em zonas tropicais e subtropicais próximo a ambientes aquáticos (SICK, 1997). No Brasil ocorrem cinco espécies: *Megaceryle torquata*, *Chloroceryle americana*, *Chloroceryle aenea*, *Chloroceryle amazonae* e *Chloroceryle inda*. Duas espécies, *M. torquata* e *C. amazona*, ocorrem em todo o território brasileiro, em áreas costeiras, alagadas, rios, represas, lagos e lagoas. São consideradas piscívoras, com tendências oportunistas para consumo de pequenos crustáceos (FRISCH, 1981; SICK, 2001). As duas espécies são encontradas ao longo das margens de lagos e lagoas marginais nos rios Teles Pires e Juruena, dois grandes corpos de água constituintes da bacia amazônica, e no rio Paraguai, um dos formadores da bacia do Paraguai.

Megaceryle torquata é descrita como uma ave de beleza exuberante, com plumagem colorida, cabeça relativamente grande e bico longo, vive ao longo de locais próximos à beira d'água. Nos machos a região peitoral apresenta coloração cor de ferrugem, a cobertura inferior das asas e região pélvica de cor branca. As fêmeas exibem na base da região cervical um colar de cor branca, a região peitoral de cor azul acinzentado, com a porção abdômen-pélvica e a cobertura inferior das asas, de coloração ferrugem, com uma faixa branca na região caudo ventral da região pélvica.

Este gênero foi inicialmente classificado como *Ceryle* (Linnaeus, 1766), atualmente está descrito como *Megaceryle*, havendo poucos estudos na área de sua biologia, com estudos de descrições de osteologia, helmintologia e reprodução (PASCOTTO et al., 2006; MENDÉZ et al., 2007; NAIFF et al., 2011).

A anatomia do sistema respiratório de aves demonstra particularidades que já foram utilizadas na separação taxonômica de algumas espécies. Bottino et al.

(2007), descreveram diferenças morfológicas na traqueia e na siringe entre machos e fêmeas de periquitos (*Touist sp.*) e Müller (1878) utilizou a siringe e a traqueia como forma de classificação de aves.

Até o momento, não foi encontrado na literatura, nenhuma referência relacionada à descrição morfológica do sistema respiratório de *Megaceryle torquata*, desta forma, o objetivo deste trabalho foi descrever a morfologia da traqueia desta espécie, produzindo informações de base sobre sua biologia e subsídios para o desenvolvimento de outras pesquisas com aves neotropicais.

2 | MATERIAS E MÉTODOS

Para este estudo foram utilizados sete (7) exemplares de *Megaceryle torquata*, seis (6) machos e uma (1) fêmea, coletados na região do rio Teles Pires, localizado no norte do estado do Mato Grosso (Figura 01).

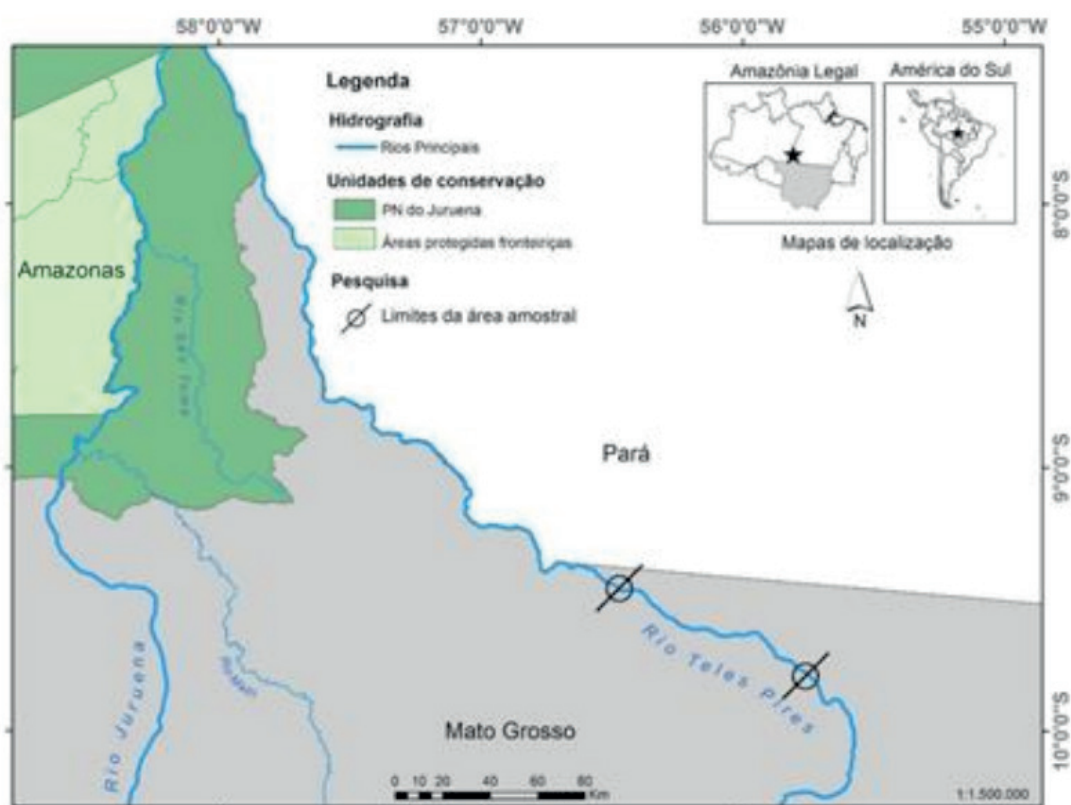


Figura 01. Área de coleta dos exemplares de *Megaceryle torquata* no rio Tele Pires-MT.

Os exemplares fazem parte do Projeto “Avaliação Ecológica do Impacto do Mercúrio sobre a Biota dos Rios Teles Pires e Juruena, próximo ao Parque Nacional do Juruena” sob licença de coleta nº 52586-2. Os espécimes foram abatidos com espingarda de pressão (licença SISBio nº 89352883), congelados e encaminhados para o laboratório de Ecotoxicologia, no Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal (CELBE – PANTANAL) em Cáceres-MT.

Após coleta do material para análise de concentração de mercúrio (Hg) (penas,

músculo peitoral, estômago, fígado, rins e encéfalo), os espécimes foram fixados em formaldeído a 10% e, posteriormente, dissecados para exposição e retiradas da traqueia para descrição anatômica.

Para exposição e retirada do órgão, foi realizada incisão crânio-caudal a partir da região cervical estendendo-se até a região pélvica, para tal foram utilizados instrumentais cirúrgicos básicos (bisturi, pinças e tesouras). O órgão foi documentado com câmera fotográfica Nikon COOLPIX 360 *in situ* e *ex situ*, para visualização macroscópica da anatomia da traquéia.

3 | RESULTADOS

A traqueia dos espécimes analisados apresentou comprimento médio de $9,721 \pm 0,945$ cm, apresentou forma tubular com flexibilidade usual para o órgão, constituído por anéis cartilagosos completos. Estava localizada na região média do pescoço, ventral a coluna vertebral e esôfago, mediano aos cornos hióideos. Estendia-se da base da laringe, a partir da cartilagem cricóide, até a siringe, descrevendo um trajeto retilíneo que se desviava suavemente para direita na sua porção caudal, retornando rapidamente ao seu eixo retilíneo mediano na altura da clavícula, na entrada do tórax. A partir daí, passando ventralmente ao arco do osso coracóide até alcançar a siringe na região peitoral. O órgão se mostrou mais longo que o comprimento total do pescoço. A partir da base da siringe, localizada na cavidade torácica, cranial ao coração, a traqueia se bifurcava formando as ramificações primárias dos brônquios (Figura 02).

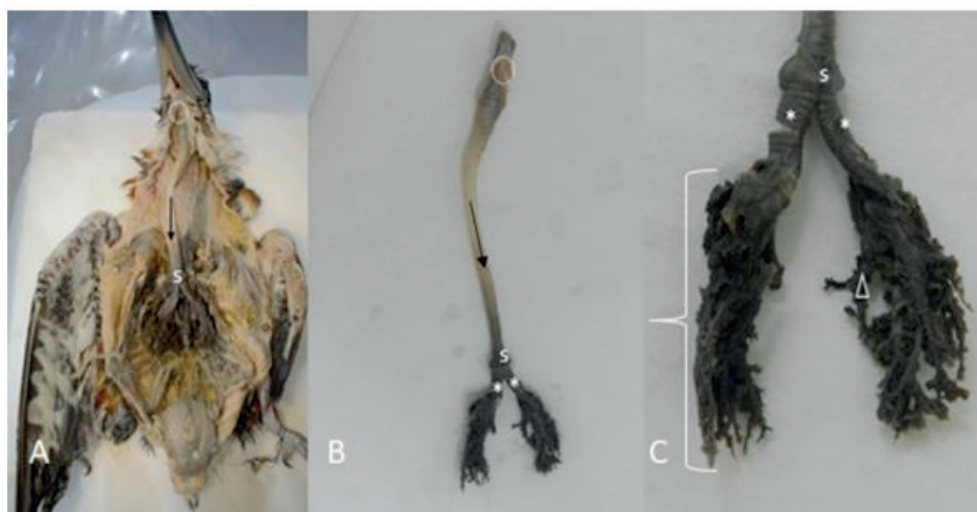


Figura 02. Visão geral do sistema respiratório de *M. torquata*. A- Vista ventral da traquéia, Extensão da Traquéia (seta preta) até a siringe (s), Laringe (círculo branco pontilhado), B- Sistema respiratório partindo da laringe (círculo branco pontilhado), traquéia completa (seta preta), siringe (s), Brônquios (*). C- Ramificações da traquéia até o pulmão partindo da siringe (s), brônquios (*), pulmão (chave branca), bronquíolos (triângulo branco).

Foi observado, na altura do desvio cervical-clavicular, que a traqueia estava

sustentada pelo músculo cleidotraqueal e na sua porção torácica, pelo músculo esternotraqueal (Figura 03).

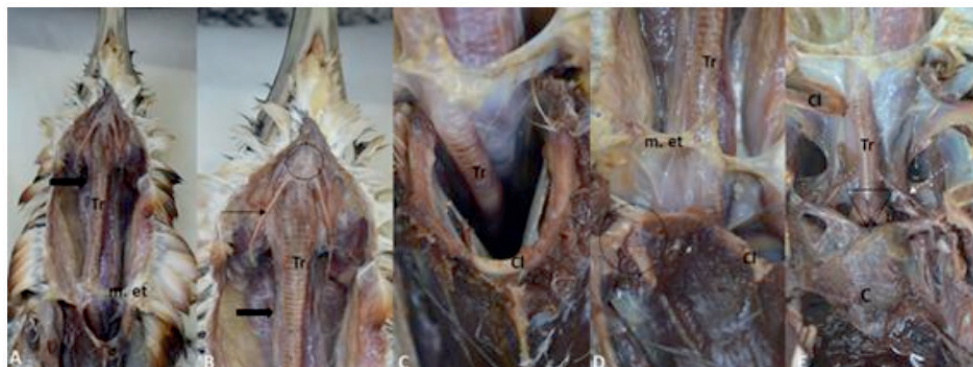


Figura 03. (A) - Visão ventral localização da traqueia (Tr), Esôfago (seta preta grossa), Músculo externo traqueal (m. et); (B) - Laringe (círculo), Osso lóide (seta fina) traqueia (tr), Esôfago (seta preta grossa); (C) - traqueia (tr), Clavícula (Cl); (D) - traqueia (tr), Músculo externo traqueal (m. et), Clavícula (Cl) e veia cava caudal e cranial (círculo pontilhado); (E) traqueia (tr), Músculo cleidotraqueal (seta fina branca), Clavícula (Cl), siringe com ramificações brônquicas (triângulo) e Coração (C) Barra 1cm.

As cartilagens traqueais se mostraram como anéis completos ligados entre si por ligamentos anulares, enquanto que os que formavam as ramificações brônquicas primárias eram incompletos, em forma de C, conectados pelo músculo traqueal na sua face medial. O número de anéis traqueais variou entre 62 a 70 anéis, com média de $65,429 \pm 3,780$. Os diâmetros apresentados pelos anéis mostraram diâmetros diferentes três as regiões cranial, média e caudal da traqueia, sendo de 0,0395 cm a 0,0321 cm nas cartilagens craniais, que faziam conexão com a laringe, de 0,0204 cm a 0,0182 cm, na porção média e de 0,0175 cm a 0,0152 cm nas cartilagens que se conectam a siringe, demonstrando o afunilamento craniocaudal do órgão. As alturas das laterais dos anéis variaram entre 0,045 cm a 0,088 cm, se alternando entre a lateral direita e esquerda, formando uma engrenagem que permitia pequena movimentação entre as cartilagens (Figura 04).

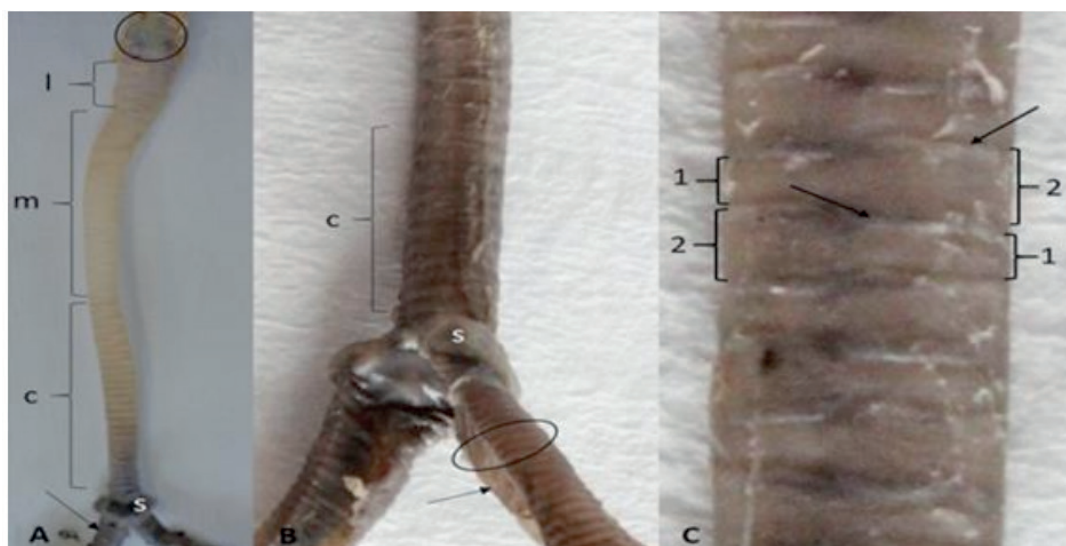


Figura 04. (A) Comprimento Total por região I (Inicial), M (média) e C (caudal), laringe (circulo), ramificação brônquica (seta fina preta), Siringe (s); B- Região caudal (C), Ramificação brônquica (circulo) e membrana interanelar (seta fina), Sirige (s); C- Anéis traqueais mostrando a sobreposição dos anéis.

4 | DISCUSSÃO

O sistema respiratório das aves apresenta algumas características peculiares entre os vertebrados, tanto na sua estrutura como na forma de desempenhar sua função, como a presença de sacos aéreos, constituída por anéis cartilagosos intercalados, o que corrobora com nossos achados. As aves apresentam uma extrema eficácia e mais complexos em seu sistema respiratório, que outros vertebrados de respiração aérea, divergem dos pulmões dos répteis e mamíferos, deste modo se adaptando, satisfazendo as necessidades metabólicas do vôo. A traqueia se ramifica em brônquio direito e esquerdo, que se estendem em finas ramificações formando os bronquíolos ou parabronquios tubulares, através dos quais o ar flui continuamente (HICKMAN et al., 2004).

A mudança na formação do suporte esquelético do tubo respiratório na região caudal da traqueia forma a siringe, órgão responsável pela vocalização das aves (RAPOSO et al., 2006). Há uma grande variabilidade na conformação da siringe entre as diferentes espécies das aves, as musculaturas da traqueia e da siringe atuam na produção dos diferentes sons das espécies. (BOTTINO et al., 2007).

Os pulmões das aves são relativamente pequenos e compactos, sem capacidade de grande expansão, no entanto são interligados a nove sacos aéreos, o que difere em *M. torquata*, pois não encontramos sacos aéreos, os quais exercem a função de reservatório, já que não há revestimento de epitélio respiratório.

A traqueia é um órgão do sistema respiratório, nas aves é constituída por anéis cartilagosos completos (DYCE et al., 1990), localizada centralmente a coluna vertebral, seguindo o esôfago no percurso cervical (MCLELLAND, 1989). Estas características também foram descritas para *P. martinicus* (OLIVEIRA et al., 2016) e *A. domesticus* (SANTOS et al., 2008) e observado em *M. torquata*. De acordo com Portman (1950), a traqueia pode ser mais longa que o pescoço, criando curvas na entrada do tórax, característica de aves de pescoço longo. Em algumas espécies, por seu prolongamento, enovela-se na região esternal em uma fenda óssea do esterno, apresentando em alguns casos, as alças intraesternais da traqueia (LIMA, 2001). O que difere de *M. torquata*, que se mostrou reta, não adentrando na cavidade torácica.

Este grupo possui a traqueia composta de anéis cartilagosos completos (DYCE et al., 1990), acompanha o esôfago no seu segmento cervical, ventral à coluna vertebral (MCLELLAND, 1989). O número de anéis traqueais varia consideravelmente em função do comprimento do pescoço (MCLELLAND, 1989) e entre machos e fêmeas (SANTOS et al., 2008). Os anéis conectam-se através do

ligamento anular e a traqueia termina por bifurcar-se na altura da caixa de voz das aves, a siringe (KOCH, 1973).

Devido a função característica do ciclo de ventilação de respiração das aves, estas transportam mais oxigênio que os mamíferos em cada movimento respiratório. Sendo assim, a traqueia apresenta diferenças significativas em relação aos outros, visto que nas aves os anéis são intercalados, o que lhe permite um alto grau de flexibilidade, desse modo para se observar completamente os anéis traqueais é necessária à extensão completa do órgão (GILL, 1995; MCLELLAND, 1989).

King e White (1975) relatam que a organização tridimensional dos anéis traqueias completa em gansos, se assemelham com os encontrados em aves em geral, havendo uma sobreposição de parte de cada anel com seus anéis vizinhos cranial e caudalmente.

De acordo com Bottino et al (2007), os números de anéis da traqueia do periquito (*Touist sp.*) teve uma variação entre macho e fêmea, o comprimento também variou respectivamente, para machos e fêmeas. Mostrando-se diferente em relação ao número e comprimento do *Megaceryle torquata* em que não houve variação significativa entre macho e fêmea.

5 | CONCLUSÃO

As características anatômicas da traqueia de *Megaceryle torquata* foram similares a descrições encontradas em outras espécies de aves neotropicais. Assim nossos estudos, apontam a relação da morfologia do sistema respiratório de outras aves.

REFERÊNCIAS

BOTTINO, F.; ARTONI, S. M. B.; OLICEIRA, D.; PACHECO, M. R.; AMOROSO, L.; TOVAR, M. C. H.; SAGULA, A. **Dimorfismo sexual da traqueia e siringe de periquito (*Touist sp.*)**. Arquivo Brasileiro de Medicina

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.663, 1990.

FRISCH, D. **Aves brasileiras**. São Paulo: Dalgas-Ecoltec Ecologia Técnica e Comércio, p.353, 1981.

GILL, F. B. **Ornithology**. 2ª ed. W. H. Freeman e Company, New York, USA, p.766, 1995.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios integrados de Zoologia**. 11ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.158, 2004.

KING, A. S.; WHITE, S. S. Sistema respiratório das aves. In: Getty, R. (ed.) Sisson & Grossman – **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, v.2, p.1764-1797, 1975.

- KOCH, T. **Anatomy of the chicken and domestic birds**. Iowa University Press, Ames, USA, p.84-88, 1973.
- LIMA, R. G. **Anatomia comparada da siringe de alguns representantes da tribo Arini (Aves, Psittacidae)**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- MENDÉZ, A. C.; HÖFLING, E. **Osteologia craniana de *Cerylinae* (Coraciiformes: Alcedinidae)**. **Bol. Mus. Para Emilio Goeldi, Zool.** Belém, v. 2, n. 1, p. 155 – 182, 2007.
- MÜLLER, J. P. **On Certain Variation in the Vocal Organs of the Passeres That Have Hitherto Escaped Notice**. (Translation Bell, F.J.). MacMillan, London, 1878.
- McLELLAND, J.; LARYNX.; TRACHEA. In KING, A. S.; McLELLAND, J (Eds). **Form and Function in Birds**. Academic Press, London, Inglaterra, p.69-103, 1989.
- NAIFF, R. H.; AGUIAR, K. M. O.; ARAÚJO, A. S.; CAMPOS, C. E. C. **Biologia reprodutiva de *Megaceryle torquata* (aves; alcedinidae) em fragmento de floresta da Universidade Federal do Amapá. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)***, v.1, n.2, p.1-7, 2011.
- OLIVEIRA, J. C. L.; COSTA, L.T.; DAMACENA, M. I. S.; LIMA, M.; COSTA, G. M. **Descrição da anatomia da traqueia e da siringe de *Porphyrio martinicus* (Frango-d'água-azul). IV Seminário de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, leguminosas: importância econômica, ecológica e na alimentação humana**. Universidade do Estado de Mato Grosso. Alta Floresta, 2016.
- PASCOTTO, M. C.; HÖFLING, E.; DONATELLI, R. J. **The Ringed Kingfisher, *Ceryle or Megaceryle torquata* (Cerylinae, Alcedinidae, Coraciiformes) An osteological view**. *Ornitologia Neotropical*, v. 17, p. 481 – 490, 2006.
- PORTMAN, A. Les organes respiratoires. In: **Grassè. Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie**. Tome XV, Masson, Paris, França, p.257-269, 1950.
- RAPOSO, M. A.; HÖFLING, E.; GABAN-LIMA, R.; STOPIGLIA, R.; FORMOZO, P. **Anatomia da siringe dos *Dendrocolaptidae* (Aves, Passeriformes)**. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, v.64, n.2, p.181-191, 2006.
- SANTOS, T. C.; TRUJILLO, H. A. G.; ALBERTO, M. L. V.; PEREIRA, C. C. H.; FERRARI, C. C.; MENCONI, A. M.; BOMBONATTO, P. P. **Aspectos morfológicos e morfométricos da traquéia em gansos domésticos**. *Revista Biotemas*, v.21, p.91-96, 2008.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Edição revista e ampliada. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.
- SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira, p.295-296, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 19, 20, 21, 22, 24, 25
Acca sellowiana 231, 232
Açoita cavalo 67, 74, 76, 78, 88
Adiantoideae 181, 184, 187
Analgesia 50, 52, 53, 54, 57
Anatomia 180, 181, 182, 183, 189, 190, 191, 193, 216, 229, 250, 251, 253, 256, 257
Aprendizagem 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 287, 289, 290, 291, 312, 313, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Atividade anti-inflamatória 77, 78, 81, 94
Avaliação microbiológica 19, 21, 26
Aves 250, 251, 252, 255, 256, 257

B

B16-F10 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228
Bioinformática 27, 29, 130
Biologia 1, 2, 10, 37, 61, 74, 98, 114, 117, 123, 130, 143, 145, 149, 155, 172, 190, 202, 218, 250, 251, 252, 257, 265, 269, 284, 299, 310, 319
Biopesticidas 299, 300, 309
Bioquímica 1, 5, 7, 49, 217, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Biotechnology 100, 144, 177, 178, 189, 214, 215, 217, 275, 310, 311
Branchipus stagnalis 231, 232

C

Cacauí 115, 116, 146, 155
Câncer 38, 39, 45, 47, 130, 218, 219, 228, 268, 275, 278, 323, 324, 331, 335
Células embriogênicas 203, 204, 210, 212
Células-tronco 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Cicatrização 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 76
Citotoxicidade 37, 38, 44, 45, 46, 67, 70, 80, 86, 93, 94, 219, 232, 272
Colletotrichum acutatum 157, 158, 161, 164, 167
Complicações perinatais 292, 294, 296
Constituintes químicos 99, 181, 191
Cultura de tecidos 203, 214, 215

D

Diagnóstico 53, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 167, 185, 198, 244, 247, 248, 293, 296, 323, 324, 327, 331, 332, 352
Dinamização 279
Dispersão 1, 2, 7, 44, 45, 74, 152, 153, 171, 348
Dor 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 77, 355

E

Ecotoxicidade 231
Educação 245, 247, 279, 280, 281, 282, 284, 289, 314, 321, 322, 323
Elaeis guineenses 215
Ensino-aprendizagem 284, 286, 290, 291, 313, 314, 319, 320, 321
Exame parasitológico de fezes 59, 60
Extensão universitária 282
Extrato de planta 38, 239

F

Fertilidade 115, 121
Ftalimidas 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57

G

Gastrointestinal 61, 299, 300, 302, 308, 355, 357
Genoma 27, 173
Gestação 292, 293, 294, 295, 297, 298

H

Herbicidas 100, 101, 102, 103, 104
Himatanthus lancifolius 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Histologia 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 333

L

Ludicidade 279, 281, 283
Luehea divaricata 67, 68, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99
Luz solar 258, 264, 268

M

Macrófita 1, 2, 9, 258, 263, 264
Mamíferos 255, 256, 263, 299, 301, 307, 309
Mandiocultura 27, 29
Manihot esculenta 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 170, 171, 177, 178, 179
Maquetes 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322
Material didático 285, 286, 287, 288
Melanoma 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 268, 274, 278
Melhoramento genético 31, 34, 114, 115, 116, 120, 121, 146, 147
Microgramma 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201
Microssatélites 27, 29, 31, 32, 33, 145, 147, 150, 151, 152, 154, 170, 171, 174
Modelos analógicos 279, 280, 281, 283
Monitoria 312, 314, 316, 317, 319, 320, 321
Morango 157, 158, 159, 161, 167, 168

O

Óleo essencial 74, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 186

P

Parasitologia 59, 60, 66, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 299

Plantas medicinais 37, 46, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 167, 189, 219, 276

Polpa de frutas 19

Q

Qualidade 1, 4, 5, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 61, 72, 73, 135, 139, 141, 146, 151, 158, 160, 161, 174, 204, 276, 294, 312, 316, 321, 334, 335, 336, 347, 348, 349, 350, 364

Queimaduras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 37, 218

R

Recém-nascido 292, 293, 295, 296, 297, 298

Recursos genéticos 117, 122, 147, 169, 170, 171, 215

Reservatório 255, 258, 260, 261

S

Samambaias 181, 191, 192, 193

Saúde 14, 22, 25, 27, 37, 52, 59, 60, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 96, 98, 190, 218, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 279, 281, 282, 284, 285, 287, 288, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 301, 312, 313, 317, 321, 332, 335, 349, 350, 351, 355, 357, 362

Seeds 11, 100, 102, 104, 215

Simbiose 258, 260, 263, 265

Síndromes hipertensivas 292, 293, 294, 295, 297, 298

Sistema respiratório 76, 250, 251, 252, 253, 255, 256

T

Tecido adiposo 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Teles pires 250, 251, 252

Toxicidade 44, 45, 46, 93, 94, 167, 224, 231, 232, 236, 237, 238, 239, 240, 299, 301, 304, 309, 310, 355

Transgenic soybean 100

V

Vegetais 9, 44, 59, 69, 71, 73, 74, 79, 95, 97, 122, 140, 159, 168, 190, 192, 203, 205, 209, 240, 270, 271, 273, 336, 347, 349

 **Atena**
Editora

2 0 2 0