

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 3

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
3

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: Geraldo Alves
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 agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 3 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-417-7 DOI 10.22533/at.ed.177192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volumem 3, em seus 23 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Veterinárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais. Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área de veterinária, ao tratar de temas como manejo nutricional de caprinos, peixes, cães, gatos, aves, avelhas, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com sistemas de produção e manejo, melhora da cadeia produtiva, qualidade e bem-estar animal. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Veterinárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

ANÁLISE DO RENDIMENTO CORPORAL DE PEIXE-REI

Deivid Luan Roloff Retzlaff
Daiane Machado Souza
Josiane Duarte de Carvalho
Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey
Luana Lemes Mendes
Paulo Leonardo Silva Oliveira
Rodrigo Ribeiro Bezerra De Oliveira
Rafael Aldrighi Tavares
Suzane Fonseca Freitas
Welinton Schröder Reinke

DOI 10.22533/at.ed.1771920061

CAPÍTULO 2 6

ANÁLISE POLÍNICA DO MEL DE *Apis melífera* DE SANTA HELENA E TERRA ROXA, REGIÃO OESTE DO PARANÁ, DAS SAFRAS 2016, 2017 E 2018 – RESULTADOS PRELIMINARES

Luanda Leal das Neves Carvalho
Regina Conceição Garcia
Renato de Jesus Ribeiro
Paulo Henrique Amaral de Sousa
Sandra Mara Stroher
Simone Cristina Camargo
Bruna Larissa Mette Cerny
Lucas Luan Tonelli

DOI 10.22533/at.ed.1771920062

CAPÍTULO 3 11

AVALIAÇÃO DE ACEITABILIDADE DE CULTIVARES DE *Brachiaria brizantha* POR CAPRINOS

Marina Gabriela Berchiol da Silva
Giuliana Micai de Oliveira
Paulo Roberto de Lima Meirelles
Édina de Fátima Aguiar
Guilherme Costa Venturini

DOI 10.22533/at.ed.1771920063

CAPÍTULO 4 20

BONE TURNOVER MARKERS IN SHEEP AND GOAT: A REVIEW OF THE SCIENTIFIC LITERATURE

José Arthur de Abreu Camassa
Camila Cardoso Diogo
Cristina Maria Peixoto de Sousa
Jorge Manuel Teixeira de Azevedo
Carlos Alberto Antunes Viegas
Rui Luís Gonçalves Dos Reis
Nuno Miguel Magalhães Dourado
Maria Isabel Ribeiro Dias

DOI 10.22533/at.ed.1771920064

CAPÍTULO 5 46

CARACTERIZAÇÃO CITOGENÉTICA DE SERRAPINUS MICRODON (*Teleostei, Characidae, Cheirodontinae*) DA BACIA DO SEPOTUBA, TANGARÁ DA SERRA-MT

Erica Baleroni Pacheco

Marina Malaco

DOI 10.22533/at.ed.1771920065

CAPÍTULO 6 54

CASOS DE INTOXICAÇÕES EM CÃES E GATOS NO BRASIL DE ACORDO COM O SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICA

Higor da Silva Ferreira

Allana Freitas Barros

Renata Mondêgo de Oliveira

Eslen Quezia Santos Miranda

Douglas Marinho Abreu

Isabel Silva Oliveira

Maria Gabriela Sampaio Lira

Ranielly Araújo Nogueira

Alessandra Lima Rocha

DOI 10.22533/at.ed.1771920066

CAPÍTULO 7 59

COMBINAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO E RAÇÃO HIPOCALORICA PARA TRATAR A OBESIDADE DE CÃES GUIAS

Vítor Magalhães de Mendonça Cunha Miranda

Letícia Aline Lima da Silva

Tayara Soares Lima

Myllena Emely de Paiva Carmo

Marina Ximenes de Oliveira

Maria Camila Mendes Santos da Silva

Joelline Rebecca Pimentel Leite de Oliveira

Juliette Gonçalves da Silva

Larissa Manoely da Silva Gomes

Charles Demetrius Gonçalo da Silva Júnior

José Matheus de Moura Andrade

Silvio Mayke Leite

DOI 10.22533/at.ed.1771920067

CAPÍTULO 8 67

Gracilaria birdiae PODE SER UM ALIMENTO ALTERNATIVO PARA AVES?

Ayala Oliveira do Vale Souza

Alex Martins Varela de Arruda

Ana Cecília Nunes de Mesquita

Nicolas Lima Silva

Maria Gabriela Alves Costa

DOI 10.22533/at.ed.1771920068

CAPÍTULO 9 76

HISTOLOGICAL CHANGES CAUSED BY *LIGOPHORUS URUGUAYENSE* (*Monogenoidea*) IN REARED MULLET MUGIL LIZA

Eduardo Pahor-Filho

Marta da Costa Klosterhoff

*Natalia da Costa Marchiori,
Rogério Tubino Vianna,
Joaber Pereira Júnior*

DOI 10.22533/at.ed.1771920069

CAPÍTULO 10 85

INFLUÊNCIA DOS FATORES METEOROLÓGICOS E FLORA APÍCOLA SOBRE O PESO DE COLMEIAS DE ABELHAS MELÍFERAS EM ÁREA DE CAATINGA

*Pedro de Assis de Oliveira
Marileide de Souza Sá
Marcelo Casimiro Cavalcante
Marcelo de Oliveira Milfont*

DOI 10.22533/at.ed.17719200610

CAPÍTULO 11 96

ISOLAMENTO DE *Staphylococcus aureus* EM AMOSTRAS DE QUEIJO

*Nayara Carvalho Barbosa
Cecília Nunes Moreira
Bruna Ribeiro Arrais
Flávio Barbosa da Silva
Priscila Gomes de Oliveira
Angélica Franco de Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.17719200611

CAPÍTULO 12 101

LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS VETERINÁRIAS DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA REGIONAL JATAÍ, A SERVIÇO DA POPULAÇÃO DO SUDOESTE GOIANO

*Hélio de Souza Júnior
Priscila Gomes de Oliveira
Patrícia Rosa de Assis
Andréia Vitor Couto do Amaral
Alana Flávia Romani*

DOI 10.22533/at.ed.17719200612

CAPÍTULO 13 107

MANIÇOBA COMO ALTERNATIVA FORRAGEIRA NA REGIÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

*Wanderson Câmara dos Santos
José Adivânio da Silva
Everton Chianca de Medeiros
Emerson Moreira de Aguiar
Pablo Ramon Da Costa
Jefferson Avelino da Costa
Arthur Felipe Bezerra de Azevedo Silva
Alysson Lincoln da Costa Silva Junior
João Manuel Barreto da Costa
Samuel Norberto Silva
Júlio César de Andrade Neto*

DOI 10.22533/at.ed.17719200613

CAPÍTULO 14 116

MONITORAMENTO COMPORTAMENTAL DO PEIXE BETTA DA ESPÉCIE *Betta splendens* (REGAN, 1910) NA VARIEDADE CROWNTAIL NO MASK STEEL

Thalline Santos Diniz
Yago Bruno Silveira Nunes
Matheus Martins da Silva
Gabriel Luiz Souza Vieira
Amanda Rafaela Cunha Gomes
Carlos Riedel Porto Carreiro

DOI 10.22533/at.ed.17719200614

CAPÍTULO 15 121

OVOS ENRIQUECIDOS COM ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS ÔMEGA-3

Marcos José Migliorini
Janaina Martins de Medeiros
Fernanda Picoli
Luana de Bittencurt Acosta
Rayllana Larsen
Mariana Nunes de Souza
Suélen Serafini

DOI 10.22533/at.ed.17719200615

CAPÍTULO 16 129

PARÂMETROS BIOMÉTRICOS DE DUAS ESPÉCIES DE ABELHAS SEM FERRÃO (*Melipona Interrupta* E *Scaptotrigona aff. xanthotricha*) EM COMUNIDADES DA RESEX TAPAJÓS- ARAPIUNS

Adcleia Pereira Pires
Jonival Santos Nascimento Mendonça Neto
Andria Tavares Galvão
Hierro Hassler Freitas de Azevedo
Valbert Cruz Canto
Ana Paula da Silva Viana
Adria Fernanda Ferreira de Moraes
Delzuíte Teles Leite
Alanna do Socorro Lima da Silva
Aline Pacheco
Nivea Maria Pantoja Neves
Marina Gabriela Cardoso de Aquino

DOI 10.22533/at.ed.17719200616

CAPÍTULO 17 137

PERFIL DO CONSUMIDOR DE CARNE DO BAIRRO DE DOIS IRMÃOS NA CIDADE DO RECIFE- PERNAMBUCO

Letícia Aline Lima da Silva
Vitor Magalhães de Mendonça Cunha Miranda
Myllena Emely de Paiva Carmo
Marina Ximenes de Oliveira
Anderson Cristiano Ferreira Costa
Fernando de Figueiredo Porto Neto
Dayane Albuquerque da Silva
Juliette Gonçalves da Silva
Larissa Manoely da Silva Gomes
Nataly de Almeida Arruda

José Matheus de Moura Andrade

Silvio Mayke Leite

DOI 10.22533/at.ed.17719200617

CAPÍTULO 18 150

PIRARUCU, GIGANTE DA AMAZÔNIA: DESAFIOS ENFRENTADOS POR PRODUTORES DE ALEVINOS DO SUDESTE PARAENSE

Natalia Bianca Caires Medeiros

Marcela Cristina Flexa do Amaral

Leandro de Lima Sousa

Marcos Rodrigues

Igor Guerreiro Hamoy

Marília Danyelle Nunes Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.17719200618

CAPÍTULO 19 163

PRÁTICAS DE MANEJO E ABATE EM SISTEMA *RANCHING* DE CRIAÇÃO DE JACARÉ (*Caiman yacare*) EM COOPERATIVA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

Natalia Bianca Caires Medeiros,

Erica Vanessa Xavier de Almeida

Marcela Cristina Flexa do Amaral

Drausio Honorio Moraes

Marília Danyelle Nunes Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.17719200619

CAPÍTULO 20 176

PREVALÊNCIA DE PARASITÓSES INTESTINAIS EM CÃES DA CIDADE DE JATAÍ-GO

Fernanda Regina Cinelli

Vera Lúcia Dias da Silva

Luana Grazielle Oliveira Silva

Josielle Nunes Silva

Rodolfo Medrada de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.17719200620

CAPÍTULO 21 182

RENDIMENTO CORPORAL DE *CYPHOCHARAX VOGA*

Welinton Schröder Reinke

Daiane Machado Souza

Suzane Fonseca Freitas

Paulo Leonardo Silva Oliveira

Deivid Luan Roloff Retzlaff

Luana Lemes Mendes

Josiane Duarte de Carvalho

Rafael Aldrighi Tavares

Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey

DOI 10.22533/at.ed.17719200621

CAPÍTULO 22	187
SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO AQUÍCOLA PARA INCUBAR EMBRIÃO DE POLVOS <i>Octopus vulgaris</i> TIPO II	
<i>Clara Luna de Bem Barreto Cano</i>	
<i>Luciana Guzela</i>	
<i>Penélope Bastos</i>	
<i>Cláudio Manoel Rodrigues de Melo</i>	
<i>Débora Machado Fracalossi</i>	
<i>Carlos Rosas Vásquez</i>	
<i>Katt Regina Lapa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.17719200622	
CAPÍTULO 23	197
UMA ANÁLISE DA OFERTA NO VAREJO BRASILEIRO DE PRODUTOS ORIUNDOS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO COM BEM-ESTAR ANIMAL	
<i>Priscila Hitomi Inoue</i>	
<i>Marco Antonio Silva de Castro</i>	
<i>Gilmara Bruschi Santos de Castro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.17719200623	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	207

CARACTERIZAÇÃO CITOGENÉTICA DE SERRAPINUS MICRODON (*Teleostei, Characidae, Cheirodontinae*) DA BACIA DO SEPOTUBA, TANGARÁ DA SERRA-MT

Erica Baleroni Pacheco

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – campus avançado Tangará da Serra

Marina Malaco

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – campus avançado Tangará da Serra

RESUMO: A subfamília Cheirodontinae é um grupo de peixes ainda pouco estudado do ponto de vista citogenético. O tamanho diminuto destes lambaris apresenta-se como importante barreira na obtenção de grande quantidade e qualidade de células em metáfase. Para a bacia do rio Paraguai (a qual pertence o rio Sepotuba) há a descrição cromossômica de quatro espécies desta subfamília, todas também com $2n=52$ cromossomos. No desenvolvimento deste trabalho, para obtenção de cromossomos metafásicos e posterior caracterização da macroestrutura cariotípica foi utilizada a metodologia proposta por Bertollo et al. (1978) e, posteriormente, tratamentos e colorações de regiões específicas dos cromossomos com nitrato de prata coloidal (Howell; Black, 1980). Foram obtidos resultados satisfatórios 14 indivíduos, sendo nove fêmeas, dois machos e três com sexo não identificado. Após a elaboração dos cariótipos observou-

se pequena divergência entre o apresentado por fêmeas e machos. A análise de regiões organizadoras de nucléolos parecem estar associadas ao dimorfismo observado na coloração convencional de Giemsa.

PALAVRAS-CHAVE: AgRONS. Cromossomos sexuais. Heterocromatina constitutiva.

ABSTRACT: The subfamily Cheirodontinae is a group of fish still little studied from the cytogenetic point of view. The diminutive size of these lambaris presents as an important barrier in obtaining large quantity and quality of cells in metaphase. For the Paraguay River basin (which belongs to the Sepotuba River) there is the chromosomal description of four species of this subfamily, all also with $2n = 52$ chromosomes. In the development of this work, to obtain metaphase chromosomes and subsequent characterization of the karyotype macrostructure, the methodology proposed by Bertollo et al. (1978) and, later, treatments and staining of chromosome-specific regions with colloidal silver nitrate (Howell, Black, 1980). Satisfactory results were obtained in 14 individuals, nine females, two males and three with unidentified sex. After the elaboration of the karyotypes, there was a slight divergence between that presented by females and males. The analysis of nucleoli organizing regions seems to be associated with the dimorphism

observed in the conventional Giemsa staining.

KEYWORDS: AgRONS. Sexual Chromosomes. Constitutive Heterochromatin.

1 | INTRODUÇÃO

A bacia do rio Paraguai apresenta grande extensão, ocorrendo, no Brasil, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Como esta bacia também está presente no Paraguai, Bolívia e Argentina, a porção brasileira é denominada de Alto Paraguai (WWF-Brasil et al., 2017).

No que diz respeito à ictiofauna, das mais de 7000 diferentes espécies encontradas na América do Sul (Carvalho e Albert, 2011) cerca de 330 estão na bacia do Alto Paraguai (Reis et al., 2003). Neste contexto, insere-se o rio Paraguai como o principal responsável pela drenagem da planície pantaneira, sendo seus principais afluentes os rios Jauru, Cuiabá, São Lourenço, Sepotuba, Piquiri, Taquari, Miranda. Assim, as principais responsáveis pela inundação da planície e criação de novos habitats para os peixes, são as chuvas que ocorrem nas cabeceiras do rio Paraguai (FERNANDES et al., 2010). Para o Pantanal, Britski et al., (2007) mostram a ocorrência de 269 espécies de peixes, das quais assinalaram 110 espécies de Characiformes, 105 de siluriformes, 15 de Gymnotiformes, 17 de Cichlidae, 11 de Cyprinodontiformes e 11 espécies pertencentes a outros grupos.

Dentre os Characiformes é encontrada a subfamília Cheirodontinae, composta por espécies de peixes de tamanho diminuto (a maioria com até 50 mm de comprimento) distribuídas em 15 gêneros e 46 espécies (Malabarba, 2003) que demonstram como principais características: (1) apenas uma fileira de dentes penta cuspidados ou pedicelados no pré-maxilar; (2) ausência de musculatura na região cranial da bexiga natatória, caracterizando assim o pseudotímpano; (3) ausência de mancha umeral e, (4) alto número de raios procorrentes da nadadeira caudal (Malabarba, 1998).

Ainda que os Cheirodontinae estejam distribuídos na América Central e do Sul, ocorrendo desde a Costa Rica ao Chile central e Argentina, para a bacia do Alto Paraguai são descritos apenas dois gêneros, *Serrapinnus* e *Odontostilbe*, e cinco espécies: *S. calliurus*, *S. kriegi*, *S. microdon*, *O. pequiria*, *O. paraguayensis* (Malabarba, 2003).

De acordo com Malabarba (1998), estes são peixes não migradores e que têm como mecanismo reprodutivo a oviparidade no qual o macho fecunda a fêmea, porém o desenvolvimento embrionário é externo. Vazzoler (1996) descreve que a oviparidade está relacionada ao cuidado parental e estratégia reprodutiva do tipo *r*. Estas características dificultam o fluxo gênico entre as diferentes populações, tornando os estudos citogenéticos populacionais importantes quando se trata de estudar aspectos relacionados à conservação genética em peixes.

Alguns estudos sobre a biologia alimentar deste grupo têm sido desenvolvidos, como os apresentados por Hirano e Azevedo (2007), Dias e Fialho (2009), Souza

et al. (2011) e Costa e Rocha (2017) que apontam, de modo geral, a ocorrência de dieta onívora, sendo os principais itens encontrados no conteúdo estomacal algas, microcrustáceos, insetos alóctones. Como a dieta é muito diversificada, este parece não ser um fator limitante à presença deste grupo de peixes em corpos d'água.

No que diz respeito à citogenética, é uma subfamília ainda pouco estudada e os trabalhos existentes estão centrados na bacia do Alto Paraná, não sendo relatada variação do valor diploide modal de $2n=52$ cromossomos, mas com modificações na macroestrutura cariotípica das espécies (Oliveira et al. 1988; Wasko et al., 2001; Paiva, 2007; Santi-Rampazzo et al., 2007). Para a bacia do rio Paraguai há a descrição cromossômica de quatro espécies desta subfamília, feita por Troy *et al* (2010), todas com $2n=52$ cromossomos.

Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar citogeneticamente indivíduos de Cheirodontinae amostrados na bacia do rio Sepotuba, município de Tangará da Serra-MT. Com isso, espera-se ampliar os exíguos conhecimentos a respeito deste grupo de peixes, de forma que seja possível discutir processos de evolução cromossômica no grupo.

2 | METODOLOGIA

Para obtenção de material biológico as coletas foram realizadas no rio Sepotuba, município de Tangará da Serra, com auxílio de redes de arrasto. Uma vez coletados, os indivíduos foram armazenados em sacos plásticos e levados ao laboratório de Ciências do IFMT *campus* avançado Tangará da Serra. Em laboratório, ficaram 24 horas em aquário aerado para que pudessem ser submetidos à técnica de obtenção de cromossomos mitóticos proposta por Bertollo *et al.* (1978).

Esta técnica consiste, basicamente, em tratar o animal com colchicina a 0,0125%, por 40 minutos, injetada intraperitonealmente com seringa de insulina, a fim de obter uma suspensão celular com o ciclo interrompido em metáfase; em seguida hipotoniza-se a solução com KCL 0,075M durante 28 minutos (em estufa bacteriológica a 37°C) e, por fim, a preparação é fixada em solução de metanol e ácido acético (3:1). A solução em fixação deve ser centrifugada três vezes, a fim de concentrar a suspensão celular e fixá-la adequadamente. Descartado o sobrenadante, o material celular deve ser armazenado em tubos para microcentrífuga tipo Eppendorf, em freezer.

Os exemplares foram identificados de acordo com Britski *et al* (2007), fixados e conservados em álcool absoluto, para que possam ocorrer análises de DNA, posteriormente.

A observação dos cromossomos ocorreu após a preparação da lâmina, submetendo-a a 8 minutos de coloração com Giemsa a 5%, para que os mesmos fossem corados e facilmente localizados. Após sua observação em microscópio óptico, os tipos cromossômicos foram identificados de acordo com os critérios de relação

de braços (RB), em metacêntrico (M), submetacêntrico (SM), subtelocêntrico (ST) e acrocêntrico (A).

Após a observação das metáfases, os cromossomos foram separados por tipo e tamanho e os cariótipos puderam ser montados, a fim de se observar a macroestrutura cariotípica.

A identificação das regiões organizadoras de nucléolos ocorreu partir da técnica proposta por Howell & Black (1980), por meio da impregnação com nitrato de prata coloidal. Para observação das AgRONS, sobre uma lâmina recém preparada, colocou-se uma gota de água destilada, duas gotas de gelatina incolor e, sobre cada uma destas, uma gota de nitrato de prata coloidal e cobriu-se com lamínula. Transcorridos alguns minutos, em estufa a 60°C, assim que a preparação apresentasse coloração castanha, o material já podia ser observado.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que o trabalho fosse desenvolvido, foram realizadas três coletas de exemplares no rio Sepotuba, sendo que foram processados 47 indivíduos, dos quais 14 apresentaram resultados positivos, sendo nove fêmeas, dois machos e três com sexo não identificado. O tamanho diminuto dos exemplares de *Serrapinnus microdon* (Figura 1), como já esperado, dificultou a obtenção do material.



Figura 1. Exemplar de *Serrapinnus microdon*, amostrado no rio Sepotuba, município de Tangará da Serra-MT. A barra representa 1cm.

Todos os indivíduos analisados apresentaram $2n=52$ cromossomos, sendo 20 metacêntricos (M), 14 submetacêntricos (SM), 16 subtelocêntricos (ST) e 2 acrocêntricos (A), para as fêmeas. Os dados obtidos até o momento sugerem a presença, nos machos, de um par heteromórfico de cromossomos metacêntrico/subtelocêntrico (Figura 2).

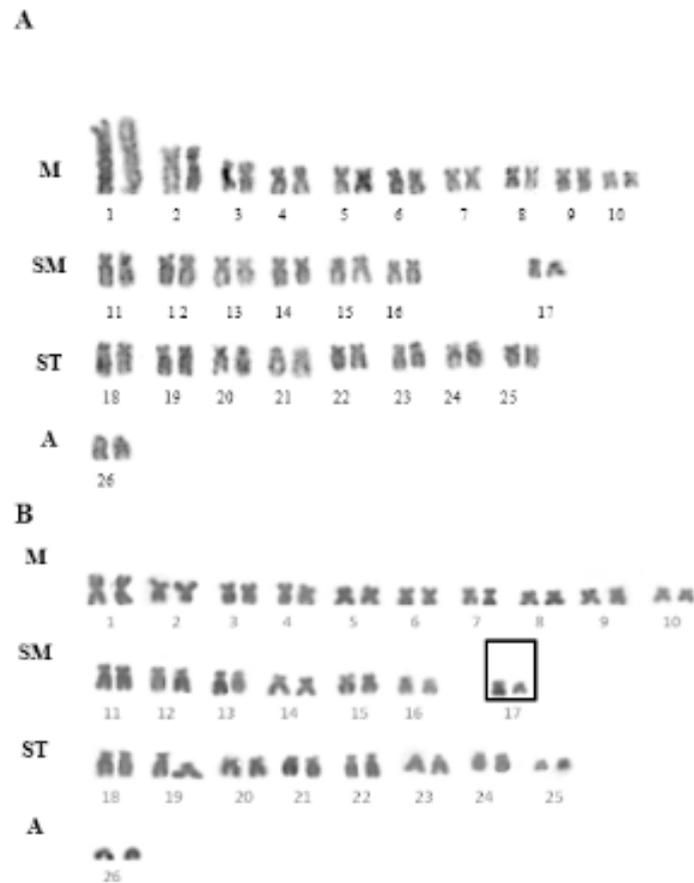


Figura 2. Em A, cariótipo de fêmea e em B, cariótipo de macho de *Serrapinnus microdon*, ambos em coloração convencional de Giemsa.

As regiões organizadoras de nucléolos, obtidas com a coloração com nitrato de prata coloidal, mostraram a marcação predominantemente em região terminal de braço curto de um par metacêntrico, podendo ser observados outros cromossomos com marcação, como mostra a Figura 3.

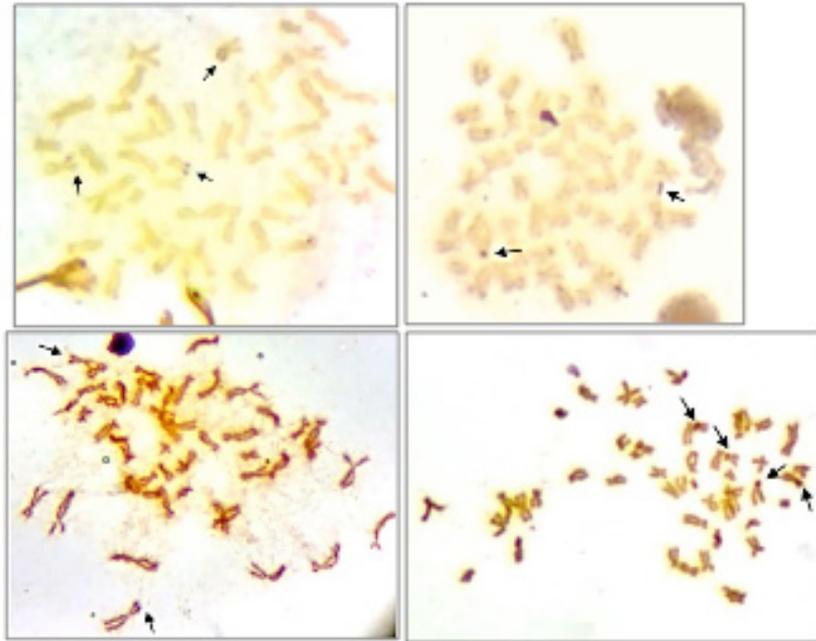


Figura 3. Localização de regiões organizadoras de nucléolos de *Serrapinnus microdon*, bacia do Sepotuba.

A presença de AgRNs múltiplas já havia sido observada por Paiva (2007) para *Serrapinnus notomelas* no rio Capivara, em Botucatu-SP, e em 64% dos indivíduos analisados no córrego Campo Novo, também em Botucatu-SP.

Após a análise de resultados sequenciais com coloração convencional de Giemsa e AgRON, confirmou-se a ausência de sistema de determinação cromossômica do sexo para *Serrapinnus microdon* da bacia do Alto Paraguai, observada por outros autores em diferentes espécies de Cheirodontinae.

AGRADECIMENTOS

As autoras são gratas ao IFMT pelo suporte financeiro que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho e ao CNPq pela concessão de duas bolsas de iniciação científica, na modalidade ensino médio.

REFERÊNCIAS

BERTOLLO, L.A.C.; TAKAHASHI, C.S. & MOREIRA-FILHO, O. Considerações citotaxonômicas sobre *Hoplias lacerdae* (Pisces, Erythrinidae). *Rev Genet Brasil*. v. 1, p.103-120, 1978.

Britski, H.A., K.Z.S. Silimon and B.S. Lopes. 2007. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 227 pp.

Carvalho, T.P. and J.S. Albert. 2011. The Amazon-Paraguay Divide; pp. 193-202, in: J.S. Albert and R.E. Reis (ed.). *Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes*. Los Angeles: University of California Press.

- Costa, I. D. e Rocha, V M. Feeding ecology of *Serrapinnus notomelas* (Characiformes: Cheirodontinae) in small forest streams in the Machado River basin, Rondônia, Brazil. *Acta Amazonica* VOL. 47(1) 2017: 19 - 28
- Dias, T.S; Fialho, C.B. Biologia alimentar de quatro espécies simpátricas de Cheirodontinae (Characiformes, Characidae) do rio Ceará Mirim, Rio Grande do Norte. *heringia, Sér. Zool.* vol.99 no.3 Porto Alegre Sept. 2009.
- FERNANDES, I. M.; ZUANON, J.; PENHA, J. Peixes. In: FERNANDES, I. M.; SIGNOR, C. A; PENHA, J. Biodiversidade no Pantanal de Poconé. Cuiabá: Centro de Pesquisa do Pantanal, 2010. p.103-117.
- HIRANO, R. H. & AZEVEDO, M. A. 2007. Hábito alimentar de *Heterocheirodon yatai* (Teleostei, Characidae, Cheirodontinae) de dois tributários do rio Ibicui, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências** 15(2):207-220.
- Howell, W.M.; Black, D.A. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: a 1-step method. *Experientia* 36: 1014-1015. 1980.
- MALABARBA, L.R. Monophyly of the Cheirodontinae, characters and major clades (Ostariophysi: Characidae). In: MALABARBA, L.R., REIS, R.E., VARI, R.P., LUCENA, Z.M., LUCENA, C.A. (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS, 1998. p.193-233.
- MALABARBA L. R. Subfamily Cheirodontinae (Characins: tetras). In: KULLANDER, S.O.; FERRARIS, C.; REIS, R.E. (Eds). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America (CLOFFSCA)*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p.215-221.
- OLIVEIRA, C.; ALMEIDA-TOLEDO, L. F.; FORESTI, F.; BRITSKI, H. A.; TOLEDO-FILHO, S. A. Chromosome formulae of neotropical freshwater fishes. *Rev. Bras. Genet*, v. 11, n.3, p.577-624, 1988.
- PAIVA, L. R. S. Citogenética de populações de *Serrapinnus notomelas* (Characidae: Cheirodontinae) da Bacia do Rio Tie-tê. 2007. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) – Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2007
- R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris (ed.). *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre: Edipucrs. 729 pp.
- SANTI-RAMPAZZO A. P.; NISHIYAMA, P. B; FERREIRA, P. E. B.; MARTINS –SANTOS, I. C. Cytogenetic analysis and description of the sexual chromosome determination system ZZ/ZW of species of the fish genus *Serrapinnus* (Characidae, Cheirodontinae). *Genet. Mol. Res.* 6 (3): 504-509 pp., 2007.
- Souza, W.D.; Silva, S.A.A; Bilce, J.M. 2011. Dieta natural de *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) (Characidae: Cheirodontinae) no córrego ribeirão, alto tapajós, Brasil. *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, 9: 97-108.
- TROY, W.P., PACHECO, E.B., OLIVEIRA, C. MIYAZAWA, C.S. Caracterização do número cromossômico em espécies de *Odontostilbe* e *Serrapinnus* (Characidae: Cheirodontinae) da bacia do rio Paraguai, Brasil. *Biol. Saúde, Ponta Grossa*, v.16, n.1, p. 57-61, jan/jun. 2010.
- Vazzoler, A.E.A.M. *Biologia da Reprodução de Peixes Teleósteos: Teoria e Prática*, Maringá – EDUEM – São Paulo – SBI. 1996

Wasko, A.P; CESAR, A. C. G.; MARTINS, C.; GALETTI Jr., P. M. A ZZ/ZW sex chromosome system in Cheirodontinae fish. *Chromosome Science*, v. 5, 145-148 pp, 2001.

WWF- Brasil. Universidade Católica Dom Bosco, Fundação Tuiuiú. Relatório Técnico: Monitoramento da Cobertura Vegetal e Uso do Solo da Bacia do Alto Paraguai. Brasília, 2017

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera - Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estresse abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizium, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-417-7

