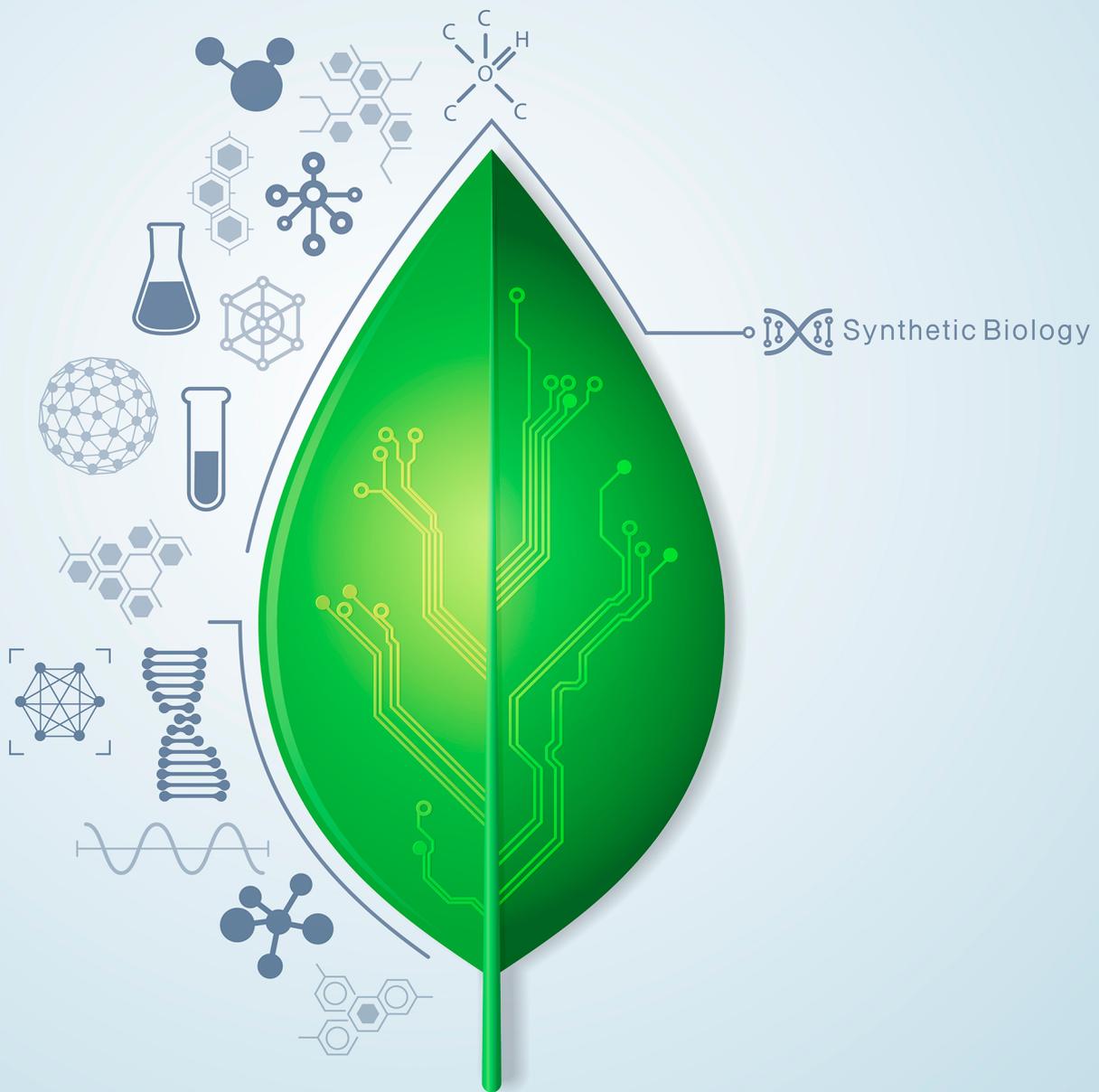


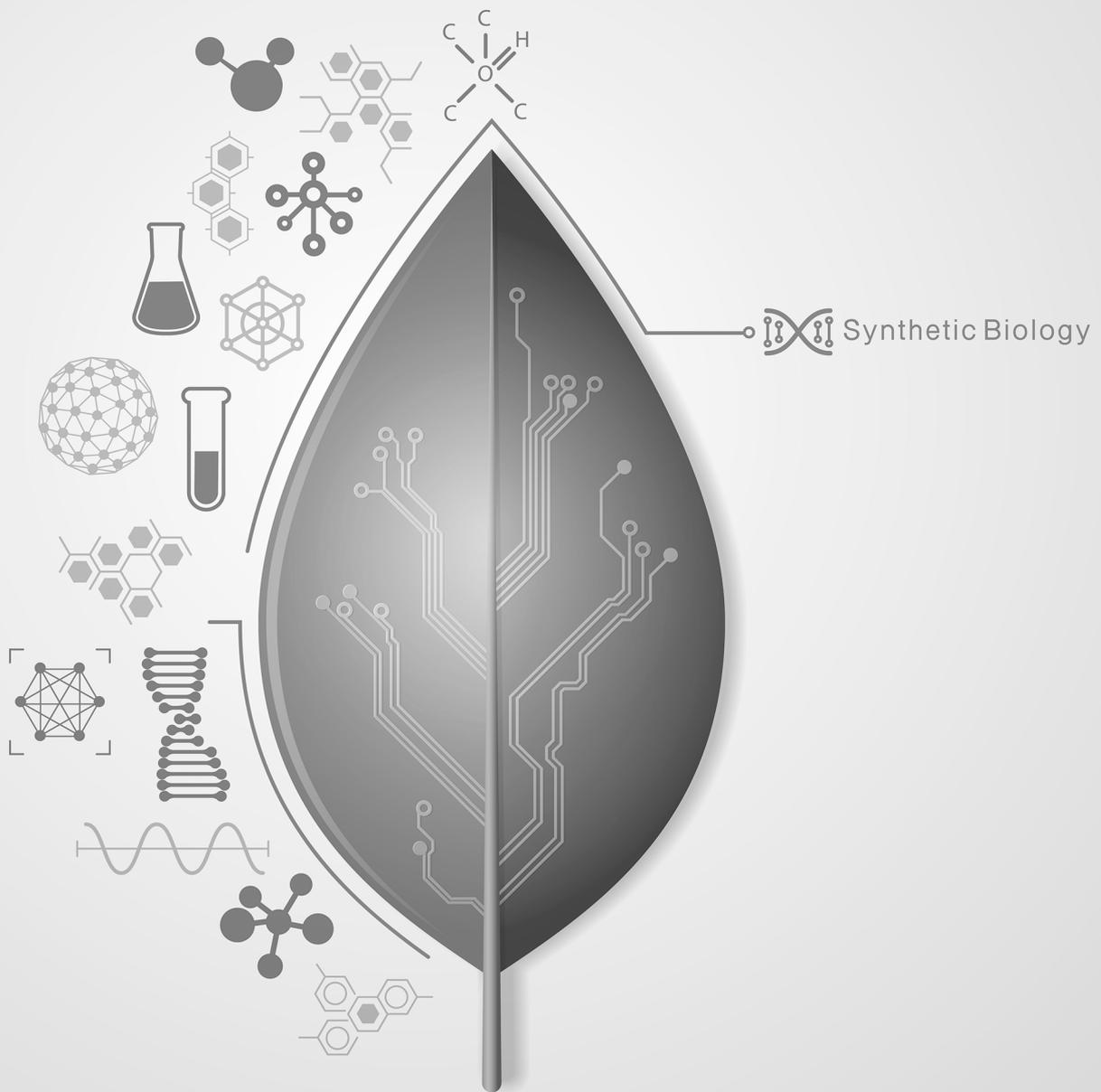
As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2

Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)



As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2

Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)



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: Natália Sandrini

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 As ciências biológicas e a construção de novos paradigmas de conhecimento 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Eleuza Rodrigues Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86002-10-2

DOI 10.22533/at.ed.102200503

1. Biotecnologia – Pesquisa – Brasil. 2. Genética. I. Machado, Eleuza Rodrigues.

CDD 660

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2” é uma e-book que tem como objetivo principal a apresentação de um conjunto de artigos científicos sobre diversas áreas do conhecimento em Ciências Biológicas, onde cada um dos artigos compõe um capítulo, sendo no total 32 capítulos, do volume 2 dessa obra. Essa coletânea de artigos foi organizada considerando uma sequência lógica de assuntos abordados nos trabalhos de pesquisas e revisão da literatura, mostrando a construção do pensamento e do conhecimento do homem nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

O objetivo primário da obra consistiu em apresentar de forma clara as pesquisas realizadas em diferentes instituições de ensino e pesquisa do país como: Centros de Ensino Técnico e Superior, Colégios, Escolas Técnicas de Ensino Superior, Centro Universitários, Fundação de Ensino Médio e Superior, Instituto Federal, Faculdades de Ensino Superior Privado e Universidades Federais. Nos diferentes artigos foram apresentados aspectos relacionados a doenças causadas por Bactérias, Fungos, Parasitos, Virus, Genética, Farmacologia, Fitoterapia, Biotecnologia, Nutrição, Vetores biológicos, Educação e outras áreas correlatas.

Os temas são diversos e muito interessantes e foram elaborados com o intuito de fundamentar o conhecimento de discentes, docentes de ensino fundamental, médio, mestres, doutores, e as demais pessoas que em algum momento de suas vidas almejam obter conhecimentos sobre a saúde abrangendo agentes etiológicos das doenças, uso de substâncias para higienização bucal, aspectos nutricionais de alimentos, atividade de organismos na produção de alimentos, degradação de material orgânica e ciclo de nutrientes no meio ambiente, como capturar e controlar vetores de doenças, uso de plantas medicinais para cura de enfermidades, e sobre metodologias que podem ser usadas nas escolas para favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Assim, essa obra “As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2” apresenta teorias fundamentadas em dados obtidas de pesquisas e práticas realizados por professores e acadêmicos de diversas áreas do conhecimento biológico, e que realizaram seus trabalhos com muita força de vontade, às vezes, com muitos poucos recursos financeiros, e organizaram e apresentaram os resultados alcançados de maneira objetiva e didática. Todos nós sabemos o quanto é importante a pesquisa em um país e a divulgação científica dos resultados obtidos para a sociedade. Dessa forma, a Athena Editora oferece uma plataforma consolidada e confiável para os pesquisadores divulgarem os resultados de suas pesquisas.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DE SÍFILIS, HEPATITES E HIV EM MORADORES DE RUA E ABRIGOS NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM-MG	
Marcela Marísia Mayrink Pereira Esdras Ananias Ferreira Santos Jefferson Rodrigues Rodrigo Lobo Leite	
DOI 10.22533/at.ed.1022005031	
CAPÍTULO 2	9
FREQUÊNCIA E SENSIBILIDADE ANTIFÚNGICA DE <i>Candida</i> spp. ISOLADAS DE ÚLCERAS DE PÉ DIABÉTICO	
Aristides Ávilo do Nascimento Francisco Cesar Barroso Barbosa Ana Jessyca Alves Moraes Izabelly Linhares Ponte Brito Ludimila Gomes Pinheiro Maria Rosineida Paiva Rodrigues Francisco Ruliglésio Rocha Camila Gomes Virgínio Coelho Weveley Ferreira da Silva Marcela Paiva Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.1022005032	
CAPÍTULO 3	22
CULTIVO CELULAR COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA VIRULÊNCIA <i>in vitro</i> DE <i>Toxoplasma gondii</i>	
Mohara Bruna Franco Carvalho Murilo Barros Silveira Hânstter Hállison Alves Rezende	
DOI 10.22533/at.ed.1022005033	
CAPÍTULO 4	28
INIBIÇÃO DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS POR EXTRATO CONTENDO PRODUTOS DO METABOLISMO DE <i>LACTOBACILLUS REUTERI</i> E APLICAÇÃO EM IOGURTE	
Diana Melina Jované Garuz Carolina Saori Ishii Mauro Maria Thereza Carlos Fernandes Fernanda Silva Farinazzo Juliana Morilha Basso Rayssa da Rocha Amancio Débora Pinhatari Ferreira Adriana Aparecida Bosso Tomal Sandra Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.1022005034	
CAPÍTULO 5	37
IDENTIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM BANHEIROS DO FUNEC- CENTEC E SEUS RISCOS PARA TRANSMISSÃO DE INFECÇÕES URINÁRIAS	
Camila Kathleen Aquino Silva Júlia Gabriela Machado da Silva Rodrigo Lobo Leite	

CAPÍTULO 6	45
IDENTIFICAÇÃO DE DELEÇÕES E DUPLICAÇÕES NO GENE CYP2A6 NA POPULAÇÃO DE GOIÂNIA – GO POR MLPA	
Lucas Carlos Gomes Pereira Nádia Aparecida Bérغامo Elisângela de Paula Silveira-Lacerda Jalsi Tacon Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.1022005036	
CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE DA QUANTIDADE DE FLÚOR INGERIDA POR PRÉ- ESCOLARES DEVIDO A UTILIZAÇÃO DE DENTIFRÍCIOS E CONSUMO DE ÁGUA FLUORETADA	
Júlia Dias Cruz Rafael Duarte Nascimento Adriana Mara Vasconcelos Fernandes de Oliveira Juliana Patrícia Martins de Carvalho Victor Rodrigues Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.1022005037	
CAPÍTULO 8	62
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES ANTISSÉPTICAS DE SABONETE LÍQUIDO PARA AS MÃOS ACRESCIDO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO	
Angela Hitomi Kimura Mariane Beatrice Fortin Marcelly Chue Gonçalves Bianca Cerqueira Dias Victor Hugo Clébis Sara Scandorieiro Audrey Alesandra Stingham Garcia Lonni Gerson Nakazato Renata Katsuko Takayama Kobayashi	
DOI 10.22533/at.ed.1022005038	
CAPÍTULO 9	75
CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DO KEFIR TRADICIONAL E DERIVADOS	
Ana Carolina Resende Rodrigues Lucas Soares Bento Rodrigo Lobo Leite Jefferson Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.1022005039	
CAPÍTULO 10	83
DESESTABILIZAÇÃO DA EMULSÃO FORMADA DURANTE A EXTRAÇÃO ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE GIRASSOL	
Denise Silva de Aquino Dieny Fabian Romanholi Camila da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.10220050310	
CAPÍTULO 11	89
EFEITO ALELOPÁTICO DO EXTRATO AQUOSO DE GIRASSOL SOBRE A GERMINAÇÃO DE	

SEMENTES DE MILHO E CORDA DE VIOLA

Ana Carolina Perez de Carvalho dos Santos

Giselle Prado Brigante

Hebe Perez de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.10220050311

CAPÍTULO 12 103

APLICAÇÃO DE ENTEROCINA EM FILME BIODEGRADÁVEL DE AMIDO

Bruno Seben de Almeida

Luciana Furlaneto-Maia

DOI 10.22533/at.ed.10220050312

CAPÍTULO 13 112

BECA: ARMADILHA PARA CAPTURA DO MOSQUITO *Aedes aegypti*

Isadora Brandão Reis

Maria Luísa Silva Amancio

Maira Neves Carvalho

Rosiane Resende Leite

DOI 10.22533/at.ed.10220050313

CAPÍTULO 14 122

DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES MORFOMÉTRICOS DA CABEÇA DOS ESPERMATOZÓIDES DE PIRAPITINGA (*PIARACTUS BRACHYPOMUS*)

Mônica Aline Parente Melo Maciel

Felipe Silva Maciel

Joao Paulo Silva Pinheiro

José Ferreira Nunes

Carminda Sandra Brito Salmito Vanderley

DOI 10.22533/at.ed.10220050314

CAPÍTULO 15 130

EFFECTOS DE LA FRAGMENTACION EN LA MORFOLOGIA DE LOS ORGANISMOS: VARIACION EN LOS PATRONES DE COLORACION DE ABEJAS Y AVISPAS (INSECTA: HYMENOPTERA) EN UN PAISAJE ALTAMENTE FRAGMENTADO DEL OESTE DE PARANÁ

Antony Daniel Muñoz Bravo

Luis Roberto Ribeiro Faria

DOI 10.22533/at.ed.10220050315

CAPÍTULO 16 138

EFEITO DO pH E DA TEMPERATURA NA BIOSSORÇÃO DE LARANJA SAFRANINA POR *AIPHANES ACULEATA*

Lennon Alonso de Araujo

Laiza Bergamasco Beltran

Eduarda Freitas Diogo Januário

Yasmin Jaqueline Fachina

Gabriela Maria Matos Demiti

Angélica Marquetotti Salcedo Vieira

Raquel Guttierres Gomes

Rosângela Bergamasco

DOI 10.22533/at.ed.10220050316

CAPÍTULO 17 144

EFEITO DA TEMPERATURA NO DESEMPENHO DE *Macrobrachium amazonicum* EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO E EXTRAÇÃO DA QUITOSANA A PARTIR DO CEFALOTÓRAX PARA

PRODUÇÃO DE BIOMEMBRANA

João Pedro Silvestre Armani
Carlise Desbastiani
Eduardo Luis Cupertino Ballester

DOI 10.22533/at.ed.10220050317

CAPÍTULO 18 156

PRODUÇÃO DE BISCOITOS COM FARINHA DA SEMENTE DE *Leucaena Leucocephala* (LAM.) DE WIT. (FABACEAE)

Rosiane Resende Leite
Anna julia Oliveira
Maria Fernanda Santos Marins
Rubia Souza de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.10220050318

CAPÍTULO 19 168

ETNOVARIEDADES DE MANDIOCA CULTIVADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO: CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA POR MEIO DE DESCRITORES DE FLORES E FRUTOS

Eliane Cristina Moreno de Pedri
Elisa dos Santos Cardoso
Auana Vicente Tiago
Kelli Évelin Müller Zortéa
Mariéllen Schmith Wolf
Larissa Lemes dos Santos
Joameson Antunes Lima
Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Edimilson Leonardo Ferreira
Ana Paula Roveda
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.10220050319

CAPÍTULO 20 180

ESTUDO FITOQUÍMICO E POTENCIAL BIOLÓGICO DE FOLHAS DE *Schinus molle* L. (ANACARDIACEAE)

Rosi Zanoni da Silva
Camila Dias Machado
Juliane Nadal Dias Swiech
Traudi Klein
Luciane Mendes Monteiro
Wagner Alexander Groenwold
Daniela Gaspar do Folquitto
Vanessa Lima Gonçalves Torres
Adalci Leite Torres
Vitoldo Antonio Kozlowski Junior
Jane Manfron Budel
Lorene Armstrong

DOI 10.22533/at.ed.10220050320

CAPÍTULO 21 190

PRESCRIÇÃO DE FITOTERÁPICOS POR NUTRICIONISTAS – DE ACORDO COM ASBRAN

Vanderlene Brasil Lucena
Whandra Braga Pinheiro de Abreu
Karuane Sartunino da Silva Araujo
Diana Augusta Guimarães de Lima

Thyago Santos Donadel

DOI 10.22533/at.ed.10220050321

CAPÍTULO 22 208

POTENCIAL INSETICIDA E REPELÊNCIA PARA ALIMENTAÇÃO DE *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) SOBRE *CHINAVIA IMPICTICORNIS* (STÅL, 1872) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Vanessa Lima Gonçalves Torres
Rosi Zanoni da Silva
Camila Dias Machado
Juliane Nadal Dias Swiech
Traudi Klein
Luciane Mendes Monteiro
Wagner Alexander Groenwold
Daniela Gaspar do Folquitto
Adalci Leite Torres
Vitoldo Antonio Kozlowski Junior
Jane Manfron Budel
Lorene Armstrong

DOI 10.22533/at.ed.10220050322

CAPÍTULO 23 217

RISCOS DE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS PARA O MEIO AMBIENTE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Isadora Farinacio Camillo
Ana Vitória de Brito Heler
Dorine Marcelino de Santana

DOI 10.22533/at.ed.10220050323

CAPÍTULO 24 222

OCORRÊNCIA DE LEPIDOPTERA (NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA NA RESERVA BIOLÓGICA GUARIBAS, MAMANGUAPE-PB

Janderson Barbosa da Silva
Rafael Petrucci Marques Pinto
David Lucas Amorim Lopes
Afonso Henrique Santos Maia Leal Gantus Francisco
Getúlio Luis de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.10220050324

CAPÍTULO 25 231

PSEUDOTRIMEZIA SPECIOSA (*Iridaceae*, *Trimezieae*), NOVA COMBINAÇÃO DE PSEUDOTRIMEZIA DOS CAMPOS RUPESTRES DE MINAS GERAIS

Nadia Said Chukr

DOI 10.22533/at.ed.10220050325

CAPÍTULO 26 243

OBSERVAÇÃO DE HERBIVORIA EM MANACÁ-DE-CHEIRO (*BRUNFELSIA UNIFLORA*) NAS REGIÕES DE BORDA E INTERIOR DA MATA

Fernanda Marinho Sarturi
Juliana Tunnermann
Paola Cristiane Vidor
Vidica Bianchi

DOI 10.22533/at.ed.10220050326

CAPÍTULO 27 248

COMPORTAMENTO DA REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO ESTRUTURADO OPERADO COM E SEM RECIRCULAÇÃO

Edgar Augusto Aliberti
Janaina Casado Rodrigues da Silva
Alex da Cunha Molina
Kátia Valéria Marques Cardoso Prates
Camila Zoe Correa
Deize Dias Lopes

DOI 10.22533/at.ed.10220050327

CAPÍTULO 28 253

DISPOSITIVO PARA CAPTURA E PROCESSAMENTO DE IMAGENS TÉRMICAS PARA DETECÇÃO DE ESTRESSE HÍDRICO

Júlio Anderson de Oliveira Júnior
Marcelo Gonçalves Narciso

DOI 10.22533/at.ed.10220050328

CAPÍTULO 29 262

CONTRIBUIÇÕES DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: A LUDICIDADE A FAVOR DO EXPERIMENTAL E NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Marcos de Oliveira Rocha
Eliane de Oliveira Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.10220050329

CAPÍTULO 30 281

INIBIÇÃO ENZIMÁTICA: A EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA EM BIOQUÍMICA APLICADA

Alcione Silva Soares
Dieisy Martins Alves

DOI 10.22533/at.ed.10220050330

CAPÍTULO 31 289

UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL DE BRASÍLIA, DF
AN EXPERIENCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION IN BRASÍLIA, DF

Andréa Ferreira Souto

DOI 10.22533/at.ed.10220050331

CAPÍTULO 32 296

TRANSPASSANDO AS PAREDES DA SALA DE AULA: USO DE PROJETO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NUMA ESCOLA PÚBLICA, PIMENTA BUENO-RO

Priscila Cofani Costa Pomini
Eunice Silveira Martello Lobo
Maria Rosangela Soares

DOI 10.22533/at.ed.10220050332

CAPÍTULO 33 303

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: POTENCIALIDADES E COMPETÊNCIAS

Joseval Freitas dos Santos
Erica Pinheiro de Almeida
Aliane da Fe Silva

DOI 10.22533/at.ed.10220050333

CAPÍTULO 34 316

ASPECTOS BIOLÓGICOS-MOLECULARES DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Moisés H. Mastella

Neida L.K. Pellenz

Liana Marques dos Santos

Jéssica de Rosso Motta

Thamara Graziela Flores

Nathália Cardoso de Afonso Bonotto

Ednea Aguiar Maia- Ribeiro

Ivana B. M. da Cruz

Fernanda Barbisan

DOI 10.22533/at.ed.10220050334

SOBRE O ORGANIZADORA 332

ÍNDICE REMISSIVO 333

DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES MORFOMÉTRICOS DA CABEÇA DOS ESPERMATOZÓIDES DE PIRAPITINGA (*PIARACTUS BRACHYPOMUS*)

Data de aceite: 14/02/2020

Data de submissão: 29/01/2020

Mônica Aline Parente Melo Maciel

Universidade Estadual do Ceará – UECE
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2786691790286612>

Felipe Silva Maciel

Universidade Estadual do Ceará – UECE
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/1796785917524623>

João Paulo Silva Pinheiro

Universidade de São Paulo
São Paulo - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2807515027477586>

José Ferreira Nunes

Universidade Estadual do Ceará – UECE
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2976613011582984>

Carmina Sandra Brito Salmito Vanderley

Universidade Estadual do Ceará – UECE
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/3415249014153800>

RESUMO: Nas últimas décadas as populações naturais de peixes têm diminuído em virtude da degradação ambiental e da pesca excessiva. O *Piaractus brachypomus* (pirapitinga ou pacu

branco), pertencente aos caracídeos, é uma das espécies que sofrem com esse problema. Dessa forma, conhecimentos básicos na área de reprodução são cada vez mais solicitados. O objetivo do presente estudo foi determinar as características morfométricas da cabeça de espermatozoides de Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) no sêmen fresco. Para isso, realizou-se duas coletas de sêmen de trinta machos de Pirapitinga, que foram induzidos a espermiacão 14 horas antes da coleta do sêmen. As amostras foram analisadas em relação ao volume seminal, pH e motilidade subjetiva. Também, uma alíquota de cada amostra seminal válida foi fixada para análise da morfometria no *Sperm Class Analyser* utilizando o módulo de análise da morfologia espermática auxiliada por computador (CASMA). Os dados morfométricos foram expressos em média e desvio padrão. Em relação à morfometria da cabeça dos espermatozóides frescos, possui o comprimento de $3,3784 \pm 0,132$ mm, largura $2,3391 \pm 0,075$ mm, área $7,3130 \pm 0,386$ mm², perímetro $9,7249 \pm 0,332$ mm, alongação $0,1843 \pm 0,018$, elipticidade $1,4592 \pm 0,055$, regularidade $0,8536 \pm 0,009$ e rugosidade $0,9589 \pm 0,027$. Esse trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética para o Uso de Animais da Universidade Estadual do Ceará (09230730-

2). Conclui-se que este estudo estabeleceu os valores morfométricos da cabeça do espermatozoide de pirapitinga e com isso fornecerá subsídios básicos para avançar em estudos de reprodução e de repovoamento da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Peixe, sêmen, morfometria espermática

DETERMINATION OF THE MORPHOMETRIC PATTERNS OF THE HEAD OF PIRAPITINGA SPERMATOZOIDS (*PIARACTUS BRACHYPOMUS*)

ABSTRACT: In recent decades, natural fish populations have declined due to environmental degradation and overfishing. *Piaractus brachypomus* (pirapitinga or pacu branco), belonging to characids, is one of the species that suffer from this problem. Thus, basic knowledge in the reproduction area is increasing. The present study aimed to determine the morphometric characteristics of the Pirapitinga spermatozoa head (*Piaractus brachypomus*) in fresh semen. For this, two semen collections were carried out from thirty Pirapitinga males, which were induced spermiation 14 hours before of the semen collection. The samples were analyzed for seminal volume, pH, and subjective motility. Also, an aliquot of each valid seminal sample was fixed for morphometry analysis in the software Sperm Class Analyzer using the computer-aided sperm morphology analysis module (CASMA). Morphometric data were expressed as mean and standard deviation. Regarding the morphometry of the head of the fresh spermatozoa, it has a length of $3,3784 \pm 0,132$ mm, width $2,3391 \pm 0,075$ mm, area $7.3130 \pm 0,386$ mm², perimeter 9.7249 ± 0.332 mm, elongation 0.1843 ± 0.018 , ellipticity 1.4592 ± 0.055 , regularity 0.8536 ± 0.009 and roughness 0.9589 ± 0.027 . This work was approved by the Ethics Committee for the Use of Animals at the Universidade Estadual do Ceará (09230730-2). It is concluded that this study established the morphometric values of the head of the pirapitinga spermatozoa and this will provide basic subsidies to advance in reproduction and repopulation studies of the species.

KEYWORDS: Fish, sêmen, spermatoc morphology

1 | INTRODUÇÃO

A espécie *Piaractus brachypomus* (pirapintiga), endêmica do Amazonas, pertencente aos characídeos, é um peixe altamente comercial em outras regiões do Brasil. Recentemente, a diminuição na diversidade genética observada nos plantéis de reprodutores das granjas dedicadas à produção de alevinos e os freqüentes fenômenos cíclicos de secas, os quais exercem acentuada ação sobre seus processos reprodutivos, obrigam à regularização ou desenvolvimento de tecnologias que permitam o intercâmbio de material seminal entre os produtores, aproveitamento de gametas que possam ser obtidos de indivíduos silvestres e

conservação de amostras seminais nos períodos menos favoráveis (FARIAS, 1998; FRESNEDA et al., 2004). Diante disto, as técnicas de congelamento têm sido utilizadas no controle da reprodução assistida de muitas espécies de interesse econômico (BILLARD et al., 1995), na formação de bancos de sêmen de espécies ameaçadas de extinção (HARVEY, 1996) e na manutenção da variabilidade genética nas pisciculturas (MC ANDREW et al., 1993). A aplicação desta técnica em peixes está em amplo desenvolvimento (MURGAS et al., 2007), no entanto, vários aspectos da morfologia dos espermatozóides são afetados durante esse processo. Alterações na morfologia espermática estão correlacionado à diminuição da taxa de fertilização em vários animais (SEKONI & GUSTAFFSSON, 1987). Dessa forma, é necessário o conhecimento dos parâmetros morfométricos dos espermatozóides de Pirapitinga (*P. brachypomus*) frescos. As técnicas de microscopia eletrônica são precisas, mas de difícil execução, sendo, portanto, a análise da morfologia espermática auxiliada por computador (CASMA) ideal para esse tipo de avaliação (MARCO-JIMENEZ et al., 2008). O estudo objetivou determinar os padrões morfométricos da cabeça dos espermatozóides de sêmen fresco da Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) utilizando o *Sperm Class Analyser*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Animais experimentais e coleta

Foram utilizados 30 machos adultos de Pirapitinga (*P. brachypomus*), identificados através de microchips, proveniente do plantel do Centro de Pesquisas em Aqüicultura (CPAq) do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em Pentecoste, Ceará, Brasil, localizado entre 03°45'00"S e 39°21'00"W, a 90 Km de Fortaleza. Esse trabalho foi aprovado pelo CEUA (Comitê de Ética para o Uso de Animais da Universidade Estadual do Ceará) com protocolo número 09230730-2. Foram realizadas duas coletas de sêmen de cada animal em um intervalo de 3 meses. Os animais receberam uma dose única de extrato de hipófise de carpa (EHC: 2mg/kg peso vivo) para indução hormonal, 14 horas antes da coleta do sêmen. No dia da coleta, os animais foram sedados utilizando-se uma solução à base de óleo de cravo (Eugenol; União Vegetal Suplementos Nutricionais Ltda) (MYLONAS et al., 2005), sendo imediatamente submetidos à coleta de sêmen após a sedação e, em seguida, devolvidos ao tanque de manuseio.

Para a coleta, cada animal foi contido em decúbito lateral, olhos envoltos em pano úmido, para minimizar o estresse e facilitar a contenção. O orifício genital foi enxuto com papel toalha, e uma leve compressão abdominal foi realizada no sentido ântero-posterior. O sêmen liberado foi colhido e as alíquotas que estavam

contaminadas com fezes, urina ou sangue foram descartadas, bem como as que apresentaram um percentual inferior a 80% de espermatozoides móveis pós-ativação, com água do tanque, na avaliação inicial da motilidade subjetiva em microscópio óptico (MARCO-JIMENÉZ et al., 2008). Uma alíquota de 100 mL das amostras válidas de sêmen de cada animal foi fixada em solução salina formolizada a 1% na proporção 1:10 (sêmen:fixador) para análise morfométrica.

2.2 Avaliação da morfometria espermática

Para análise da morfometria, dois microlitros das amostras fixadas foram utilizados para confecção de esfregaços de cada animal. As lâminas secaram ao ar e foram coradas com o kit Panótico de Hemograma (Instant-Prov) mergulhando cada lâmina duas vezes em cada uma das três soluções do kit. Após a secagem das lâminas, estas foram montadas com lamínula utilizando vitral-vernis.

Foram analisados 200 espermatozoides de cada animal através da análise da morfologia espermática auxiliada por computador (CASMA). O programa foi configurado para que todos os espermatozoides fossem visualizados com um aumento de 40x, com análise interativa e detecção manual dos espermatozoides. Durante a análise, cada espermatozoide selecionado pelo observador foi digitalizado pelo programa.

Foram computados dados referentes ao comprimento (C), em mm, do maior eixo da cabeça do espermatozoide; a largura (L), em mm, do menor eixo da cabeça do espermatozoide; o perímetro (P), em mm, da distância que circunda a cabeça do espermatozoide; a área (A), em mm², da superfície da cabeça do espermatozoide. A partir dessas informações foram calculados, pelo programa, dados referentes os parâmetros morfométricos, de maneira que a elipticidade foi a razão entre o comprimento e a largura (C/L). Quando essa razão foi igual a 1, a cabeça do espermatozoide era redonda; quando maior que 1, a cabeça era alongada. A alongação corresponde à fórmula $C-L/C+L$. Quando o resultado dessa fórmula foi igual a 0, não existia alongação, sendo, portanto, o espermatozoide redondo. Quando maior que 1, o espermatozoide tinha o comprimento maior que a largura; e quando menor que 1, a largura foi maior que o comprimento. A rugosidade ($4\pi A/P^2$) diz respeito ao perímetro de uma elipse em relação ao perímetro da cabeça do espermatozoide. Quando a rugosidade foi 1, a membrana era lisa, ou seja, sem rugosidade. A regularidade ($\pi CL/4A$) é a razão entre a área teórica da elipse e a área real da cabeça do espermatozoide, e quanto mais próxima de 1, mais similar a uma elipse, ou seja, mais regular era a cabeça do espermatozoide.

3 | RESULTADOS

3.1 Coleta do sêmen

Os animais responderam bem ao tratamento hormonal e tiveram fácil liberação do sêmen. Poucas amostras estavam contaminadas com sangue, água, fezes ou urina. Tais amostras foram descartadas do experimento. Nenhuma amostra não contaminada apresentou motilidade subjetiva inferior a 80% após ativação com água do tanque. As amostras de sêmen das 30 pirapitingas apresentaram coloração branca leitosa. O maior volume coletado nos indivíduos foi de 11 mL e o menor foi de 1 mL. O pH não variou muito durante as coletas, ficando em torno de 8,5. A média geral do peso dos machos, motilidade espermática subjetiva, volume e pH do sêmen pode ser observada na Tabela 1.

Características	1° coleta	2° coleta
Peso corporal (kg)	3.127	2.886
Motilidade espermática subjetiva (%)	88	88
Volume seminal (mL)	4,48	5,44
pH do semen	8,5	8,6

Tabela 1: Peso corporal, motilidade espermáticas, volume seminal e pH do sêmen de pirapitinga na primeira e na segunda coleta

3.2 Morfometria espermática individual

Após a análise da cabeça de 200 espermatozóides de cada um dos 30 animais foi possível obter a média dos dados morfométricos, com comprimento de $3,3784 \pm 0,132 \mu\text{m}$, largura de $2,339 \pm 0,075 \mu\text{m}$, área de $7,3130 \pm 0,386 \mu\text{m}^2$, perímetro de $9,7249 \pm 0,332 \mu\text{m}$, alongação de $0,1843 \pm 0,018$, elipticidade de $1,4592 \pm 0,055$, regularidade de $0,8536 \pm 0,009$ e rugosidade de $0,9589 \pm 0,027$.

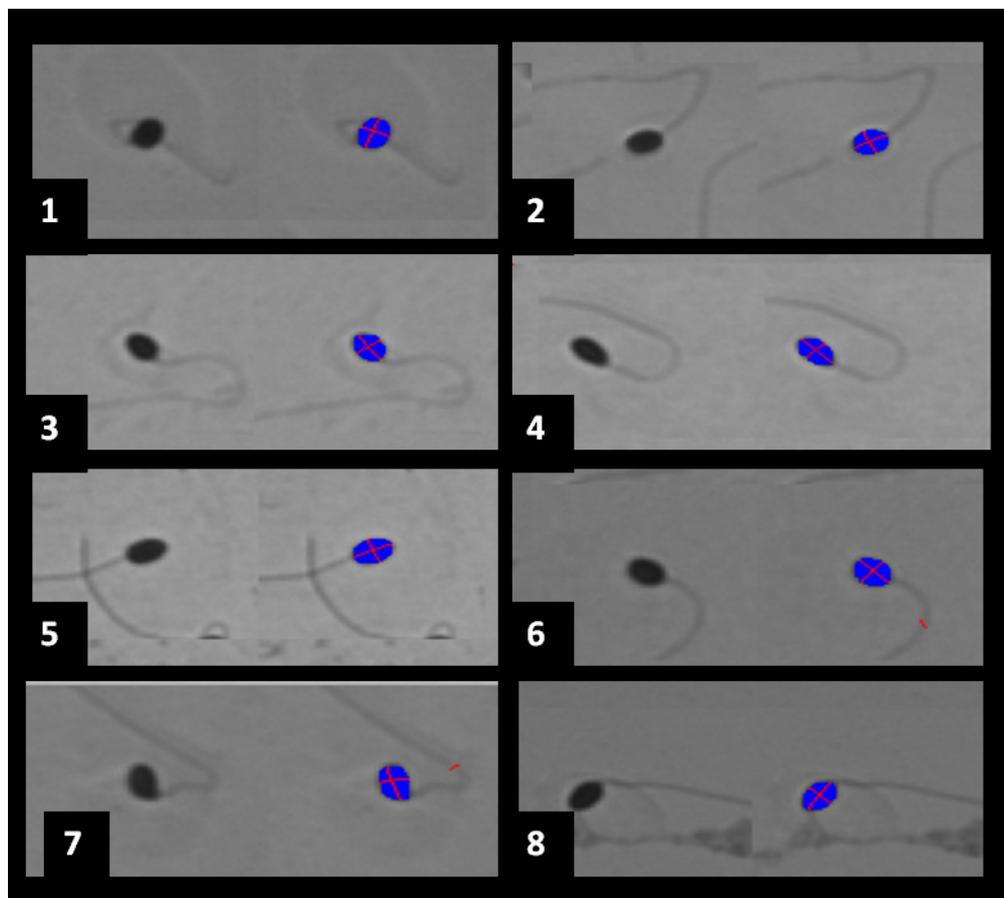


Figura 2: - Análise morfométrica da cabeça dos espermatozoides antes (A) e após (B) digitalização pelo programa de análise da morfologia espermática auxiliada por computador (CASMA). 40x.

4 | DISCUSSÃO

As coletas de sêmen realizadas nesse estudo ocorreram na estação reprodutiva da pirapitinga. Diferenças das estações do ano levam a diferenças na qualidade da água, alimentação e maturidade sexual dos animais, nos quais afetam a qualidade seminal (NASCIMENTO et al., 2010). O volume de sêmen encontrado nesse estudo foi diferente de outros trabalhos com essa mesma espécie, sendo maior que o encontrado por PESSOA (2010), o qual realizou suas coletas fora da estação reprodutiva, entre junho e setembro, e menor que o encontrado por VELASQUÉZ-MEDINA (2008), que realizou suas coletas no meio da estação (dezembro e janeiro).

Também foi observada uma redução no peso dos animais. Isso se deve ao fato de que, na natureza, os peixes de piracema, como a pirapitinga, migram rio acima saindo do ambiente alimentar em busca do ambiente reprodutivo (GODINHO et al., 2007).

Nesse estudo foi realizada a análise morfométrica da cabeça de 200 espermatozoides de cada animal. A padronização de um número mínimo de espermatozoides a serem analisados é interessante uma vez que a técnica de morfometria, para peixes, é muito laboriosa, pois os espermatozoides dessa

classe são bem menores que os de mamíferos, muitas vezes sendo confundidos pelo programa com artefatos. Outra dificuldade encontrada nesse processo foi a escassez de informações sobre a etapa de coloração de sêmen de peixe.

O limitado sucesso dessa etapa também pode ocorrer devido a numerosos artefatos produzidos durante a confecção dos esfregaços (TUSET et al., 2008). Segundo VERSTEGEN et al. (2002), os corantes não necessariamente permitem um apropriado contraste em escala de cinza para uma análise acurada pelo programa. TUSET et al. (2008) obtiveram resultados satisfatórios para espermatozóides de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) utilizando Hemacolor e Diff-Quick, corantes similares ao utilizado nesse estudo. Em pré-teste (dados não publicados), foram testados diversos corantes como Panótico de Hemograma, Diff-Quick, Azul de Bromofenol e Rosa Bengala, sendo o Panótico de Hemograma o mais eficiente para análise morfométrica da cabeça dos espermatozóides de pirapitinga. No entanto, os espermatozóides apresentaram-se fortemente corados, dificultando a captura das imagens pelo programa. Devido a isso, o tempo de exposição do esfregaço aos corantes sugerido pelo fabricante (cinco mergulhos) foi diminuído para dois mergulhos em cada uma das substâncias do kit de coloração, o que melhorou significativamente as análises.

A análise da morfometria da cabeça dos espermatozóides de pirapitinga mostrou que estes possuem área (7,31 mm²) bem menor que os espermatozóides de mamíferos (29,02 mm²) (HIDALGO et al., 2006). O menor tamanho, provavelmente se deve à falta de acrossoma, que é desnecessário aos peixes de fertilização externa, pois não realizam reação acrossomal e, sim, atravessam um orifício localizado no ovócito chamado de micrópila (MORALES, 1986). As médias de área (7,31 mm²), perímetro (9,72 mm), largura (2,33 mm) e comprimento (3,37 mm) da cabeça dos espermatozóides encontradas nesse trabalho são similares a área (7,25 mm²), perímetro (9,99 mm), largura (2,67 mm) e comprimento (3,22 mm) da cabeça dos espermatozóides de truta arco-íris (*Onchorrhynchus mykiss*) encontradas por TUSET et al. (2008).

Como conclusão, ressaltamos que é possível utilizar a metodologia CASMA do Sperm Class Analyser para caracterização morfométrica da cabeça de espermatozóides de pirapitinga. Este estudo estabeleceu os valores morfométricos da cabeça do espermatozoide de pirapitinga e com isso fornecerá subsídios básicos para avançar em estudos de reprodução e de repovoamento da espécie.

REFERÊNCIAS

BILLARD, R.; COSSON, J.; PERCHEC, G.; LINHART, O. Biology of sperm and artificial reproduction in carp. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 129, p. 95- 112, 1995.

FARIAS, J. Avaliação “in vitro” e “in vivo” do sêmen de tambaqui *Colossoma macropomum* conservado a temperatura ambiente e criopreservado em água de coco. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) - **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 1998.

FRESNEDA, A.; LENIS, G. AGUDELO E.; ANGEL, M. O. Espermiación inducida y crioconservación de semen de Cachama Blanca (*Piaractus brachypomus*). **Rev Col Cienc Pec.**, v. 17, p. 46-52, 2004. Suplemento.

GODINHO HP, AMORIM VMC, PEIXOTO MTD. Criopreservação do Sêmen de Tilápia-Nilótica *Oreochromis niloticus*, var. Chitralada: Crioprotetores, Soluções Ativadoras e Refrigerador Criogênico. **Rev Bras Zootec.** 32(6):537-1543. 2003

HARVEY, B. Banking fish genetic resources: the art of the possible. In : CASTRI, F.; YOUNES, T. **Biodiversity, Science and Development: Towards a New Partnership**. Wallingford: CAB International, p.439-445, 1996.

MARCO-JIMENÉZ, F.; PEÑARANDA, D.L.; PÉREZ, L.; VIUDES-DE-CASTRO, M.P.; MYLONAS, C.C.; JOVER, M.; ASTURIANO, J.F. Morphometric characterization of sharpnose sea bream (*Diplodus puntazzo*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*) spermatozoa using computer-assisted spermatozoa analysis (ASMA). **J. Appl. Ichthyol.** v. 24, p. 382–385, 2008.

MC ANDREW, B.J.; RANA, K.J.; PENMAN, D.J. Conservation and preservation of genetic variation in aquatic organism. In: MUIR, J.F. e ROBERTS, R.J. Recent Advances in Aquaculture, v. IV. **Oxford: Blackwell Science.** p.295-336, 1993.

MORALES, J. Aquicultura Marina Animal. Madrid: **Ediciones Mundi-Prensa.** 670 p., 1986.

MYLONAS, C.C.; CARDINLETTI, G.; SIGELAKI, I.; POLZONETTI-MAGNI, A.; Comparative efficacy of clove oil and 2-phenoxyethanol as anesthetics in the aquaculture of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*) at different temperatures. **Aquaculture**, v. 246, p. 467-481, 2005.

MURGAS, L.D.S.; MILIORINI, A.B.; FREITAS, R.T.F.; PEREIRA, G.J.M. Criopreservação de semen de curimba (*Prochilodus lineatus*) mediante adição de diferentes diluidores, ativadores e crioprotetores. **Ver Bras. Zootec.**, v.36, n.3, p.526-531, 2007

NASCIMENTO, A.F.; MARIA, A.N.; PESSOA, N.O.; CARVALHO, M.A.M; VIVEIROS, A.T.M. Out-of-season sperm cryopreservation in different media of the Amazonian freshwater fish pirapitinga (*Piaractus brachypomus*). **Animal Reproduction Science**, v.118, p.324-329, 2010

PESSOA, N.O. Avaliação cinética do sêmen de pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) congelado em meio a base de água de coco em pó (ACP-104®) ou Ringer em três meios de ativação. Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - **Universidade Estadual do Ceará**, 2009.

SEKONI, V.O.; GUSTAFSSON, B.K. Seasonal variations in the incidence of sperm morphological abnormalities in dairy bulls regularly used for artificial insemination. **Br Vet J.**, v.143, p.312–317, 1987.

TUSET, V.M.; DIETRICH, G.J.; WOJTCZAK, M.; SLOWINSKA, M.; DE MONSERRAT, J.; CIERESZKO, A. Comparison of three staining techniques for the morphometric study of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) spermatozoa. **Theriogenology**, v.69, p.1033-1038, 2008.

VELÁSQUEZ-MEDINA, S. Criopreservação do sêmen de pirapitinga, *Piaratus brachypomus* (Pisces, Characidae), Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - **Universidade Federal do Ceará**, Instituto de Ciências do Mar, 2008.

VERSTEGEN, J.; IGUER-OUADA, M.; ONELIN, K. Computer assisted sêmen analyzers in andrology research and veterinary practice. **Theriogenology**, v.57, p.149–79, 2002.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido cítrico 65, 281, 282, 284, 285, 286
Ácido clorogênico 89, 91, 92, 95, 96, 100, 282, 284, 286
Aedes aegypti 112, 113, 115, 116, 120, 121
Aeração intermitente 248, 249, 250, 251, 252
Aleloquímico 96
Aroeira 180, 181, 209

B

Bacteriocinas 35, 103, 104, 105
Banheiros 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44
Beca 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120
Biologia floral 169
Biossorvente 138, 139, 140, 141, 142
Biotecnologia 102, 138, 168, 169, 217, 218, 220, 253
Borboletas Frugívoras 222, 223, 224, 226, 227, 229, 230
Brunfelsia uniflora 243, 244

C

Candida albicans 10, 11, 15, 16, 18, 332
Carcinicultura 144, 145, 146, 149
Chinavia impicticornis 208, 209, 210
Citocromo P450 46
Conscientização ambiental 289

D

Desemulsificação 83, 85, 86, 87

E

Educação Ambiental 289, 290, 292, 294, 295
Efluente de laticínio 248
Ensino-aprendizagem 262, 268, 270, 276, 277, 282, 284, 296, 297, 301, 303, 305, 308, 309
Ensino de Biologia 50, 262, 273, 278, 296, 297, 298, 301
Enterococcus durans 103, 104, 106

F

Farinha de *Leucaena* 159
Fitoterápicos 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206
Fluorose dentária 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 60

Fragmentación de áreas verdes 130

G

Grãos de Kefir 75, 76, 77, 78

H

HIV 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

I

Infecções trato urinário 38

J

Jogos Didáticos 262, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 273, 276, 277, 278

L

Lactobacillus reuteri 28, 29, 30, 31, 36

Lepton 253, 254, 255, 256, 261

Lúdico 262, 266, 268, 269, 270, 271

M

Macrobrachium amazonicum 144, 145, 146, 154

Manihot esculenta 169, 170, 171, 178, 179

Mata Atlântica 136, 222, 223, 224, 228, 229, 247

Mimosina 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165

Modificação Genética 217

Moradores de rua 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Morfometria espermática 123, 125, 126

N

Novos antimicrobianos 63

O

Óleo essencial de orégano 62, 63, 64, 65, 69, 73

P

Parque Nacional Iguazú 130, 133

Pé Diabético 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20

Piaractus brachypomus 122, 123, 124, 129

Plantas medicinais 100, 102, 182, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 332

Polimorfismo 46, 48, 173, 177, 330

Probióticos 75, 76, 77

Pseudotrimezia 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 241, 242

R

Reuterina 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35

S

Saponinas 87, 181, 182, 184, 188

Schinus molle 180, 181, 186, 187, 188, 189, 208, 209, 210

Sementes 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 192, 234, 284

Sífilis 1, 2, 3, 6, 7, 8

T

Técnicas de cultivo de células 22

Toxoplasma gondii 22, 23, 24, 26, 27

Tratamento de água 138, 139

 **Atena**
Editora

2 0 2 0