




Tópicos Integrados de Zoologia 3

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos
(Organizadores)



**Tópicos
Integrados de
Zoologia 3**

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T674 Tópicos integrados de zoologia 3 / Organizadores José Max Barbosa Oliveira-Junior, Lenize Batista Calvão Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-066-4

DOI 10.22533/at.ed.664210605

1. Zoologia. I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa (Organizador). II. Santos, Lenize Batista Calvão (Organizadora). III. Título.

CDD 590

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Em sua terceira edição, o e-book “**Tópicos Integrados de Zoologia 3**” é composto por seis capítulos que abordam diferentes tópicos da zoologia, uma especialidade da biologia que estuda os animais.

O e-book traz temas relevantes sobre atualidade dentro da área de Zoologia. Entender os padrões de diversidade dos animais e a maneira como estes se distribuem espacialmente (bem como suas interações com o meio ambiente – incluindo o meio antrópico) são essenciais para a avaliação de como essa diversidade é mantida nos diferentes ecossistemas. Esse entendimento pode ser de grande importância também para o planejamento da conservação da biodiversidade. O entendimento dos vários tópicos em Zoologia pode ser útil em avaliações ambientais e biologia da conservação, auxiliando para futuras comparações de padrões da diversidade em diferentes locais ou em diferentes gradientes, ou, ainda, numa mesma área ao longo do tempo, como, por exemplo, o processo de sucessão, após um distúrbio.

Nesse contexto, o e-book “Tópicos Integrados de Zoologia 3”, aborda os seguintes tópicos (i) revisão sobre a problemática da resistência parasitária e da contaminação ambiental que ocorre devido ao controle químico excessivo e as plantas medicinais que podem ser utilizadas como alternativa de tratamento benéfico aos animais e ao meio ambiente; (ii) descrição do comportamento social e verificação da persistência do temperamento de bovinos da raça Braford mantidos sob condições extensivas; (iii) quantificação e identificação de animais vertebrados silvestres atropelados em rodovia; (iv) avaliação do crescimento e a condição de *Hoplias malabaricus* durante vários ciclos anuais, como uma contribuição para o conhecimento do seu ciclo de vida, manejo pesqueiro e sua preservação no ambiente natural; (v) percepção de alunos do ensino fundamental de escolas públicas sobre o uso de insetos aquáticos nos estudos de qualidade ambiental; e (vi) avaliação do efeito da integridade ambiental sobre características morfológicas de *Oligoclada walkeri* (Odonata) em riachos da Amazônia.

Excelente leitura!

Dr. José Max Barbosa Oliveira-Junior
Dra. Lenize Batista Calvão Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O EMPREGO DA FITOTERAPIA COMO ALTERNATIVA À RESISTÊNCIA PARASITÁRIA EM PEQUENOS RUMINANTES E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: UMA REVISÃO

Renata Cristinne da Silva Felix
Ismael Vinícius de Oliveira
Sara Caroline Dantas Nunes
Ana Karolinne de Alencar França
Yandra Thais Rocha da Mota
João Inácio Lopes Batista
Karoline Mikaelle de Paiva Soares
Aline Fernanda Campagna Fernandes
Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.6642106051

CAPÍTULO 2..... 10

COMPORTAMENTO SOCIAL E TEMPERAMENTO DE BRAFORD CRIADOS EM CONDIÇÕES EXTENSIVAS

Fernanda Lucero Rodrigues
Thais Ribeiro da Silva
Tisa Echevarria Leite
Diovana Guedes Saldanha
Damiane Antonetti
Eduardo Brum Schwengber

DOI 10.22533/at.ed.6642106052

CAPÍTULO 3..... 16

MORTES DE ANIMAIS SILVESTRES POR ATROPELAMENTO EM UMA RODOVIA BRASILEIRA

Cleverson Danrley Cruz Dias
Hellen José Daiane Alves Reis
Sâmia Marília Câmara Lopes
Wanderson Diego Reis Sousa
Silainy Ferreira Borges

DOI 10.22533/at.ed.6642106053

CAPÍTULO 4..... 27

CRECIMIENTO Y CONDICIÓN DEL MONCHOLO *Hoplias malabaricus* EN LA CIÉNAGA GRANDE DE LORICA, COLOMBIA

Glenys Tordecilla-Petro
Sonia E. Sánchez-Banda
Fredys F. Segura-Guevara
Ángel L. Martínez-González
Delio C. Solano-Peña
Jesús Vargas-González
Juan J. Hernández-Correa

William A. Pérez-Doria
Charles W. Olaya-Nieto

DOI 10.22533/at.ed.6642106054

CAPÍTULO 5..... 43

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE SANTARÉM-PA SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS AQUÁTICOS NOS ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL

Anthenor Keldren de Souza Miranda
Lenize Batista Calvão Santos
José Max Barbosa de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.6642106055

CAPÍTULO 6..... 58

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE CARACTERES EM *Oligoclada walkeri* Geijskes, 1931 (ANISOPTERA: LIBELLULIDAE) EM RELAÇÃO A INTEGRIDADE AMBIENTAL DE IGARAPÉS DA AMAZÔNIA ORIENTAL

Nailde Pinto Alves
Rita de Cássia Andrade da Silva
Lenize Batista Calvão Santos
José Max Barbosa de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.6642106056

SOBRE OS ORGANIZADORES 70

ÍNDICE REMISSIVO 71

CAPÍTULO 4

CRECIMIENTO Y CONDICIÓN DEL MONCHOLO *Hoplias malabaricus* EN LA CIÉNAGA GRANDE DE LORICA, COLOMBIA

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 04/02/2021

Glenys Tordecilla-Petro

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba
Lorica, Colombia
Institución Educativa Lácides C. Bersal,
Alcaldía municipal de Lorica

Sonia E. Sánchez-Banda

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba
Lorica, Colombia
Institución Educativa La Draga, Alcaldía
municipal de Ciénaga de Oro

Fredys F. Segura-Guevara

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba, Cra 23 No.
2A-20, Piso 2. Lorica, Colombia.

Ángel L. Martínez-González

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba
Lorica, Colombia

Delio C. Solano-Peña

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba
Lorica, Colombia
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-
AUNAP

Jesús Vargas-González

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba
Lorica, Colombia

Juan J. Hernández-Correa

Servicio Estadístico Pesquero Colombiano-
SEPEC

William A. Pérez-Doria

Servicio Estadístico Pesquero Colombiano-
SEPEC

Charles W. Olaya-Nieto

Laboratorio de Investigación Biológico
Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias
Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Universidad de Córdoba,
Lorica, Colombia

RESUMEN: Para evaluar el crecimiento y condición del Moncholo *Hoplias malabaricus* (BLOCH, 1794) en la ciénaga Grande de Lorica, cuenca del río Sinú, Colombia, se recolectaron 5383 individuos en el período comprendido por los años 2000, 2003, 2007, 2011 y 2018. La relación longitud-peso y el factor de condición se

estimaron con $WT = k LT^b$ y $k = WT/LT^b$, respectivamente. La talla fluctuó entre 17.9 y 46.2 (27.7 ± 3.5) cm de longitud total (LT), el peso total osciló entre 55.0 y 1304.0 (253.4 ± 100.1) gramos (g) y la talla media de captura fue estimada en 27.8 cm LT. La relación longitud-peso estimada para sexos combinados en el período 2000-2018 fue: $WT = 0.009 (\pm 0.03) LT^{3.08 (\pm 0.02)}$, $r = 0.96$, $n = 5383$, el factor de condición osciló entre 0.010 (2003 y 2007) y 0.015 (2011 y 2018), sin encontrarse diferencias estadísticas significativas entre ellos; mientras que el coeficiente de crecimiento fue alométrico positivo, fluctuando entre 2.89 (2018) y 3.04 (2003), sin diferencias estadísticas significativas entre ellos. Los resultados alcanzados indican que el Moncholo es un pez de mediano tamaño, con talla y peso medios de captura alternantes durante el período evaluado (2000-2018), en donde el año 2018 arroja las menores estimaciones, con estado de bienestar independiente del ciclo hidrológico de la ciénaga, estado que ha venido aumentando desde el 2003; lo que sugiere que la especie se ha adaptado a las nuevas condiciones de la ciénaga Grande de Lorica y del río Sinú.

PALABRAS CLAVES: Factor de condición, Dinámica hídrica, Estado de bienestar, Conservación.

GROWTH AND CONDITION OF MONCHOLO *Hoplias malabaricus* IN THE CIÉNAGA GRANDE DE LORICA, COLOMBIA

ABSTRACT: To evaluate the growth and condition of the Moncholo *Hoplias malabaricus* (BLOCH, 1794) in the cienaga Grande de Lorica, Sinú river basin, Colombia, 5,383 individuals were collected in the period between 2000, 2003, 2007, 2011 and 2018. The length-weight relationship and condition factor were estimated with the equation $TW = k TL^b$ and $k = TW/TL^b$, respectively. The size ranged between 17.9 y 46.2 (27.7 ± 3.5) cm total length (TL), the total weight between 55.0 y 1304.0 (253.4 ± 100.1) grams (g), and the mean length in the catch estimated was 27.8 cm TL. Length-weight relationship estimated for both sexes in the period 2000-2018 was $TW = 0.009 (\pm 0.03) LT^{3.08 (\pm 0.02)}$, $r = 0.96$, $n = 5383$, the condition factor ranged from 0.003 (2008 year) and 0.012 (2007 year), without statistically significant differences between them; while the growth coefficient was positive allometric, which ranged between 2.89 (2018) and 3.04 (2003), without statistically significant differences between them. The results obtained indicate that the Moncholo is a medium-sized fish, with alternating mean length and weight in the catch during the evaluated period (2000-2018), where 2018 year shows the lowest estimates, with a welfare state independent of the hydrological cycle from the ciénaga, a welfare state that has been increasing since 2003; which suggests that the species has adapted to the new conditions of the Ciénaga Grande de Lorica and the Sinú river.

KEYWORDS: Condition factor, Length-weight relationship, Water dynamics, Welfare state, Conservation.

1 | INTRODUCCIÓN

La ciénaga Grande de Lorica es el humedal más grande e importante de la cuenca del río Sinú, al cual se conecta por los caños Aguas Prietas y Bugre y limita con 10 municipios, incluido Lorica que es el más importante y que se conoce como la capital del Bajo Sinú. Este

cuerpo de agua cumple con los atributos de servir como refugio de flora y fauna, radicando su importancia en la gran relevancia para la supervivencia de las especies acuáticas entre los cuales se cuentan peces como Bocachico *Prochilodus magdalenae*, Moncholo *Hoplias malabaricus*, Yalúa *Cyphocharax magdalenae*, Mojarra amarilla *Caquetaia kraussii* y Cachana *Cynopotamus atratoensis*, que han sido -y son- una parte importante de la base del sustento de las comunidades más deprimidas de su cuenca (TORDECILLA, 2017).

El Moncholo es una especie nativa con importancia comercial en la cuenca del Sinú, alcanzando 768.4 toneladas entre los años 1997 y 2002 (VALDERRAMA & RUIZ, 1998, 2000; VALDERRAMA & VEJARANO, 2001; VALDERRAMA, 2002), lo que representó el 9.5% de la captura total de la cuenca (LIBP, 2003), mientras que su valor económico se estimó en \$ 852'404.169, lo que equivalía al 6.8 % de la actividad pesquera en la cuenca (VALDERRAMA, 2002); constituyéndose en la tercera especie en la composición de la captura -después del Bocachico y la Yalúa- al convertirse en reemplazo o alternativa de las tradicionalmente pescadas y de mayor valor comercial; lo que ha ocasionado sobrepesca al crecimiento y al reclutamiento de la especie (TORDECILLA-PETRO et al., 2005).

Tal parece que la presión pesquera sobre la especie en estudio se mantuvo en la década pasada (2010-2019), al capturarse individuos cada vez más pequeños al utilizarse artes de pesca con tamaño de malla más selectivos (OLAYA-NIETO et al., 2021). Es así como su desembarco para la ciénaga Grande de Lórica en el último lustro ha fluctuado entre 8.9 (2015), 2.7 (2016), 10.6 (2017), 6.8 (2018) y 46.6 (2019) toneladas (t), con una participación de 5.5, 1.0, 3.2, 1.3 y 2.4% del total (DE LA HOZ-M et al., 2015, 2016, 2017, 2018; REYES-ARDILA et al., 2019), producción muy baja comparada con la observada en la década anterior a la puesta en marcha de la Hidroeléctrica Urrá en el año 2000, lo que sugiere que la dinámica reproductiva y poblacional del Moncholo continúa siendo afectada, sumada a los cambios introducidos en la dinámica hídrica del río Sinú y –por ende –en la ciénaga Grande de Lórica.

Aunque menos investigados, los impactos aguas abajo de una presa son iguales o hacen más daño sobre la fauna íctica, dado que las inundaciones afectan principalmente la dinámica del flujo de agua, fuerza principal en los ecosistemas fluviales, y redistribuyen las descargas del río en espacio y tiempo, afectando varios atributos hidrológicos, como el período, intensidad, amplitud, duración y frecuencia del flujo, y –en consecuencia- la estructura, dinámica y funcionamiento de los ecosistemas localizados aguas abajo. Además de la regulación del flujo, otras alteraciones inevitables que siguen a la construcción de una represa son el bloqueo a las rutas de migración de algunas especies de peces y la retención de sedimentos y nutrientes aguas arriba, proceso que disminuye la turbidez ya sea como nutriente o material en suspensión. Este último fenómeno impone limitantes en la productividad biológica en áreas aguas abajo, reduciendo la fertilidad de las ciénagas, y afectando su capacidad de carga (WCD, 2000).

El objetivo de esta investigación fue evaluar el crecimiento y condición del Moncholo

Hoplias malabaricus (BLOCH, 1794) durante varios ciclos anuales en la ciénaga Grande de Lorica, Colombia, como contribución al conocimiento de su ciclo de vida, su ordenamiento pesquero y su preservación en su ambiente natural.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Localización y descripción del área de estudio

La ciénaga Grande de Lorica está ubicada en la margen derecha del río Sinú, en la zona de vida de bosque húmedo tropical, con un área estimada en 44000 Ha y profundidad máxima de 5.0 metros en épocas de lluvia (URRÁ, 1997), aunque según AMBIOTEC (1998) tiene una superficie máxima de inundación de 35897 Ha. Presenta temperatura promedio anual de 27 °C, incluyendo el área de estudio hasta la zona costera del mar Caribe y los períodos lluviosos van de abril a junio y agosto a octubre, mientras que el principal período seco se prolonga de noviembre a marzo, con otro de menor proporción en julio-agosto. La pluviosidad alcanza valores medios multianuales de 1200 mm/año, con un régimen bimodal de precipitaciones (IGAC, 2009).

2.2 Obtención de las muestras

La información cuenta con información mensual recolectada en el año 2000 (puesta en marcha y generación de energía de la Hidroeléctrica Urrá) y los años 2003, 2007, 2011 y 2018 (posterior a la generación de energía de la hidroeléctrica) en el marco de los proyectos de investigación “Estimación de los parámetros biológicos básicos de peces comerciales del río Sinú-Fase I, Fase II y Fase III”, códigos FMV-01-01, FMV-01-04 y FMV-01-06, respectivamente, y “Biología básica de peces comerciales de la cuenca del río Sinú, Colombia”, Código FMV-04-17, financiados por la Universidad de Córdoba.

Parte de las muestras fue recolectada por el Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, y el resto por los pescadores en las faenas de pesca que efectúan en el área de estudio usando trasmallo con 2.1-3.25 pulgadas de tamaño de malla como arte de pesca, y cedidas al laboratorio. El sitio de muestreo presenta las siguientes coordenadas geográficas: 9°13'27" N y 75°47'41" W. Las mediciones realizadas fueron longitud total (LT) con un ictiómetro graduado en mm (IK2, Aquatic Biotechnology, España) y peso total (WT) con balanza eléctrica de 5000 ±1 g (CS 5000, Ohaus Corporation, USA).

2.3 Talla media de captura

La composición de la captura por tallas se usó para estimar la talla media de captura (TMC) mensual, anual (2000, 2003, 2007, 2011 y 2018) y del período en estudio (2000-2018), agrupando los datos en intervalos de dos centímetros para aplicar la metodología de SPARRE & VENEMA (1997).

2.4 Relación longitud-peso

Esta relación, que es una regresión potencial que relaciona una medida lineal (talla) con una de volumen (peso), se estimó mensual, anual y para el período 2000-2018 con la ecuación: $WT = k LT^b$ (RICKER, 1975), en donde WT es el peso total del pez en gramos, a es un parámetro de la regresión equivalente al factor de condición (k), LT es la longitud total y b es el coeficiente de crecimiento de la regresión.

2.5 Factor de condición

También se estimó mensual, anual y para 2000-2018, con la ecuación $k = WT/LT^b$ (WEATHERLEY, 1972).

2.6 Análisis estadístico

Todos los valores obtenidos se expresan como promedio (\pm desviación estándar) e intervalos de confianza al 95%. Se aplicó la prueba de normalidad a la distribución de frecuencia de tallas (SPARRE & VENEMA, 1997), se estimaron los coeficientes de correlación (r) de la relación longitud-peso, el coeficiente de variación mensual y anual para la longitud total y peso total, y se aplicó la prueba t de Student al coeficiente de crecimiento (b) de la relación longitud-peso para evaluar isometría. Luego de evaluar la condición de homocedasticidad, se aplicó análisis de varianza de una vía al factor de condición y coeficiente de crecimiento estimados para cada relación longitud-peso. También, se evaluó la variación temporal del comportamiento hidrológico de la ciénaga Grande de Lorica con relación al factor de condición de la especie en estudio.

3 | RESULTADOS

Fueron recolectados 5383 individuos en el período analizado. En la Tabla 1 se muestra el crecimiento en longitud alcanzado anualmente, así como en el período 2000-2018. Las tallas mínima y máxima fueron registradas en marzo (17.9 cm LT) y enero (46.2 cm LT) del año 2003, con promedio \pm desviación estándar de 27.7 ± 3.5 cm LT, intervalo de confianza al 95% de 0.1 cm LT, coeficiente de variación del 12.5%, por lo que se infiere que las tallas son homogéneas ($CV < 30.0\%$), frecuencia de tallas normalmente distribuida y talla media de captura estimada en 27.8 cm LT (Figura 1).

Año	Mínima (cm)	Máxima (cm)	Promedio	DS	IC	CV	TMC	n
2000	18.2	41.3	29.9	3.1	0.2	10.5	30.0	1293
2003	17.9	46.2	27.5	3.5	0.2	12.8	27.6	1439
2007	18.6	40.0	26.8	3.8	0.3	14.0	26.9	483
2011	20.0	36.3	28.2	2.2	0.1	7.7	28.3	974
2018	18.9	38.1	25.7	2.9	0.2	11.5	25.7	1194
2000-2018	17.9	46.2	27.7	3.5	0.1	12.5	27.8	5383

Tabla 1. Información básica de tallas de Moncholo *Hoplias malabaricus* en la ciénaga Grande de Loric, cuenca del río Sinú, en el período 2000-2018. DS es la desviación estándar, IC es el intervalo de confianza, CV es el coeficiente de variación, TMC es la talla media de captura y n es el número de individuos.

El crecimiento en peso anual y del período en estudio se observa en la Tabla 2, en donde el menor y mayor fueron en octubre 2000 (55.0 g) y enero 2003 (1304.0 g), con promedio \pm desviación estándar de 253.4 ± 100.1 g, intervalo de confianza al 95% de 2.7 g, coeficiente de variación del 39.5%, lo que sugiere que son heterogéneos (CV >30.0%), excepto para el año 2011, y peso medio de captura de 254.8 g (Figura 2).

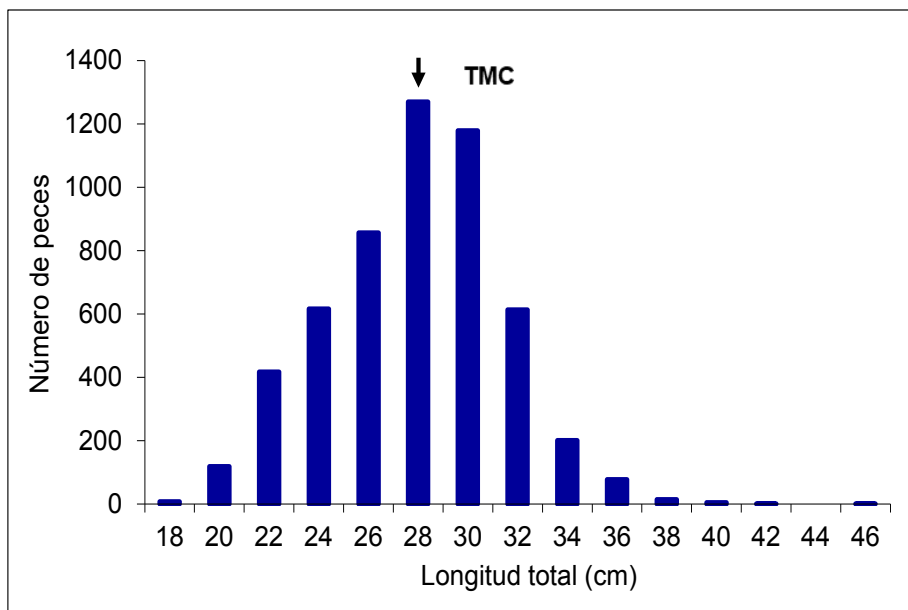


Figura 1. Distribución de frecuencias de tallas de Moncholo en la ciénaga Grande de Loric. Período 2000-2018.

Año	Mínimo (g)	Máximo (g)	Promedio	DS	IC	CV	PMC	n
2000	55.0	825.0	322.9	105.0	5.7	32.5	326.4	1293
2003	76.0	1304.0	244.3	95.7	4.9	39.2	244.2	1439
2007	72.0	768.0	228.3	103.0	9.2	45.0	228.8	483
2011	95.0	625.0	265.8	62.7	3.9	23.6	243.7	974
2018	56.0	667.0	189.1	69.7	4.0	36.9	189.6	1194
2000-2018	55.0	1304.0	253.4	100.1	2.7	39.5	254.8	5383

Tabla 2. Información básica de pesos de Moncholo en la ciénaga Grande de Loricá en el período 2000-2018. PMC es el peso medio de captura.

Los parámetros de crecimiento de la relación longitud-peso se observan en la Tabla 3. El valor del factor de condición (k) durante el período en estudio fue 0.009, y osciló entre 0.010 (2003, 2007) y 0.015 (2011, 2018), sin encontrarse diferencias estadísticas significativas entre ellos ($F = 1.200$; $p > 0.05$; $gl = 52$), mientras que el coeficiente de crecimiento (b) fluctuó entre 2.89 (2018) y 3.04 (2003), con valor de 3.08 en el período, también sin diferencias estadísticas significativas ($F = 1.185$; $p > 0.05$; $gl = 52$). El test de student ($p < 0.05$) confirmó que el coeficiente de crecimiento fue isométrico ($b = 3.0$) en 2000 y 2007, alométrico negativo ($b < 3.0$) en 2011 y 2018 y alométrico positivo ($b > 3.0$) en 2003, lo que sugiere que el incremento en peso fue proporcional al incremento en talla solo en el 40.0% del período evaluado, tal y como lo plantean TRESIERRA & CULQUICHICÓN (1993).

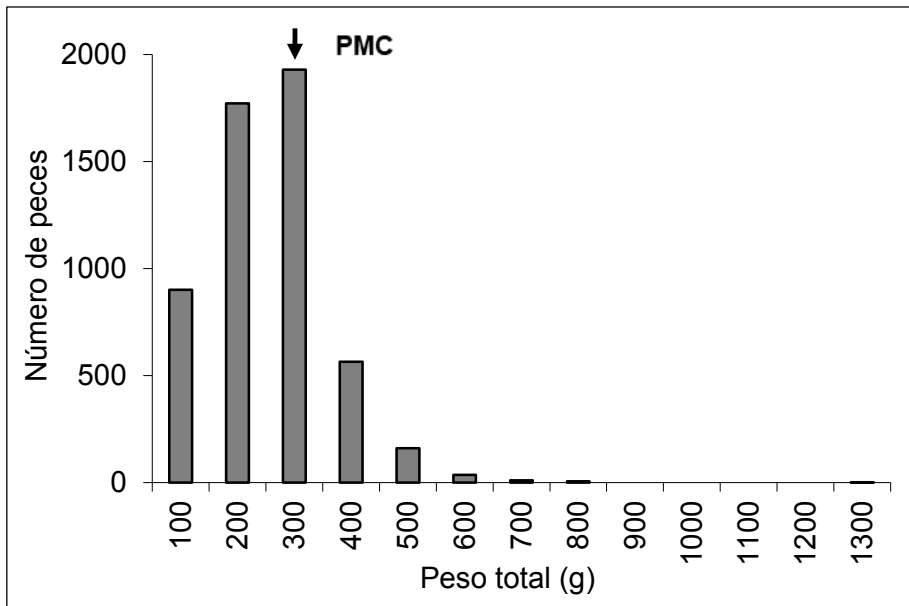


Figura 2. Distribución de frecuencias de pesos de Moncholo en la ciénaga Grande de Loricá. Período 2000-2018.

WT = a LT ^b	n	Longitud total (cm)			Peso total (g)			Relación longitud-peso		
		Rango	Prom.	DS	Rango	Prom.	DS	k ± IC	b ± IC	r
2000	1293	18.2 - 41.3	29.9	3.1	55.0 - 825.0	322.9	105.0	0.013 ± 0.09	2.96 ± 0.06	0.93
2003	1439	17.9 - 46.2	27.5	3.5	76.0 - 1304.0	244.3	95.7	0.010 ± 0.04	3.04 ± 0.03	0.98
2007	483	18.6 - 40.0	26.8	3.8	72.0 - 768.0	228.9	103.0	0.010 ± 0.09	3.03 ± 0.06	0.97
2011	974	20.0 - 36.3	28.2	2.2	95.0 - 625.0	265.8	62.7	0.015 ± 0.09	2.92 ± 0.06	0.95
2018	1194	18.9 - 38.1	25.7	2.9	56.0 - 667.0	189.1	69.7	0.015 ± 0.10	2.89 ± 0.07	0.92
2000 - 2018	5383	17.9 - 46.2	27.7	3.5	55.0 - 1304.0	253.4	100.1	0.009 ± 0.03	3.08 ± 0.02	0.96

Tabla 3. Información básica de talla, peso y parámetros de crecimiento de la relación longitud-peso de Moncholo en la ciénaga Grande de Lorica en el período 2000-2018. k es el factor de condición, b es el coeficiente de crecimiento y r es el coeficiente de correlación.

Con las estimaciones del factor de condición y el coeficiente de crecimiento (Tabla 3) se construyeron las relaciones longitud-peso de cada año y el período de estudio, en donde todos los coeficientes de correlación fueron altos y estadísticamente significativos ($p < 0.05$) como consecuencia de la asociación entre las variables estudiadas.

La regresión longitud-peso estimada para el período 2000-2018 fue: $WT = 0.009 (\pm 0.03) LT^{3.08 (\pm 0.02)}$, $r = 0.96$, $n = 5383$ (Figura 3).

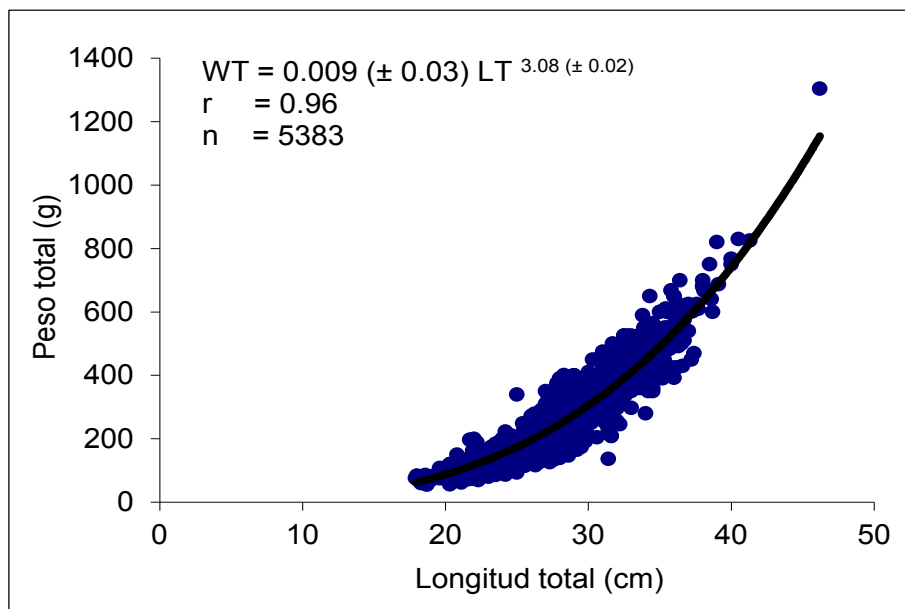


Figura 3. Relación longitud-peso de Moncholo en la ciénaga Grande de Lorica. Período 2000-2018.

Los niveles promedio de la ciénaga Grande de Lorica entre 2000-2018 se presentan en la Figura 4, y oscilaron entre 2.91 m (febrero) y 4.75 m (agosto); mientras que el factor de condición fluctuó entre 0.003 en agosto (aguas altas) y 0.013 (enero), que corresponde

a aguas bajas. Se observó correlación directa negativa en aguas bajas (enero-febrero), directa positiva en aguas ascendentes (marzo-abril) puesto que a medida que aumentaba el nivel de las aguas de la ciénaga aumentaba el factor de condición, el cual disminuía luego aunque el nivel de la ciénaga continuaba aumentando; en aguas altas (junio-agosto) se encontró marcada correlación inversa, porque el factor de condición disminuía a pesar del ascenso constante de las aguas de la ciénaga; y en aguas descendentes (septiembre-noviembre) se encontró que mientras que el nivel de las aguas de la ciénaga disminuía el factor de condición era alternante. Lo anterior sugiere que el factor de condición aumenta y disminuye independientemente del nivel que tengan las aguas de la ciénaga Grande de Lórica.

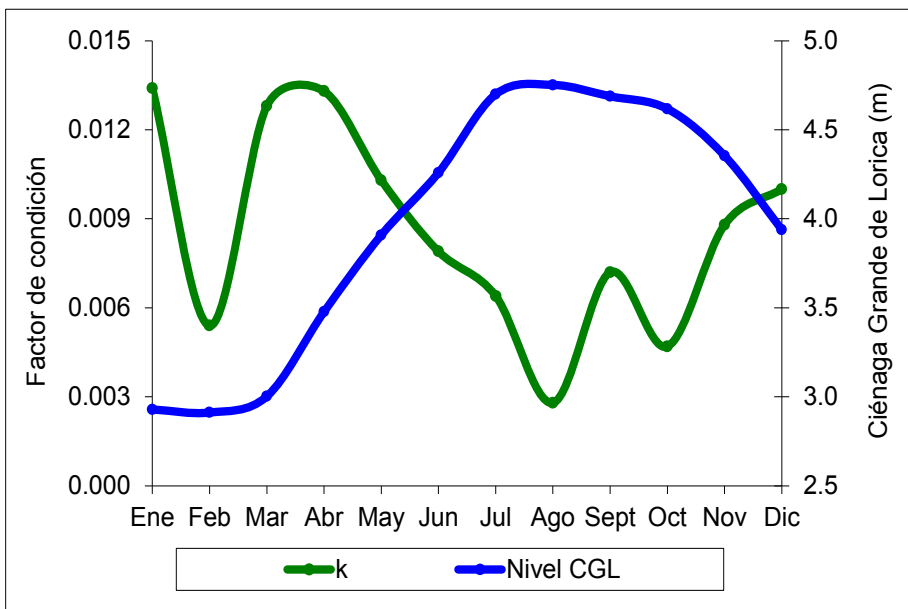


Figura 4. Factor de condición de Moncholo vs régimen hidrológico de la ciénaga Grande de Lórica. Período 2000-2018.

4 | DISCUSIÓN

La talla media de captura (TMC) del Moncholo en la cuenca del Sinú ha oscilado entre 24.6 cm LS, n =3928 (VALDERRAMA & VEJARANO, 2001), 24.0 cm LS, n =8196 (VALDERRAMA, 2002), 24.6 cm LS, 30.0 cm LT, n =1293 (LIBP, 2000, TORDECILLA-PETRO et al., 2005), 22.5 cm LS, 27.6 cm LT, n =1439 (LIBP, 2003), 21.8 cm LS, 26.9 cm LT, n =483 (LIBP, 2007), 23.5 cm LS, 28.3 cm LT, n =974 (LIBP, 2011), 21.5 cm LS, 26.8 cm LT, n =532 (DE LA HOZ-M et al., 2017) y 20.9 cm LS, 25.7 cm LT, n =1194 (LIBP, 2018).

Todas las TMC reportadas hasta TORDECILLA-PETRO et al., 2005 son mayores que

las estimadas en esta investigación, y a partir de allí son menores (años 2003, 2007, 2017 y 2018), excepto la registrada por LIBP, 2011. Lo anterior puede deberse a las diferencias que se presentan entre las capturas en toda la cuenca del río Sinú con las realizadas solo en la ciénaga Grande de Lórica, la ubicación geográfica de las áreas estudiadas, la selectividad del arte de pesca utilizado en los diferentes estudios, la presión pesquera ejercida sobre el recurso, el número de individuos recolectados, de acuerdo con SEGURA-GUEVARA et al. (2011) y las condiciones ambientales que presenta la cuenca tanto aguas arriba como aguas abajo de la presa. Sin embargo, se observa que la generación de energía inició en el año 2000, lo que sugiere una asociación con la disminución en las tallas medias de captura encontradas.

Teniendo en cuenta la talla mínima de captura permitida o reglamentada para la especie en la cuenca por la Resolución 0595 del INDERENA (1978), la cual es de 25.0 cm LS (= 30.5 cm LT), todas las TMC reportadas para la especie en estudio son menores que dicha talla, tanto en la ciénaga Grande de Lórica, como en la cuenca del Sinú, lo que significa que no se está cumpliendo con la normatividad pesquera vigente en el país.

Situación preocupante porque el 78.7% (n =4235) del total de los individuos fue capturado por debajo de la citada talla mínima legal, y especialmente el 94.7% de la data más reciente (año 2018, n =1131 individuos). El 60.5% (n =3256) está por debajo de la talla media de madurez sexual (TMM) para sexos combinados (28.9 cm LT) reportada por BETANCUR & HUMANEZ (2003) y el 26.0% (n =1402) por debajo de la TMM para sexos combinados (25.6 cm LT) reportada por OLAYA-NIETO et al. (2021). Si se tiene en cuenta la data más reciente, el 48.8% de los individuos del año 2018 (n =583) presenta tallas menores que dicha TMM, lo que sugiere que la especie ha disminuido su talla de reproducción como respuesta a la presión pesquera ejercida en la ciénaga. Además, el 47.1% de los individuos (n =2536) son muy jóvenes, con dos y medio años de edad o menos (27.8 cm LT), según la clave talla edad de TORDECILLA-PETRO et al. (2005), lo que sugiere un problema de sobrepesca al crecimiento de la especie.

El factor de condición estimado durante el período 2000-2018 (0.009) se encuentra dentro del rango (0.004-0.174) reportado por varios autores para la especie en Colombia y América del Sur, de acuerdo con los reportes de BATISTA-SILVA et al., 2015; BRAMBILLA et al., 2015; CASTRO et al., 2019; CELLA-RIBEIRO et al., 2015; DE LA HOZ-M & MANJARRÉS-MARTÍNEZ, 2018; GUBIANI et al., 2009; NUÑER & ZANIBONI-FILHO, 2009; HERNÁNDEZ-SERNA et al., 2014; LIBP, 2000, 2003, 2007, 2011, 2018; LLAMAZARES et al., 2014; MADR-CCI, 2006, 2007, 2009, 2010; NOBILE et al., 2015; OLAYA-NIETO et al., 2004, 2016; OLIVA-PATERNA et al., 2009 y PÉREZ, 2010 (Tabla 4). Sin embargo -por defecto- está fuera del promedio \pm intervalo de confianza al 95% de dichos registros, cuyo valor es 0.027 ± 0.014 .

El factor de condición es importante para entender el ciclo de vida y bienestar de las especies de peces y contribuye al manejo adecuado de estas especies y, por lo tanto, al

mantenimiento del equilibrio en el ecosistema (IMAM et al., 2010). Otros factores como el sexo, fases del crecimiento, época del año, ubicación geográfica, sitio y hora de captura, contenido estomacal, estado de madurez sexual, entre otros, afectan la magnitud del factor de condición (RICKER, 1975). Además, las pequeñas variaciones del coeficiente de crecimiento (b) de la RLP, hacen que el factor de condición sea más usado para indicar la condición o bienestar de los peces, apoyándose en la hipótesis de que los más pesados de una misma talla están en mejor condición que los menos pesados, por lo que su estudio es muy importante para comprender su ciclo de vida, contribuyendo al manejo adecuado y al mantenimiento del equilibrio del ecosistema (LIZAMA & AMBRÓSIO, 2002).

Talla (cm)	k	b	n	r	Fuente
LT	0.013	2.96	1293	0.93	LIBP, 2000
LT	0.010	3.04	1439	0.98	LIBP, 2003
LT	0.012	3.00	3929	0.94	OLAYA-NIETO et al., 2004
LT	0.0192	2.828	928	0.94	MADR-CCI, 2006
LT	0.010	3.03	483	0.97	LIBP, 2007
LS	0.0559	2.653	892	0.89	MADR-CCI, 2007
LS	0.016	3.117	427	0.99	GUBIANI et al., 2009
LS	0.018	3.063	423	0.96	MADR-CCI, 2009
LT	0.008	3.08	290	0.99	NUÑER & ZANIBONI-FILHO, 2009
LT	0.014	3.06	132	0.99	OLIVA-PATERNA et al., 2009
LS	0.055	2.658	819	0.86	MADR-CCI, 2010
LS	0.012	2.98	308	0.96	PÉREZ, 2010
LT	0.015	2.92	974	0.95	LIBP, 2011
LS	0.0252	2.95	126	0.99	BATISTA-SILVA et al., 2015
LS	0.028	2.869	193	0.98	HERNÁNDEZ-SERNA et al., 2014
LS	0.0168	3.09	2480	0.99	LLAMAZARES et al., 2014
LS	0.0112	3.19	441	0.99	LLAMAZARES et al., 2014
LS	0.0235	2.93	357	0.98	BRAMBILLA et al., 2015
LS	0.01157	3.164	314	0.99	CELLA-RIBEIRO et al., 2015
LS	0.174	3.04	160	0.99	NOBILE et al., 2015
LT	0.004	3.28	2407	0.95	OLAYA-NIETO et al., 2016
LT	0.09155	2.396	385	0.85	DE LA HOZ-M & MANJARRÉS-MARTÍNEZ, 2018
LT	0.01295	2.964	133	0.97	DE LA HOZ-M & MANJARRÉS-MARTÍNEZ, 2018
LT	0.015	2.89	1194	0.92	LIBP, 2018
LS	0.0198	2.98	302	0.99	CASTRO et al., 2019
LT	0.009	3.08	5383	0.96	ESTE TRABAJO, 2021

Tabla 4. Parámetros de crecimiento de la relación longitud-peso sexos combinados de *H. malabaricus* en Colombia y América del Sur.

El coeficiente de crecimiento estimado en este trabajo se encuentra dentro del rango (2.396-3.28) reportado por varios autores, tal y como aparece en la Tabla 4. Sin embargo -por exceso- está por fuera del promedio \pm intervalo de confianza al 95%, cuyo valor es 2.96 ± 0.07 ; lo que confirmó la premisa de la relación inversa existente entre este parámetro y el coeficiente de crecimiento.

El parámetro *b* de la relación longitud-peso, también conocido como coeficiente de alometría, tiene un importante sentido biológico indicando la tasa de peso ganado relacionada con el crecimiento en longitud. Una marcada variabilidad en las estimaciones de *b* se observa entre poblaciones diferentes de una misma especie, o dentro de la misma población en diferentes épocas. Por otra parte también puede reflejar cambios en la condición de los individuos relacionada con la alimentación o con las actividades migratorias o reproductivas (KING, 1995).

A pesar de que en aguas altas hay mayor disponibilidad de alimento en las ciénagas, debido a la incorporación de material biológico terrestre al medio acuático (AGOSTINHO et al., 1999), lo que resulta en un incremento de la producción en todos los niveles tróficos (O'BRIEN, 1990), los resultados alcanzados en esta investigación sugieren que el Moncholo no responde a dicha disponibilidad de alimento con un mayor consumo que se traduzca en el incremento del factor de condición, debido a que es un pez que desova durante gran parte del año (enero, marzo, mayo, junio, agosto y septiembre) (BETANCUR & HUMANEZ, 2003) y presenta cuidado parental de ovocitos y larvas a cargo de los machos, lo que hace que su ritmo de alimentación disminuya bastante (COGOLLO-BULA et al., 2001), mostrando el patrón típico de peces con tipo de desove parcial y cuidado parental de sus crías.

5 | CONCLUSIONES

El Moncholo es un pez de mediano tamaño, con talla y peso medios de captura alternantes durante el período evaluado (2000-2018), en donde el año 2018 arrojó las menores estimaciones, cuyos parámetros de crecimiento están en el rango reportado para la especie en América del Sur, con estado de bienestar es independiente del ciclo hidrológico de la ciénaga Grande de Lorica, condición que ha venido aumentando desde el 2003, aunque sin diferencias estadísticas significativas; lo que sugiere que la especie se ha adaptado a las nuevas condiciones de la ciénaga Grande de Lorica y del río Sinú.

AGRADECIMIENTOS

A los pescadores artesanales y a los comercializadores de pescado de la ciénaga Grande de Lorica, cuenca del río Sinú, a los tesisistas-investigadores del Laboratorio que colaboraron en esta investigación y la Universidad de Córdoba, por la financiación recibida.

REFERENCIAS

- AGOSTINHO AA, MIRANDA LE, BINI LM, GOMES LC, THOMAZ SM, SUZUKI HI. **Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging.** In: Tundisi JG, Straskraba M. (eds.). *Theoretical reservoir ecology and its applications.* Leiden: Backhuys Publishers. 227-265, 1999.
- AMBIOTEC LTDA. **Diagnóstico ambiental de las ciénagas Grande de Lorica y de Betancí.** Informe presentado a Urrá S.A. E.S.P. Bogotá: AMBIOTEC LTDA. 1998.
- BATISTA-SILVA VF, BAILLY D, KASHIWAQUI EAL, ABELHA MCF, GRAÇA WJ. **Length-weight relationships for 55 freshwater fish species from the Iguatemi River, Upper Paraná River basin, Brazil.** *J Appl Ichthyol* v. 31 (1): 257-260, 2015.
- BETANCUR B, HUMANEZ JC. **Biología reproductiva del Moncholo (*Hoplias malabaricus* Bloch, 1794) en la cuenca del río Sinú, Colombia.** Trabajo de pregrado. Lorica: Departamento de Acuicultura, Universidad de Córdoba. 2003.
- BLOCH ME. **Der malabarische hecht.** *Naturgeschichte des Ausländische Fische* v. 8: 149-150, 1794.
- BRAMBILLA EM, GARCIA-AYALA JR, TRAVASSOS FA, CARVALHO ED, DAVID GS. **Length-weight relationships of the main commercial fish species of Tucuruí reservoir (Tocantins/Araguaia basin, Brazil).** *Bol Inst Pesca* v. 41 (3): 665-670, 2015.
- CASTRO PMGC, MATSUMOTO AA, BRAZÃO ML, BASILIO LM, MARUYAMA LS. **Length-weight relationships and biological aspects for 34 fish species from Três Irmãos Reservoir, Lower Tietê River Basin, SP-Brazil.** *Bol Inst Pesca* v. 45 (3): 1-10, 2019.
- CELLA-RIBEIRO A, HAUSER M, NOGUEIRA LD, DORIA CRC, TORRENTE-VILARA G. **Length-weight relationships of fish from Madeira River, Brazilian Amazon, before the construction of hydropower plants.** *J Appl Ichthyol* v. 31: 939-945, 2015.
- COGOLLO-BULA A, RODRÍGUEZ-PEROZA B, OLAYA-NIETO CW, MERCADO-SILGADO J. **Conducta reproductiva del Moncholo, *Hoplias malabaricus*, en condiciones naturales.** Bogotá: Memorias VI Simposio Colombiano de Ictología 2001; 28 (resumen).
- DE LA HOZ-M J, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L, CUELLO F, NIETO L. **Estadísticas de captura y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia en los sitios y puertos monitoreados por el SEPEC durante el año 2015.** Bogotá: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. 2015.
- DE LA HOZ-M J, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. **Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia en los sitios y puertos pesqueros monitoreados por el SEPEC durante el período julio a diciembre de 2016.** Santa Marta: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. 2016.
- DE LA HOZ-M J, DUARTE LO, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. **Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia entre marzo y diciembre de 2017.** Informe técnico. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena. 2017.

DE LA HOZ-M J, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. **Parámetros biológico-pesqueros obtenidos a partir de la información colectada en las diferentes cuencas y litorales del país durante el período julio-diciembre de 2018.** Informe técnico. Bogotá: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena. 2018.

DE LA HOZ-M J, DUARTE LO, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. **Análisis de las variaciones de los desembarcos pesqueros artesanales registrados en las diferentes cuencas y litorales de país durante el período julio-diciembre de 2018.** Informe técnico. Bogotá: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. 2018.

GUBIANI EA, GOMES LC, AGOSTINHO AA. **Length-length and length-weight relationships for 48 fish species from reservoirs of the Paraná State, Brazil.** Lakes Reserv: Res Manage v. 14: 289–299, 2009.

HERNÁNDEZ-SERNA A, MÁRQUEZ-VELÁSQUEZ V, CARVAJAL-QUINTERO JD, GULFO A, GRANADO-LORENCIO C, JIMÉNEZ-SEGURA LF. **Length-weight relationships of 38 fish species of the Magdalena River floodplain lakes.** v. 30 (3): 549-551, 2014.

IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. **Estudio general de suelos y zonificación de tierras: departamento de Córdoba, escala 1:100.000.** Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. 2009.

IMAM TS, BALA U, BALARABE ML, OYEYI TI. **Length-weight relationship and condition factor of four fish species from Wasai Reservoir in Kano, Nigeria.** African Journal of General Agriculture v. 6 (3):125-130, 2010.

INDERENA. **Resolución 0595 del 1 de junio de 1978.** Bogotá: Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables-INDERENA. 1978.

KING M. **Fisheries biology, assessment and management.** Cambridge: Fishing New Books, Blackwell Science Ltd. 1995.

LIBP. **Base de datos biológicos pesqueros en la cuenca del río Sinú.** Loric: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Acuicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Córdoba. 2000.

LIBP. **Base de datos biológicos pesqueros en la cuenca del río Sinú.** Loric: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Acuicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Córdoba. 2003.

LIBP. **Base de datos biológicos pesqueros en la cuenca del río Sinú.** Loric: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Acuicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Córdoba. 2007.

LIBP. **Base de datos biológicos pesqueros en la cuenca del río Sinú.** Loric: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Acuicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Córdoba. 2011.

LIBP. **Base de datos biológicos pesqueros en la cuenca del río Sinú.** Loric: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Acuicultura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Córdoba. 2018.

LIZAMA MAP, AMBRÓSIO AM. **Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the Upper Paraná river floodplain, Brazil.** Braz J Biol v. 62 (1): 113-124, 2002.

LLAMAZARES D, LOZANO IE, DOMÁNICO AA. **Length–weight, length–length relationships and length at first maturity of fish species from the Paraná and Uruguay rivers, Argentina.** J Appl Ichthyol v. 30 (3): 555-557, 2014.

MADR-CCI. **Pesca y Acuicultura Colombia 2006.** Informe técnico regional cuencas del Magdalena, Sinú y Atrato. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Corporación Colombia Internacional. 2006.

MADR-CCI. **Pesca y Acuicultura Colombia 2007.** Informe técnico regional cuencas del Magdalena, Sinú y Atrato. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Corporación Colombia Internacional. 2007.

MADR-CCI. **Pesca y Acuicultura Colombia 2007.** Informe técnico regional cuencas del Magdalena, Sinú y Atrato. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Corporación Colombia Internacional. 2009.

MADR-CCI. **Pesca y Acuicultura Colombia 2007.** Informe técnico regional cuencas del Magdalena, Sinú y Atrato. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Corporación Colombia Internacional. 2010.

NOBILE AB, BRAMBILLA EM, DE LIMA FP, FREITAS-SOUZA D, BAYONA-PEREZ IL, CARVALHO ED. **Length–weight relationship of 37 fish species from the Taquari River (Parapanema Basin, Brazil).** J Appl Ichthyol v. 31 (3): 580–582, 2015.

NUÑER APO, ZANIBONI-FILHO E. **Length–weight relationships of fish species caught in the Upper Uruguay River, Brazil.** J Appl Ichthyol v. 25 (3): 362–364, 2009.

O'BRIEN WJ. **Perspectives on fish in reservoir limnology.** In: Thornton KW, Kimmel BL, Payne FE. (eds.). Reservoir limnology: ecological perspectives. New York: John Wiley and Sons. 209-225, 1990.

OLAYA-NIETO CW, TORDECILLA-PETRO G, SÁNCHEZ-BANDA S, BRÚ-CORDERO SB, SEGURA-GUEVARA FF. **Relación longitud-peso y factor de condición del Moncholo (*Hoplias malabaricus* Bloch, 1794) en la ciénaga Grande de Lorica, Colombia.** Ibagué: XXXIX Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Rev Asoc Col Cienc Biol v. 16 (2): 289, 2004.

OLAYA-NIETO CW, SEGURA-GUEVARA FF, TORDECILLA-PETRO G, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ Á. **Estimación de los parámetros biológicos básicos de peces comerciales de la cuenca del río San Jorge–Fase II.** Informe final. Lorica: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Programa de Acuicultura, Departamento de Ciencias Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba. 2016.

OLAYA-NIETO CW, SEGURA-GUEVARA FF, TORDECILLA-PETRO G, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ Á, VARGAS-GONZÁLEZ J. **Biología básica de peces comerciales de la cuenca del río Sinú, Colombia.** Informe final. Lorica: Laboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Programa de Acuicultura, Departamento de Ciencias Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba. 2021.

OLIVA-PATERNA FJ, TORRALVA M, CARVALHO ED. **Length-weight relationship for 20 species collected in the Jurumirim reservoir (Parapanema Basin, Brazil).** J Appl Ichthyol v. 25 (3): 360-361, 2009.

- PÉREZ A. **Length-weight relationship of the several commercial fish species in the Apure river, Venezuela.** Acta Apuroquia v. 2 (1): 14-20, 2010.
- REYES-ARDILA H, MANJARRÉS-MARTÍNEZ L, DUARTE LO. **Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia entre febrero y diciembre de 2019.** Bogotá: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. 2019.
- RICKER WE. **Computation and interpretation of biological statistics of fish population.** J Fish Res Board Can 191: 1-382, 1975.
- SEGURA-GUEVARA FF, CONTRERAS ML, OLAYA-NIETO CW. **Relación longitud-peso de la Cachana (*Cynopotamus atratoensis*) en la ciénaga Grande de Lorica, Colombia.** Acta Biol Colomb v. 16 (1): 77-89, 2011.
- SPARRE P, VENEMA SC. **Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales.** Parte 1. Manual. FAO Doc Téc de Pesca v. 306/1 (rev.2): 1-420, 1997.
- TORDECILLA G. **Parámetros básicos de crecimiento del Moncholo *Hoplias malabaricus* durante varios ciclos anuales en la ciénaga Grande de Lorica, Colombia.** Trabajo de maestría en Ciencias Ambientales. Montería: Universidad de Córdoba, Sistema de Universidades Estatales-Regional Caribe. 2017.
- TORDECILLA-PETRO G, SÁNCHEZ-BANDA S, OLAYA-NIETO C.W. **Crecimiento y mortalidad del Moncholo (*Hoplias malabaricus*), en la Ciénaga Grande de Lorica.** Rev. MVZ Córdoba v. 10 (2): 623-632, 2005.
- TRESIERRA AE, CULQUICHICÓN ZG. **Biología pesquera.** Trujillo: Concytec. 1993.
- URRÁ S.A. E.S.P. **Plan de manejo íctico del Proyecto multipropósito Urrá I.** Montería: URRÁ S.A. E.S.P. 1997.
- VALDERRAMA M. **Monitoreo y estadística pesquera en la cuenca del río Sinú con participación comunitaria. Quinto año pesquero.** Informe final período marzo 2001–febrero 2002 presentado a Urrá S.A. E.S.P. Montería. 2002.
- VALDERRAMA M, RUIZ O. **Evaluación de la captura y esfuerzo y determinación de información biológico pesquera de las principales especies ícticas en las áreas de Lorica, Betancí y Tierraalta.** Informe presentado a Urrá S.A. E.S.P. Montería. 1998.
- VALDERRAMA M, RUIZ O. **Resultados comparativos del monitoreo pesquero del Medio y Bajo Sinú (1997-2000).** Informe presentado a Urrá S.A. E.S.P. Montería. 2000.
- VALDERRAMA M, VEJARANO S. **Monitoreo y estadística pesquera en la cuenca del río Sinú con participación comunitaria. Cuarto año pesquero.** Informe final período marzo 2000–febrero 2001 presentado a Urrá S.A. E.S.P. Montería. 2001.
- WCD (World Commission on Dams). **Dams and development: a new framework for decision-making.** The report of the World Commission on Dams. London: Earthscan Publishing. 2000.
- WEATHERLEY A. **Growth and ecology of fish populations.** London: Academic Press. 1972.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anisoptera 58, 59, 60, 65, 67, 68

Anti-helmínticos 1, 2, 4, 8

B

Bioindicadores 43, 56, 70

Bovinos 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Braford 10, 11, 12, 13

C

Carcaças 16, 19, 20, 24

Comportamento social 10, 11, 12, 14

Conservación 28

D

Dinámica hídrica 28, 29

E

Educação ambiental 23, 24, 25, 26, 43, 44, 45, 46, 54, 55, 56, 57

Estado de bienestar 28, 38

Etnozoologia 43

F

Factor de condición 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41

Fitoterapia 1, 2, 3, 5

H

Hoplias malabaricus 27, 28, 29, 30, 32, 39, 41, 42

I

Insetos aquáticos 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 67, 69, 70

Integridade ambiental 58, 59, 60, 61, 63, 66, 70

M

Medidas de mitigação 16

Meio ambiente 1, 2, 11, 26, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56

Moncholo 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 42

Morfologia 59, 61, 63, 65, 66

Morte de animais 16, 17, 18

O

Odonata 58, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Oligoclada walkeri 58, 59, 61, 63

P

Pecuária 1, 4, 70

Pequenos ruminantes 1, 2, 3, 4, 5, 7

Plantas medicinais 2, 3, 5, 6, 8

R

Reatividade 11, 12, 14, 15

Reatropelamento 16, 19

Resistência parasitária 1, 2, 4, 5

Revisão 1, 3, 23

Rodovia 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26

S


Sazonalidade 16, 18, 23, 24

T

Temperamento 10, 11, 12, 14, 15

V

Vertebrados 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26



Tópicos Integrados de Zoologia 3

www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br





Tópicos Integrados de Zoologia 3

www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

