

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 10

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2019



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 10

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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências da saúde [recurso eletrônico] : da teoria à prática 10 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde. Da Teoria à Prática; v. 10) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-402-3 DOI 10.22533/at.ed.023191306 1. Saúde – Aspectos sociais. 2. Saúde – Políticas públicas. 3. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II.Série. CDD 362.10981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências da Saúde: da teoria à prática” é uma obra composta de onze volumes abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos, revisões e inferências sobre esse amplo e vasto contexto do conhecimento relativo à saúde. Além disso, todo o conteúdo reúne atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em diversas regiões do país, que analisam a saúde em diversos dos seus aspectos, percorrendo o caminho que parte do conhecimento bibliográfico e alcança o conhecimento empírico e prático.

O décimo volume apresenta informações fundamentadas e categorizadas abordando o eixo central da coleção que é da teoria à prática. O leitor poderá encontrar capítulos com explanação teórica geral sobre temas específicos assim como capítulos aplicados e exemplificados por relatos. A progressão exponencial dos avanços tecnológicos tem contribuído de forma especial nos últimos anos com as novas metodologias práticas de estudo das desordens genéticas humanas, microbianas além de oferecer metodologias novas e extremamente sensíveis.

Deste modo, esse volume se destaca por congrega temas atuais e que poderão nortear novas ideias e direcionar o leitor em novos estudos específicos, haja vista que temas como câncer, autoimunidade, ancoramento molecular, tecnologias modernas, leucemia, epigenética, CRISPR, neuropatias, serão amplamente discutidos, além dos diversos relatos de caso, durante todo o livro.

Assim o décimo volume apresenta uma teoria bem fundamentada exemplificada nos resultados práticos obtidos pelos diversos pesquisadores que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados. Do mesmo modo é de fundamental importância uma estrutura como a Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem seus resultados. Portanto, nosso profundo desejo é que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
“RESOLUBILIDADE DO PROCESSO DE RASTREAMENTO DO CÂNCER DE PRÓSTATA NA ATENÇÃO BÁSICA À SAÚDE”	
Dayliz Quinto Pereira	
Erick de Carvalho Machado	
DOI 10.22533/at.ed.0231913061	
CAPÍTULO 2	10
8 ANOS DA LIGA ACADÊMICA DE AUTOIMUNIDADE (LAAI): ALIANDO PRÁTICA MÉDICA À TEORIA	
Luiz Gustavo Rachid Fernandes	
Andrey Biff Sarris	
Fernando José Leopoldino Fernandes Candido	
Gabriela Benassi	
Cristiano Antonio do Nascimento	
Fabiana Postiglione Mansani	
DOI 10.22533/at.ed.0231913062	
CAPÍTULO 3	15
AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO: MANEJO DOS EFEITOS ADVERSOS E PREVENÇÃO DOS AGRAVOS	
Janaina Baptista Machado	
Taniely da Costa Bório	
Michele Rodrigues Fonseca	
Aline da Costa Viegas	
Luiz Guilherme Lindemann	
Franciele Budziareck das Neves	
Manoela Cunha Nicoletti	
DOI 10.22533/at.ed.0231913063	
CAPÍTULO 4	19
ANÁLISE DO ANCORAMENTO MOLECULAR DO HERBICIDA GLIFOSATO A PROTEÍNA GLUTATIONA S-TRANSFERASE DA CLASSE PHI 3 EM <i>Oryza sativa L.</i> (ARROZ)	
Vinícius Costa Amador	
Ravenna Lins Rodrigues	
Luana Camilla Cordeiro Braz	
Felipe França de Oliveira	
Rafael Trindade Maia	
DOI 10.22533/at.ed.0231913064	
CAPÍTULO 5	31
ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS CÂNCERES DE MAMA E COLO UTERINO NO SUL DE MINAS GERAIS	
Cíntia Aline Martins	
Bruno Bonfim Foresti	
Flavia Regina Ferreira Alves	
Renata Cristina Martins da Silva Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.0231913065	

CAPÍTULO 6 44

AS PERSPECTIVAS DE TRATAMENTO ONCOLÓGICO FRENTE AS TECNOLOGIAS MODERNAS

Raimunda Vieira Machado
Luís Paulo Teixeira da Silva
Nayara Carvalho Lima
Nádia Caroline Cruz Andrade
Keilane da Silva Hipólito
Maria Márcia da Silva Melo Fernandes
Patrícia de Azeve-do Lemos Cavalcanti

DOI 10.22533/at.ed.0231913066

CAPÍTULO 7 47

ASPECTOS DA LEUCEMIA EM CRIANÇAS E A PARTICIPAÇÃO DO ENFERMEIRO NA MINIMIZAÇÃO DOS TRANSTORNOS CAUSADOS PELA DOENÇA

Dariely de Oliveira Silva
Antonio Evanildo Bandeira de Oliveira
Maria dos Remédios Magalhães Santos

DOI 10.22533/at.ed.0231913067

CAPÍTULO 8 54

AVANÇOS NA TERAPIA MOLECULAR: FARMACOGENÉTICA E FARMACOGENÔMICA

Júlia Naelly Machado Silva
Alexya Maria Leonardo de Oliveira
Cleane da Silva Machado
João Vitor Brito Oliveira
Mayara Sousa dos Santos
Sandyelle Souza do Nascimento
Williana Silva de Oliveira
Elenice Monte Alvarenga

DOI 10.22533/at.ed.0231913068

CAPÍTULO 9 65

BIOTECHNOLOGY PATENT AS A TOOL FOR PREVENTION AND CONTROL OF THE MOSQUITO

Aedes Aegypti

Jânio Rodrigo de Jesus Santos
Angela Machado Rocha
Michele Medeiros de Jesus
Fabrícia Oliveira Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0231913069

CAPÍTULO 10 79

CONTRIBUIÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS NO RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

Sonia Pantoja Nascimento
Rosalba Maria Costa Pessoa
Monyka Brito Lima dos Santos
Glauto Tuquarre Melo do Nascimento
Bianca Liguori de Souza
Naura Lúcia da Silva Feitosa
Alba Caroline Lopes
Renata Hanna Pessoa Sampaio
Camila Leanne Teixeira Coêlho de Sousa
Giuvan Dias de Sá Junior
Edivania Silva de Sá
Thaismária Alves de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.02319130610

CAPÍTULO 11 88

CONTROLE DO CÂNCER DE MAMA ATRAVÉS DO RASTREAMENTO ORGANIZADO NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

Sonia Pantoja Nascimento
Rosalba Maria Costa Pessoa
Monyka Brito Lima dos Santos
Glauto Tuquarre Melo do Nascimento
Bianca Liguori de Souza
Naura Lúcia da Silva Feitosa
Alba Caroline Lopes
Renata Hanna Pessoa Sampaio
Camila Leanne Teixeira Coêlho de Sousa
Giuvan Dias de Sá Junior
Edivania Silva de Sá
Thaismaria Alves de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.02319130611

CAPÍTULO 12 100

CRISPR, A NOVA FERRAMENTA PARA MODIFICAÇÃO DO ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO

Emiliano Miguel Esteves dos Santos
Valécia Natália Carvalho da Silva
Marcello de Alencar Silva
Jacks Renan Neves Fernandes
Marcos Aurélio Ayres da Silva
Artur Frota Guimarães
Kelma Regina Galeno Pinheiro
Samaritana Barros do Nascimento
Ana Cláudia Mota de Freitas
Victor Hugo do Vale Bastos
Marco Antonio Orsini Neves
Nélio Silva de Souza

DOI 10.22533/at.ed.02319130612

CAPÍTULO 13 105

DETERMINANTES DA QUALIDADE NA RADIOLOGIA ONCOLÓGICA

Patrícia Fernanda Dorow
Andrea Huhn
Juliana Fernandes da Nóbrega
Carolina Neis Machado
Laurete Medeiros Borges
Gerusa Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.02319130613

CAPÍTULO 14 121

EPIGENÉTICA BÁSICA

Júlia Naelly Machado Silva
Alexya Maria Leonardo de Oliveira
Cleane da Silva Machado
João Vitor Brito Oliveira
Mayara Sousa dos Santos
Sandyelle Souza do Nascimento
Williana Silva de Oliveira
Elenice Monte Alvarenga

DOI 10.22533/at.ed.02319130614

CAPÍTULO 15	133
ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E MANEJO DO BURNOUT NOS CUIDADOS PALIATIVOS	
Manuela Samir Maciel Salman Debora Genezini Costa	
DOI 10.22533/at.ed.02319130615	
CAPÍTULO 16	145
ESTUDO DOS MONOGENÉTICOS PARASITOS DA TILÁPIA <i>Oreochromis niloticus</i> (LINNAEUS, 1758) COLETADAS NO RIO JACARÉ PEPIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL	
Lúcia do Valle Fragoso Diego Henrique Mirandola Dias Vieira Rodney Kozlowiski de Azevedo Vanessa Doro Abdallah Kozlowiski	
DOI 10.22533/at.ed.02319130616	
CAPÍTULO 17	158
FARMÁCIA COLORIDA: TECNOLOGIAS DE SAÚDE PARA A POPULAÇÃO INDÍGENA	
Patrícia da Silva Pantoja Karla Julianne Negreiros de Matos Antonio Edvan Camelo Filho Daysane de Pinho Machado Thamilla Kessia de Oliveira da Silva Tamires Soares Rodrigues Glaydson Diego Negreiros de Matos Maria Erivalda Farias de Aragão	
DOI 10.22533/at.ed.02319130617	
CAPÍTULO 18	170
IMUNIDADE BACTERIANA PELAS REPETIÇÕES PALINDRÔMICAS CURTAS AGRUPADAS E REGULARMENTE INTERESPAÇADAS (CRISPR): CLASSE 2 TIPO II	
Lucas Weba Soares Juliana Santana de Curcio Lívia do Carmo Silva Kleber Santiago Freitas e Silva Amanda Alves de Oliveira Thaynara Gonzaga Santos	
DOI 10.22533/at.ed.02319130618	
CAPÍTULO 19	185
LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO MANGANÊS E O MANGANISMO	
Érica Zurana Pereira Santos Soares Helder Moreira de Oliveira Segundo Tathyanna Kelly de Macedo Furtado Pedro Cândia Neto	
DOI 10.22533/at.ed.02319130619	

CAPÍTULO 20 192

PESQUISA E APLICAÇÕES EM EPIGENÉTICA

Júlia Naelly Machado Silva
Alexya Maria Leonardo de Oliveira
Cleane da Silva Machado
João Vitor Brito Oliveira
Mayara Sousa dos Santos
Sandyelle Souza do Nascimento
Williana Silva de Oliveira
Elenice Monte Alvarenga

DOI 10.22533/at.ed.02319130620

CAPÍTULO 21 204

PREVALÊNCIA DE NEUROPATIA DIABÉTICA EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS NO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO OESTE DO PARANÁ (CISOP)

Rubia Karine de Marco Barasuol
Marise Vilas Boas Pescador

DOI 10.22533/at.ed.02319130621

CAPÍTULO 22 211

PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE ZINCO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DOENÇA FALCIFORME NA REGIÃO DE FEIRA DE SANTANA-BA

Thaís Macedo de Amorim
Carina Oliveira Silva Guimarães
Mateus Andrade Alvaia
José de Bessa Júnior

DOI 10.22533/at.ed.02319130622

CAPÍTULO 23 217

PRODUÇÃO DE GÉIS COM EXTRATO SECO DE CURCUMA LONGA: ESTUDO PRELIMINAR DE ESTABILIDADE E AVALIAÇÃO SENSORIAL

Hellen Martins Barbosa
Iara Lúcia Tescarollo

DOI 10.22533/at.ed.02319130623

CAPÍTULO 24 233

RELAÇÃO ENTRE QUEIXA PROCTOLÓGICA E DIAGNÓSTICO DE PACIENTES REFERENCIADOS A UM AMBULATÓRIO UNIVERSITÁRIO

Camila Furtado Hood
Isabelle Kristal Grala Souza e Silva
Bruna Brandão de Farias
Camila Tlustak Soares
José Ricardo de Souza Soares Júnior
Marcelo Alexandre Pinto De Britto

DOI 10.22533/at.ed.02319130624

CAPÍTULO 25 237

RELATO DE CASO: SÍNDROME DE CRI DU CHAT

Karlla Susane Costa Monteiro
Ana Vitória Leite Monte
Débora Alencar Franco Costa, Enio
Douglas Amorim Carvalho
Ravena Cristina Silva De Sousa
Rodrigo Kelson Pereira Dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.02319130625

CAPÍTULO 26	239
RELATO DE EXPERIÊNCIA: VIVÊNCIA ACADÊMICA EM ATIVIDADE EXTENSIONISTA NA PREVENÇÃO AO CÂNCER DE COLO UTERINO	
Michele Nunes Fenzke	
Fabiane Ferreira Francioni	
DOI 10.22533/at.ed.02319130626	
CAPÍTULO 27	242
SÍNDROME DO ROUBO DA SUBCLÁVIA: UM RELATO DE CASO	
Mariana Bezerra Doudement	
Raquel da Conceição Santos Nascimento	
Camila Coelho Nóbrega Riedel	
Rodrigo Santos de Norões Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.02319130627	
CAPÍTULO 28	250
SÍNDROME DE FOUNIER COMO COMPLICAÇÃO DE POSTECTOMIA: RELATO DE CASO	
Hugo Mendes Alencar Furtado	
Nadedja Lira de Queiroz Rocha	
Letícia Sucupira Cristino	
Lucas Mori de Lima	
Pedro Henrique Matos Grangeiro Cruz	
Harianne Leite de Alencar	
David Sucupira Cristino	
DOI 10.22533/at.ed.02319130628	
CAPÍTULO 29	252
SINDROME DE UNHA-PATELA (SINDROME DE FONG) EM GESTANTE, RELATO DE CASO	
Erika Amorim Melo Moreira	
Suellen Leal Pagano	
Michelle Magnago Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.02319130629	
CAPÍTULO 30	255
SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO MÉDICA: UMA INOVAÇÃO NA MEDICINA ONCOLÓGICA	
Brenna Lucena Dantas	
Gersica Maria Gomes Almeida Marinho	
Yago Martins Leite	
Débora Costa Marques	
Vanessa Carolinne de Andrade e Albuquerque	
Maria Juliana de Arruda Queiroga	
Renan Gomes Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.02319130630	
CAPÍTULO 31	263
TUMOR DE WILMS: DO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO, ATÉ ONDE A MEDICINA PODE AJUDAR?	
Paulo Sérgio da Paz Silva Filho	
Tainá Maria Oliveira Sousa	
Lennara Pereira Mota	
Monaliza Buana Rodrigues	
Tacyana Pires de Carvalho Costa	
Ranyelison Silva Machado	
Amanda Priscila Maia Souza	
Rosana de Oliveira Pereira	

Maria Janaina Oliveira Sousa
Geísa de Moraes Santana
Antônio Lucas Farias da Silva
Sarah Lays Campos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.02319130631

CAPÍTULO 32 272

UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER CERVICAL

Renan Gomes Barreto
Gersica Maria Gomes Almeida Marinho
Gabriela Ferreira Marinho Barreto
Renata Gomes Barreto
Lucas Oliveira Costa Aversari

DOI 10.22533/at.ed.02319130632

SOBRE O ORGANIZADOR..... 281

ESTUDO DOS MONOGENÉTICOS PARASITOS DA TILÁPIA *Oreochromis niloticus* (LINNAEUS, 1758) COLETADAS NO RIO JACARÉ PEPIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Lúcia do Valle Fragoso

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”
Botucatu - São Paulo

Diego Henrique Mirandola Dias Vieira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”
Botucatu - São Paulo

Rodney Kozlowiski de Azevedo

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

Vanessa Doro Abdallah Kozlowiski

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

RESUMO: O Brasil possui a chamada megadiversidade, apresentando uma enorme diversidade de espécies animais e vegetais. Nas últimas décadas vem se destacando como país com maior número de peixes não nativos introduzidos em suas águas continentais e um exemplo disso é a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). Entre os diferentes rios brasileiros em que a tilápia foi introduzida está o rio Jacaré Pepira que fica no Estado de São Paulo, que é um dos rios que compõem o Pantanal Paulista, que apresenta ecossistema com características semelhantes às do Pantanal Mato-grossense, tanto em flora quanto em fauna, em menores proporções

territoriais. A introdução de peixes exóticos pode causar grandes mudanças na composição da fauna local e além disso existe o problema da introdução de parasitos e doenças. Os conhecimentos sobre parasitos de peixes são de interesse particular em relação não somente a saúde do peixe, mas também ao entendimento dos problemas ecológicos. Com base nesta perspectiva o objetivo do presente trabalho foi estudar os monogenéticos coletados em *O. niloticus* visando o aumento do conhecimento da biodiversidade aquática do Estado de São Paulo. Um total de cinco espécies pertencentes ao gênero *Cichlidogyrus* foram encontradas. Este é o primeiro registro destas espécies no rio em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Ictioparasitologia. Monogenea. Parasitismo.

ABSTRACT: Brazil has the so-called megadiversity, presenting a huge diversity of animal and plant species. In the last decades it has been emphasizing like country with greater number of non native fish introduced in its continental waters and an example of this is *Oreochromis niloticus* tilapia (Linnaeus, 1758). Among the different Brazilian rivers in which the tilapia was introduced is the Jacaré Pepira River, located in the State of São Paulo, which is one of the rivers that make up the Pantanal Paulista, which presents an ecosystem with similar

characteristics to the Pantanal Mato-grossense, both in flora and fauna, to a lesser extent. The introduction of exotic fish can cause major changes in the composition of the local fauna and there is also the problem of the introduction of parasites and diseases. Knowledge about fish parasites is of particular interest in relation not only to fish health, but also to understanding ecological problems. Based on this perspective the objective of the present work was to study the monogenetics collected in *O. niloticus* aiming to increase knowledge of the aquatic biodiversity of the State of São Paulo. A total of five species belonging to the genus *Cichlidogyrus* were found. This is the first record of these species in the river in question.

KEYWORDS: Ictioparasitology. Monogenea. Parasitism.

1 | INTRODUÇÃO

Os monogenéticos são comumente achados nas brânquias e na superfície dos peixes. Mesmo assim, algumas espécies dessa família invadem a cavidade retal, uretra, cavidades corporais, narinas, estômago, intestino e até o sistema vascular do hospedeiros (Rohde et al., 1992; Pariselle e Euzet, 1998; Whittington et al., 2000). Seu ciclo de vida envolve somente um hospedeiro e a maioria se dissemina por meio da liberação de ovos e larvas infectantes de natação livre (Öztürk e Özer, 2014). Os monogenéticos adultos apresentam, entre muitas características, o haptor, um aparelho de fixação que se localiza na região posterior do corpo.

Dependendo do local de fixação desse haptor, o parasito pode causar diversas patologias no hospedeiro (Takemoto et al., 2013). De acordo com Hylander et al. (2000), a característica da epizootia depende do contato do hospedeiro com o agente infeccioso e, na maior parte do tempo, a existência das condições de estresse. Um exemplo de estresse, segundo Bassey (2011), que influencia na saúde do peixe é a presença de parasitos. Alguns causam doenças afetando a saúde e reprodução dos hospedeiros, fazendo com que eles sejam presas fáceis para predadores, como o caso dos monogenéticos.

O gênero *Cichlidogyrus* pertence a Classe Monogenea e família Dactylogyridae. Alguns parasitos dessa família possuem afinidade por micro-habitats, como algumas partes de determinados arcos branquiais, e também possui um alto grau de especificidade (Takemoto et al., 2013). Podem provocar hiperplasia celular e hipersecreção de muco, que se agravam a medida que a população parasitária aumenta no local da infecção (Takemoto et al., 2013).

Dentre os peixes parasitados por parasitos do gênero *Cichlidogyrus*, encontra-se a tilápia do Nilo *O. niloticus* (Linnaeus, 1758) (Cichlidae). Nas últimas duas décadas, a tilápia vem sendo uma das espécies de peixe dulcícolas mais importantes comercialmente na aquicultura global (FAO, 2010; Engle, 1997). Está entre as espécies exóticas que o Brasil utiliza como fonte de economia, pois apresenta grandes vantagens competitivas em relação às espécies nativas. Este hospedeiro é

conhecido por ser resistente às doenças. Amplamente utilizado nas pisciculturas em todo o território brasileiro, é um animal com alta produtividade e boas características organolépticas e nutricionais, tais como: carne saborosa, baixo teor de gordura e de calorias, ausência de espinhas em forma de “Y” (mioceptos), o que o potencializa como peixe para industrialização (Lizama et al., 2004).

A introdução sistemática e intencional de peixes oriundos de diferentes bacias e regiões, em ambientes de água doce no Brasil é um processo relativamente antigo (Bizerril e Primo, 2001). Este fato deve-se, em especial, ao desenvolvimento das atividades de aquicultura e piscicultura, que são usualmente apontadas como as atividades antrópicas que mais contribuem para o ingresso de espécies não nativas em sistemas naturais (Orsi e Agostinho, 1999). No Brasil, *O. niloticus* foi introduzida no início da década de 70, inicialmente para repovoamento de açudes do Nordeste e, posteriormente, difundiu-se pelo país. Porém, somente na década de 90 o cultivo desse peixe começou a ganhar importância em algumas regiões, principalmente nos estados do Sul e Sudeste devido aos escapes e solturas acidentais ou intencionais de *O. niloticus*, essa espécie não nativa encontra-se disseminada em diversos lagos, represas e reservatórios dos rios Tietê, Paraná e Guandu, além da bacia do Igarapé Fortaleza na região de Macapá e Santana, um tributário do Rio Amazonas no Estado do Amapá (Lacerda et al., 2013).

Entre os rios brasileiros em que a tilápia foi introduzida está o rio Jacaré Pepira pertencente à Bacia Hidrográfica do Médio-Tietê (Nóbrega e Costa, 2008). Este rio nasce na Serra de São Pedro a uma altitude de 960 metros e, após um percurso de 174 km, deságua no rio Tietê no Município de Ibitinga (Nóbrega e Costa, 2008). As matas que cercam e acompanham as margens deste rio, se encontram bem preservadas (Nóbrega e Costa, 2008). O rio Jacaré Pepira é um dos rios que compõem o Pantanal Paulista, e apresenta ecossistema com características semelhantes às do Pantanal Mato-grossense, tanto em flora quanto em fauna, em menores proporções territoriais, porém único ambiente desse tipo no Estado de São Paulo (Reis, 2011).

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma análise morfológica dos parasitos monogenéticos da tilápia *O. niloticus*, coletadas no rio Jacaré Pepira, no Município de Ibitinga - SP, visando aumentar o conhecimento da biodiversidade do ambiente aquático do estado de São Paulo, contribuindo com o inventário da biodiversidade global.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Coleta dos hospedeiros

Entre o período de agosto de 2016 e julho de 2017 foram coletados 30 espécimes de *O. niloticus* do rio Jacaré Pepira (Figura 1) proveniente do município de Ibitinga/

SP. As coletas foram realizadas por pescadores artesanais, sob autorização do SISBio 55914-1. Os espécimes coletados foram identificados e guardados, individualmente, em sacos plásticos para manter a integridade parasitária de cada espécime e posteriormente transportados em caixas térmicas até o Laboratório e mantidos em freezer até a realização da necropsia.

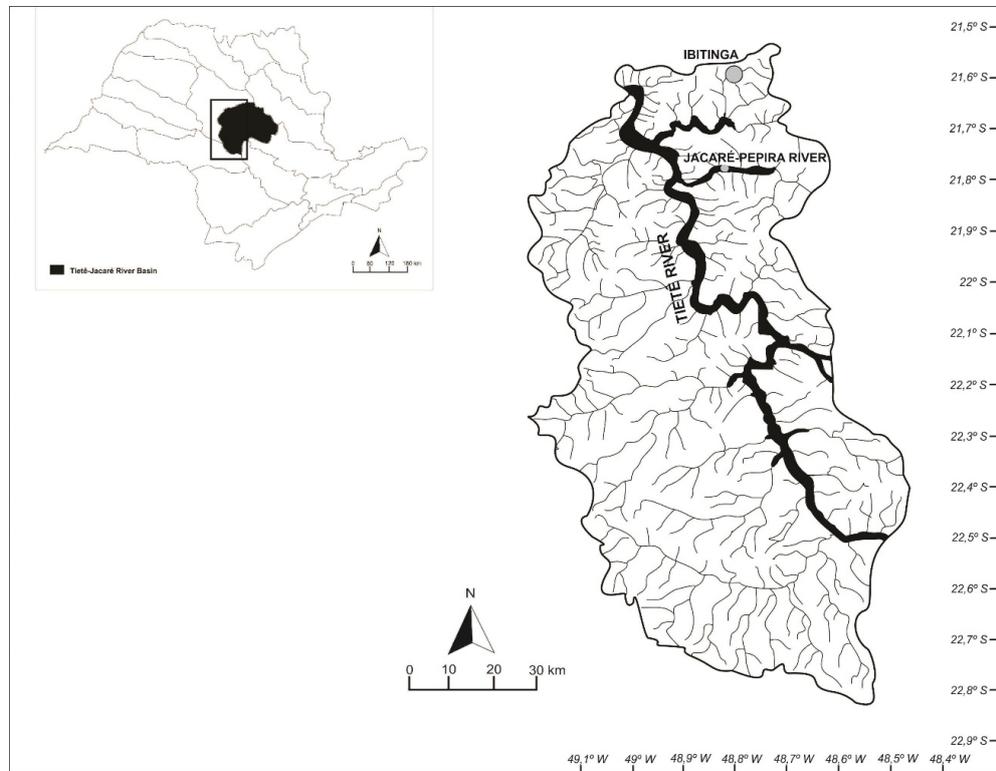


Figura 1 - Mapa vetorizado referente ao rio Jacaré Pepira, Ibitinga – SP

Fonte: Leite et al., 2019

Coleta dos parasitos

Para a coleta dos monogenéticos foram analisadas a superfície corporal e narinas dos hospedeiros. As brânquias foram retiradas, colocadas em potes de vidro com água morna e agitadas. Após isso, as brânquias e a água foram passadas em peneira com malha de 53 micrômetros. Todo o conteúdo obtido foi colocado em placas de petri e analisado em estereomicroscópio. A seguir, para a análise morfológica, os monogenéticos encontrados foram armazenados em álcool 70° GL e posteriormente corados com Tricrômico de Gomori, colocados em Eugenol para sofrerem diafanização e montados em Bálsamo do Canadá. Adicionalmente, alguns parasitos foram montados em meio Gray & Wess (Eiras et al., 2006) para melhor visualização das estruturas esclerotizadas.

Análise morfológica dos parasitos

Para esta análise foi utilizado um microscópio 20 trinocular, Nikon E200, e as dimensões foram adquiridas com a ajuda de um sistema computadorizado de análise

de imagens, Motic, Moticam 5.0 MP.

Os espécimes representativos monogenéticos serão tombados no Instituto nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

Análise molecular dos parasitos

Os parasitos foram separados de acordo com a sua espécie e armazenados em álcool absoluto para posterior extração de DNA. A extração de DNA seguiu o protocolo do kit de extração Qiagen QIAamp DNA mini kit (Qiagen, Hilden, Alemanha). O material obtido foi observado em NanoDrop (Thermo Scientific NanoDrop Products) para a leitura da quantidade de DNA extraído das amostras. The SSU rDNA gene was amplified using different combinations of primers and PCR conditions

O gene 28S foi amplificado utilizando o par de primers U178 (5'-GCA CCC GCT GAA YTT AAG-3') e L1642 (5'-CCA GCG CCA TCC ATT TTC A-3') (Lockyer et al., 2003), e o gene ITS foi amplificando o par de primers S1 (5'-ATT CCG ATA ACG AAC GAG ACT-3') e IR8 (5'-GCT AGC TGC GTT CTT CAT CGA-3') (Simková et al., 2003). As amplificações foram realizadas utilizando um termociclador Bio-Rad Mycycler (Bio-Rad Laboratories Pty Ltd., Gladesville, Austrália), com desnaturação inicial a 94°C durante 3 minutos, seguido por 35 ciclos de 94°C durante 2 minutos. Utilizou-se uma temperatura de anelamento específica de 55°C/56°C para os primers dos genes 28S e ITS respectivamente durante 1 minuto. Em seguida a temperatura foi elevada para 72°C durante 2 minutos e houve uma extensão final a 72°C durante 5 minutos.

Reações de PCR foram realizadas em 25 µl, contendo 3 µL de DNA extraído, 1 µL de cada primer e usando Ready-to-Go beads PCR (Pure Taq™ Ready-to-Go™ Beads, GE Healthcare, Chicago, USA). A solução consistia em estabilizadores, BSA, dATP, dCTP, dGTP, dTTP, ± 2,5 unidades de DNA polimerase puReTaq e tampão de reação. Cada bead foi reconstituída para um volume final de 25 µl e a concentração de cada dNTP foi de 200 µM em 10 mM Tris-HCl (pH 9,0 à temperatura ambiente), 50 mM KCl e 1,5 mM MgCl₂. Depois de verificar a presença da amplificação esperada em um gel de agarose 1% em tampão TAE, os produtos de PCR foram purificados usando o kit de purificação PCR QIAquick (Qiagen, CA, EUA). O sequenciamento automatizado foi realizado diretamente nos produtos de PCR purificados usando o kit BigDye v.3.1 Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA). As sequências foram geradas em Applied Biosystems ABI 3500 DNA gene.

As sequências obtidas foram editadas utilizando o software Sequencher™ v. 5.2.4 (Gene Codes, Ann Arbor, MI) e submetidas a análise no BLAST (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov>). As sequências parciais recém-geradas foram alinhadas usando a versão Geneious 7.1.3 (Kearse et al. 2012) com o algoritmo ClustalW (Larkin et al. 2007) e configurações padrão com sequências parciais de *Cichlidogyrus* obtidas no GenBank.

A análise de inferência bayesiana (IB) foi realizada usando MrBayes 3.1.2 (Ronquist e Huelsenbeck, 2003). Corridas de Monte Carlo da Cadeia de Markov

(MCMC) foram executadas por 10 milhões de gerações e os escores de loglikelihood foram plotados. O “burn in” foi definido para 25%. *Ligophorus chabaudi* (JN996833 e JN996869) foi usado como grupo externo. Todas as análises foram realizadas usando apenas posições que foram inequivocamente alinhadas em todos os táxons (596 nucleotídeos para o gene 28S e 252 nucleotídeos para o gene ITS). Árvores filogenéticas foram geradas e editadas no FigTree v1.4 (Rambaut, 2012).

3 | RESULTADOS

Todos os peixes estavam parasitados por pelo menos uma espécie pertencente ao gênero *Cichlidogyrus*. Um total de 3.323 espécimes pertencentes a este gênero foram coletados e as espécies foram identificadas como: *C. halli* (Figura 2), *C. sclerosus* (Figura 3), *C. thurstonae* (Figura 4), *C. longicornis* (Figura 5) e *C. cirratus* (Figura 6).

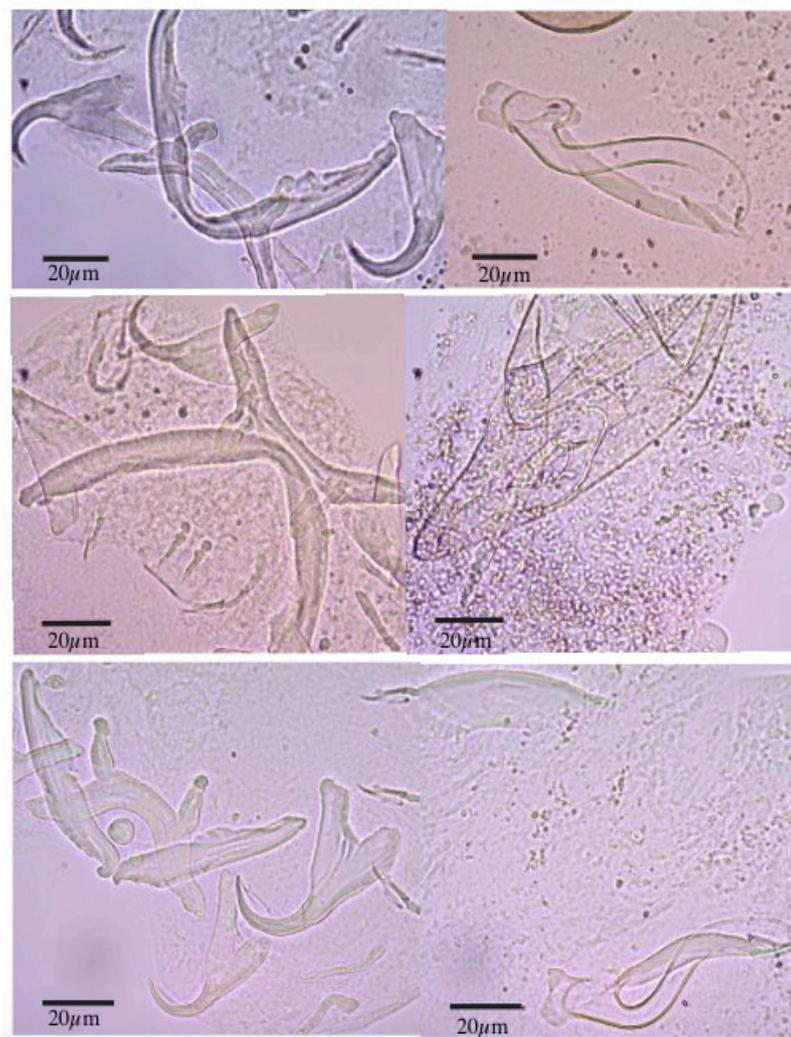


Figura 2 - Haptor e complexo copulatório de *C. halli* coletados de tilápias do Nilo *O. niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil

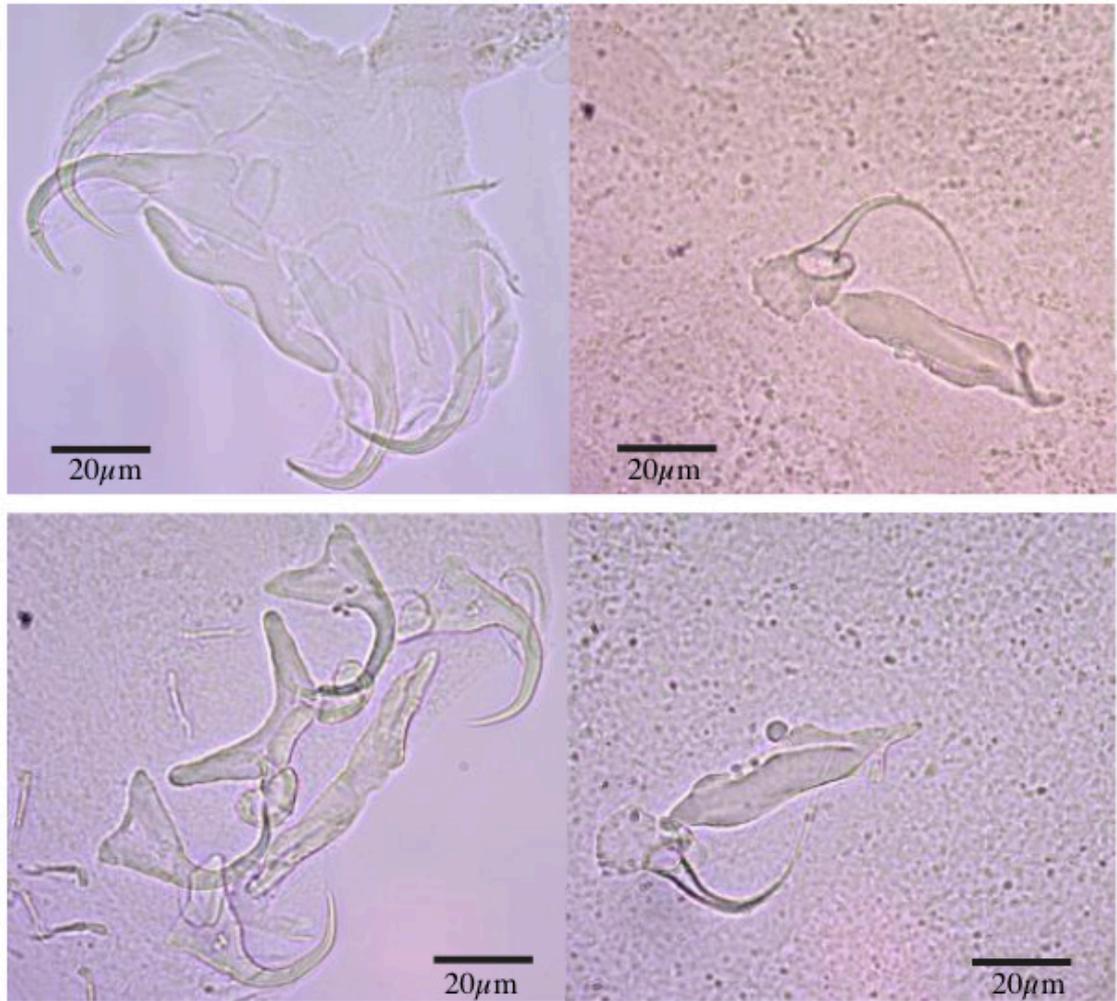


Figura 3 - Haptor e complexo copulatório de *C. sclerosus* coletados de tilápias do Nilo *O. niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil

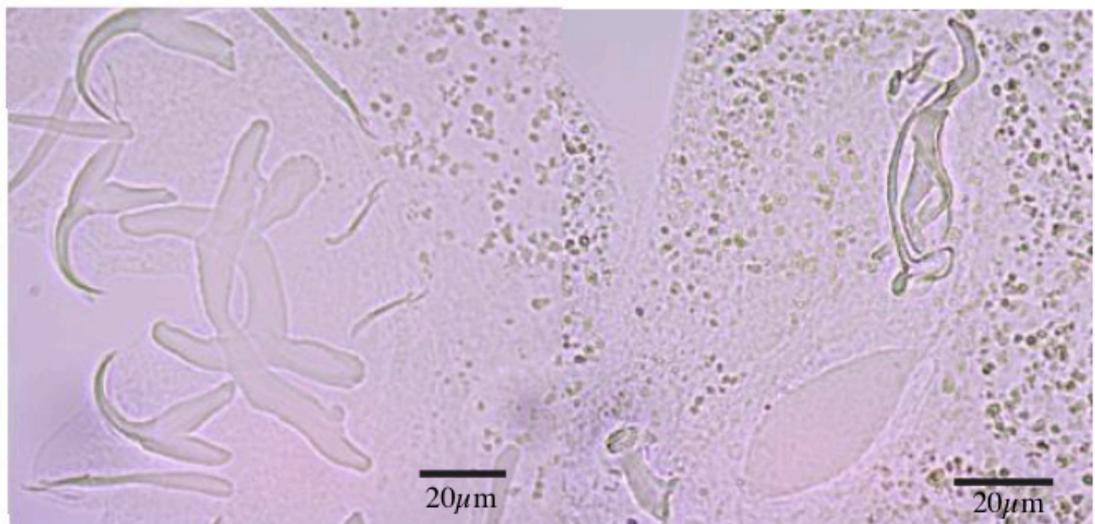


Figura 4 - Haptor e complexo copulatório de *C. thurstonae* coletados de tilápias do Nilo *O. niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil



Figura 5 - Haptor e complexo copulatório de *C. longicornis* coletados de tilápias do Nilo *O. niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil



Figura 6 - Haptor e complexo copulatório de *C. cirratus* coletados de tilápias do Nilo *O. niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil

Total de espécimes de cada espécie

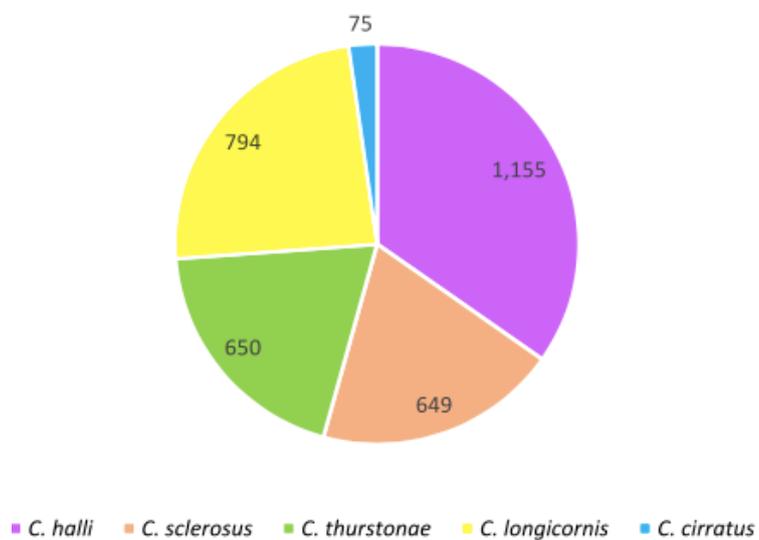


Gráfico 1 - Quantidade de espécimes de cada espécie do gênero *Cichlidogyrus* coletados de tilápias do Nilo *Oreochromis niloticus* provenientes do rio Jacaré Pepira, Município de Ibitinga, São Paulo, Brasil

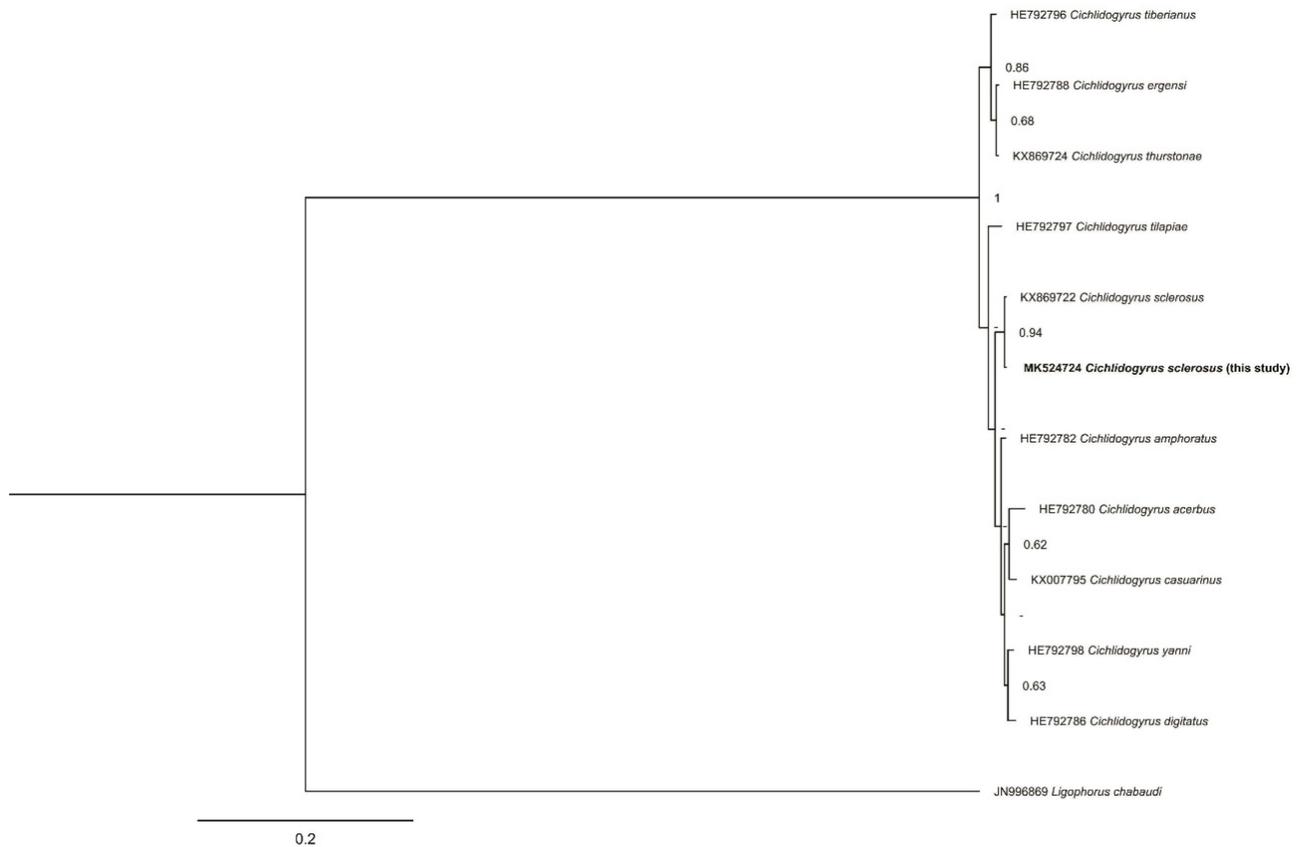


Figura 8 - Árvore filogenética com sequências parciais do gene ITS mostrando a posição de *Cichlidogyrus sclerosus* entre outras espécies do gênero *Cichlidogyrus*. Os números nos nós representam a probabilidade posterior bayesiana. Valores inferiores a 0.6 são representados por traços. Barra de escala é dada sob a árvore.

4 | DISCUSSÃO

Alguns estudos relacionados com o gênero *Cichlidogyrus*, parasitando a tilápia *O. niloticus*, foram feitos no Brasil: Alves et al. (2000) registraram o monogenético do gênero *Cichlidogyrus* parasitando tilápias do Nilo na estação de piscicultura da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Lizama et al. (2004) encontraram cinco espécies de *Cichlidogyrus* parasitando as brânquias do hospedeiro em pisciculturas da região de Assis–SP: *C. sclerosus*, *Cichlidogyrus* sp. 1, *Cichlidogyrus* sp. 2, *Cichlidogyrus* sp. 3 e *Cichlidogyrus* sp. 4; Ranzani-Paiva et al. (2005) registraram *Cichlidogyrus* sp. parasitando as brânquias de tilápias na represa de Guarapiranga – SP; Azevedo et al. (2006) relataram a presença de monogenéticos do gênero *Cichlidogyrus*, entre eles o *C. sclerosus*, no Vale do rio Tijucas – SC; Pantoja et al. (2012) registraram a espécie *C. tilapiae* parasitando as brânquias de tilápias do Nilo em pisciculturas do estado do Amapá; Lacerda et al. (2013) estudaram que 40 anos depois da introdução da tilápia em pisciculturas brasileiras, a fauna parasitária desse ciclídeo ainda era composta por *C. halli*, *C. sclerosus*, *C. thurstonae*, *C. longicornis*, *C. sclerosus* e *C. tilapiae*, sendo todos encontrados nas brânquias do hospedeiro; Bittencourt et al. (2014) relataram *C. tilapiae* parasitando a tilápia do Nilo em um tributário do Rio Amazonas, localizado no Brasil,

já Zago et al. (2014) encontraram, em tanques-rede do reservatório Água Vermelha, localizado na região sudeste do Brasil, três espécies do gênero *Cichlidogyrus*, entre elas *C. halli*, *C. thurstonae* e *Cichlidogyrus* sp.; Silva et al. (2015) registaram a presença de duas espécies do monogenético, parasitando as brânquias do hospedeiro em um lago urbano no Município de Itaperuna, no Estado do Rio Janeiro, sendo estes o *C. tilapiae* e o *C. sclerosus*; Pandini (2016) registrou, em pisciculturas localizadas na área da bacia do Rio Azul, Paraná, quatro espécies do gênero *Cichlidogyrus*: *C. sclerosus*, *C. longicornis*, *C. thurstonae* e *C. tubicirrus magnus*.

Dos cinco parasitos registrados neste trabalho, quatro já foram encontrados parasitando a tilápia em outros rios do Brasil: *C. halli*, *C. sclerosus*, *C. thurstonae* e *C. longicornis*. Portanto está sendo o primeiro registro do *Cichlidogyrus cirratus* no Brasil e todas as espécies estão sendo registradas pela primeira vez no rio Jacaré Pepira, SP. Segundo Williams e Williams Jr. (1994), quando se introduz uma espécie de peixe não-nativa em um novo habitat, muitos parasitos e doenças podem ser introduzidos também. Após quase 50 anos de introdução de *O. niloticus* no Brasil, a fauna parasitária de ectoparasitos deste ciclídeo não nativo está constituída principalmente por espécies de seu local de origem, como é o caso de todas as cinco espécies encontradas no presente trabalho, que são originárias da África.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPESP pelo auxílio financeiro para a realização das pesquisas e ao Dr. Antoine Pariselle, especialista na área, pelo valioso auxílio nas identificações das espécies do gênero *Cichlidogyrus*.

REFERÊNCIAS

ALVES, D.R.; LUQUE, J.L.; PARAGUASSÚ, A.R. 2000. **Ectoparasites of tilapia *Oreochromis niloticus* (Osteichthyes: Cichlidae) from the pisciculture ponds of UFRRJ.** Rev. Univ. Rural, Sér. Ciênc. Vida, 22 (Supl.):81-85.

AZEVEDO, T.M.P.; MARTINS, M.L.; BOZZO, F.R.; MORAES, F.R. 2006. **Haematological and gill responses in parasitized tilapia from Valley of Tijucas River, SC, Brazil.** Sci. Agric., Piracicaba, v. 63, n. 2, p.115-120.

BASSEY, S.E. 2011. **A Concise Dictionary of Parasitology.** 1st Edn, Zetus Concepts, Port Harcourt, pp.115.

BITTENCOURT L.S.; PINHEIRO D.A.; CÁRDENAS M.Q.; FERNANDES B.M.; DIAS M.T. 2014. **Parasites of native Cichlidae populations and invasive *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) in tributary of Amazonas River (Brazil).** Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal, v. 23, n. 1, p. 44-54.

BIZERRIL, C.R.S.F.; PRIMO, P.B.S. 2001. **Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: FEMAR - SEMADS. 417p.

ENGLE, R. 1997. **Economics of tilapia aquaculture.** In: *Tilapia aquaculture in the Americas.* J

World Aquacult Soc. 1: 18–33.

FAO, 2010. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010**. ISBN 978-92-5306675-9. Roma.

HYLANDER, L.D. et al. 2000. **Fish mercury concentration in the Alto Pantanal, Brazil: influence of season and water parameters**. *Sci. Total Environ.*, v. 261, p. 9–20.

LACERDA A.C.F.; YAMADA F.H.; ANTONUCCI A.M.; DIAS M.T. 2013. Peixes de água doce do Brasil. In: PAVANELLI G.C.; TAKEMOTO R.M.; EIRAS J.C. (Ed.). **Peixes introduzidos e seus parasitos**. Maringá: Eduem, cap. 9, p. 176-183.

LEITE, L.A.R.; JANUÁRIO, F.F.; PADILHA, P.M.; NASCIMENTO, V.X.; LIVRAMENTO, E.T.C.; AZEVEDO, R.K.; ABDALLAH, V.D. 2019. **Heavy metal accumulation in the intestinal tapeworm *Proteocephalus macrophallus* infecting the Butterfly Peacock Bass (*Cichla ocellaris*), from southeastern Brazil**. Editorial Manager.

LIZAMA, M.A.P. et al. 2004. **Levantamento preliminar de ectoparasitos em tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* em pisciculturas da região de Assis, SP, Brasil**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AQUICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA, Vitória: Aquaciência, p. 301.

NÓBREGA, C.; COSTA, A.L.C. 2008. **Estudo da Vulnerabilidade à Erosão na Alta Bacia do Rio Jacaré Pepira Utilizando Modelo Baseado na Equação Universal de Perda de Solo**. *HolosEnvironment* 8: 1-17.

ORSI, M.L.; AGOSTINHO, A.A. 1999. **Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da bacia do rio Paraná, Brasil**. *Revista Brasileira de Zoologia*, 16: 557-560.

ÖZTÜRK, T.; ÖZER, A. 2014. **Monogenean fish parasites, their host preferences and seasonal distributions in the lower Kızılırmak Delta (Turkey)**. *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* 14: 367-378.

PANDINI, F. 2017. **Ectoparasitas branquiais de *Oreochromis niloticus* de pisciculturas localizadas na área da bacia do Rio Azul, Paraná**. Paraná: UFPR – Palotina. 25p.

PANTOJA, M.F. et al. 2012. **Protozoan and metazoan parasites of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* cultured in Brazil**. *Rev. MVZ Cordoba*, Córdoba, v. 17, n. 1, p. 2812-2819.

PARISELLE, A.; EUZET, L. 1998. **Five new species of *Cichlidogyrus* (Monogenea: *Ancyrocephalidae*) from *Tilapia brevimanus*, *T. buttikoferi* and *T. cessi* from Guinea, Ivory Coast and Sierra Leone (West Africa)**. *Folia Parasitol.* 45: 275-282.

RAMBAUT, A. 2012. **FigTree v1. 4**.

RANZANI-PAIVA, M.J.T. et al. 2005. **Parasitological and hematological analysis of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1757 from Guarapiranga reservoir, São Paulo State, Brazil**. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 27, n. 3, p. 231-237.

REIS, I. 2011. *Revista notáveis*. www.jornalistaizildareis.com.br/index.php?option=comcontent&view=article&id=88:pananal-paulista&catid=56:destaques-revistanotaveis&Itemid=109

ROHDE, K.; HEAP, M.; HAYWARD, C.J.; GRAHAM, K.J. 1992. ***Calitotyle australiensis* n. sp. and *Calitotyle* sp. (Monogenea, Monopisthocotylea) from the rectum and rectal glands and *Rugogaster hycholagi* Shell, 1973 (Trematoda, Apisdogastrea) from the rectal glands of holocephalans off the coast of southeastern Australia**. *Syst. Parasitol.* 21: 69-79.

RONQUIST F.; HUELSENBECK J.P. 2003. **MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under**

mixed models. Bioinformatics, 19: 1572–1574.

SILVA C.M.; BATISTA R.C.; THOMÉ M.P.M. 2015. **Prevalência de *Cichlidogyrus* spp. (monogenea) em *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1757) num lago urbano do município de Itaperuna, Rio de Janeiro, Brasil.** Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778 N° 2, volume 1, artigo n° 10.

TAKEMOTO, R.M.; LUQUE, J.L.; BELLAY, S.; LONGHINI, C.E.; GRAÇA, R.J. 2013. Peixes de água doce do Brasil. In: PAVANELLI G.C.; TAKEMOTO R.M.; EIRAS J.C. (Ed.). **Monogenea.** Maringá: Eduem, cap. 15, p. 273-282.

WHITTINGTON, I.D.; CRIBB, B.W.; HAMWOOD, T.E.; HALLIDAY, J.A. 2000. **Host-specificity of Monogenean (Platyhelminth) parasites: a role for anterior adhesive areas?** Int. J. Parasitol. 30: 305-320.

WILLIAMS, L.B.; WILLIAMS Jr.E.H. 1994. **Parasites of Puerto Rican Freshwater Sport Fishes. Sportfish Disease Project.** Department of Marine Sciences. University of Puerto Rico, 164p.

ZAGO, A.C.; FRANCESCHINI, L.; GARCIA, F.; SCHALCH S.H.C.; GOZI K.S.; SILVA R.J. 2014. **Ectoparasites of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in cage farming in a hydroelectric reservoir in Brazil.** Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 171-178.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-402-3

