



Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados

**Alan Mario Zuffo
(Organizador)**

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

A656 Aquicultura e pesca: adversidades e resultados [recurso eletrônico] /
Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-227-2

DOI 10.22533/at.ed.272192903

1. Aquicultura. 2. Peixes – Criação. 3. Pesca. I. Zuffo, Alan Mario.

CDD 639.3

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Aquicultura e Pesca Adversidades e Resultados” aborda uma série de capítulos de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 22 capítulos, conhecimentos tecnológicos da aquicultura e da pesca.

O Brasil é privilegiado para as atividades de aquicultura e a pesca devido principalmente as condições favoráveis. Todavia, é necessário novos conhecimentos e tecnologias para o país tornam uma potência aquícola.

Vários são os desafios das pesquisas, entre eles, destacam-se a área de reprodução e melhoramento de peixes, nutrição e alimentação de espécies aquícolas, conservação e sanidade dos recursos pesqueiros, processamento agroindustrial do pescado, dentre outras. Portanto, os novos conhecimentos e resultados dessas pesquisas tendem a completar lacunas vazias.

Este livro traz artigos alinhados com a aquicultura e a pesca. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a aquicultura e a pesca, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento do setor aquícola e as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA TILÁPIAS CRIADAS EM VIVEIROS ESCAVADOS NO INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF) <i>CAMPUS CAMBUCI</i>	
<i>Kíssila França Lima</i>	
<i>Marize Bastos de Matos</i>	
<i>Wanderson Souza Rabello</i>	
<i>Geraldo Pereira Junior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929031	
CAPÍTULO 2	6
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE CRESCIMENTO EM CULTIVO DA MACROALGA <i>Gracilaria domingensis</i> (<i>Gracilariaceae, rhodophyta</i>) EM DISTINTAS METODOLOGIAS NO PARQUE AQUÍCOLA DA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY (PENHA, SANTA CATARINA)	
<i>Jaísa Vedana</i>	
<i>Gilberto Caetano Manzoni</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929032	
CAPÍTULO 3	18
AVALIAÇÃO SENSORIAL DO SALGADINHO TIPO “ <i>PETIT FOUR</i> ” ENRIQUECIDO COM FARINHA DE CAMARÃO	
<i>Aurea Veras Barbosa de Souza</i>	
<i>Diego Aurélio dos Santos Cunha</i>	
<i>Thalison da Costa Lima</i>	
<i>Hugo Moreira Gomes</i>	
<i>Leonildes Ribeiro Nunes</i>	
<i>Elaine Cristina Batista dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929033	
CAPÍTULO 4	23
BIVALVES LÍMNICOS DA FAMÍLIA HYRIIDAE QUE INDICAM UM POTENCIAL PARA UM CULTIVO DE PÉROLAS NA REGIÃO TROPICAL DO BRASIL	
<i>Mara Rúbia Ferreira Barros</i>	
<i>Rafael Anaisce das Chagas</i>	
<i>Wagner César Rosa dos Santos</i>	
<i>Valdo Sena Abreu</i>	
<i>Rosana Esther Oliveira da Silva</i>	
<i>Marko Herrmann</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929034	
CAPÍTULO 5	28
CARACTERIZAÇÃO DA CAPTURA DA PESCADA AMARELA (<i>Cynoscion acoupa Lacèpede</i> , 1802) NO PORTO DO PERAL, COMUNIDADE DE GUAJERUTIVA, CURURUPU-MA	
<i>Yago Bruno Silveira Nunes</i>	
<i>Ladilson Rodrigues Silva</i>	
<i>Mariana Barros Aranha</i>	
<i>Marina Bezerra Figueiredo</i>	
<i>Zafira da Silva Almeida</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929035	

CAPÍTULO 6	32
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA ZOOPLANCTÔNICA ASSOCIADA ÀS LARVAS DE XIPHIOIDEI CAPTURADAS NO SUDESTE DO BRASIL	
<i>Danielle Castor-Santos</i>	
<i>Alberto Ferreira de Amorim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929036	
CAPÍTULO 7	38
CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA ASSOCIADA À PESCA DO CAMARÃO-SETEBARBAS (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>) NA PRAIA DO PEREQUÊ, GUARUJÁ-SP	
<i>Lays Gabriela Cardoso</i>	
<i>Júlia Ferreira dos Santos Domingos</i>	
<i>Jorge Luís dos Santos</i>	
<i>Alberto Ferreira de Amorim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929037	
CAPÍTULO 8	54
CARACTERIZAÇÃO ZOOPLANCTÔNICA EM AÇUDES TEMPORÁRIOS NO SERTÃO DO PAJEÚ, SERRA TALHADA, PE	
<i>Rosimar Vieira dos Santos</i>	
<i>Anderson Samuel Silva</i>	
<i>Elton José de França</i>	
<i>Marcus Vinicius Lourenço de Mello</i>	
<i>Ugo Lima Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929038	
CAPÍTULO 9	64
COMPOSIÇÃO DO ICTIOPLÂNCTON NO ESTUÁRIO DO RIO PACIÊCIA - MARANHÃO: RESULTADOS PARCIAIS	
<i>Daniele Costa Batalha</i>	
<i>Mariana Barros Aranha</i>	
<i>Nathã Costa de Sousa</i>	
<i>Marina Bezerra Figueiredo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2721929039	
CAPÍTULO 10	70
ESTIMACIÓN DE LA LONGITUD TOTAL (LT) DE PRIONACE GLAUCA TIBURÓN AZUL A PARTIR DE LA LONGITUD INTERDORSAL (LID) ILO - PERÚ. UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA. ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA	
<i>Alfredo Maquera Maquera</i>	
<i>Alejandro Marcelo Gonzales Vargas</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290310	
CAPÍTULO 11	76
MORFOLOGIA DO CORAÇÃO DE TUBARÃO-ANEQUIM (<i>Isurus oxyrinchus</i>) E AGULHÃO-NEGRO (<i>Makaira nigricans</i>)	
<i>André Luiz Veiga Conrado</i>	
<i>Thierry Salmon</i>	
<i>Alberto Ferreira de Amorim</i>	
<i>Carlos Eduardo Malavasi Bruno</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290311	

CAPÍTULO 12	82
PRESENÇA DA MACROALGA DO GÊNERO GRACILARIA NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAÉ, FLORIANÓPOLIS/SC	
<i>Camila Pereira Bruzinga</i>	
<i>Luciany do Socorro de Oliveira Sampaio</i>	
<i>Robson Mattos Abrahão</i>	
<i>Aimê Rachel Magenta Magalhães</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290312	
CAPÍTULO 13	95
MAIN PROMOTED ACTIONS OF COASTAL MANAGEMENT AT FUTURO BEACH IN THE CITY OF FORTALEZA - CE	
<i>Diego Aurélio dos Santos Cunha</i>	
<i>Rafael Santos Lobato</i>	
<i>Mariana Barros Aranha</i>	
<i>Aleff Paixão França</i>	
<i>André Felipe Mello Portelada</i>	
<i>Derykeem Teixeira Amorim Rodrigues</i>	
<i>Alline Vieira Coelho</i>	
<i>Lyssandra Kelly Silva Ferreira</i>	
<i>Isadora Líria Nunes De Alencar</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290313	
CAPÍTULO 14	101
PROTOCOLOS DE COLETA DE FEZES DO LAMBARI PARA ESTUDO DE DIGESTIBILIDADE	
<i>João Gabriel de Carvalho</i>	
<i>Mayara de Moura Pereira</i>	
<i>Daniela Castellani</i>	
<i>Giovani Sampaio Gonçalves</i>	
<i>Eduardo Gianini Abimorad</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290314	
CAPÍTULO 15	110
QUALIDADE DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA (CMS) DE GUAIVIRA OLIGOPLITES SALIENS (BLOCH, 1793)	
<i>Mayumi Oshiro Costa</i>	
<i>Érika Fabiane Furlan</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290315	
CAPÍTULO 16	121
RECUPERAÇÃO DE LARVAS <i>Nodipecten nodosus</i> (L. 1758) TRANSPORTADAS EM DIFERENTES TEMPERATURAS E EMBALAGENS	
<i>Robson Cardoso da Costa</i>	
<i>Gilberto Caetano Manzoni</i>	
<i>Francisco Carlos da Silva</i>	
<i>Carlos Henrique Araújo de Miranda Gomes</i>	
<i>Claudio Manoel Rodrigues de Melo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290316	

CAPÍTULO 17 127

REGISTROS DE *Ageneiosus ucayalensis* (CASTELNAU, 1855), (*Osteichthyes: auchenipteridae*), NO MUNICÍPIO DE VIANA, ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

Jailza Freitas
Clenilde Alves de Oliveira
Alline Vieira Coelho
Marina Bezerra Figueiredo
Zafira da Silva de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.27219290317

CAPÍTULO 18 132

RENDIMENTO DO FILÉ DE ARRAIA (*Potamotrygon motoro*) CAPTURADA NO MUNICÍPIO DE SANTA QUITÉRIA, MARANHÃO, BRASIL

Alline Vieira Coelho
Elaine Cristina Batista dos Santos
Thalison da Costa Lima
Jailza Freitas
Isadora Líria Nunes de Alencar
Jackellynne Fernanda Farias Fernandes
Diego Carvalho Viana

DOI 10.22533/at.ed.27219290318

CAPÍTULO 19 137

RENDIMENTO E PERDAS POR COCÇÃO DO FILÉ DE PACAMÃO (*Lophiosilurus alexandri*) SILURIFORME, PSEUDOPIMELODIDAE

Diego Aurélio dos Santos Cunha
Ana Larissa Silva Barros
Aurea Veras Barbosa de Souza
Lyssandra Kelly Silva Ferreira
Elaine Cristina Batista dos Santos
Diego Carvalho Viana

DOI 10.22533/at.ed.27219290319

CAPÍTULO 20 141

SEPARAÇÃO DE OVÓCITOS DE SURUBIM-DO-PARAÍBA UTILIZANDO DIFERENTES METODOLOGIAS: ENZIMÁTICAS X MECÂNICA

Taís da Silva Lopes
Danilo Caneppele
Eduardo Antonio Sanches
Elizabeth Romagosa

DOI 10.22533/at.ed.27219290320

CAPÍTULO 21 148

TOTAL LIPID NUTRITIONAL QUALITY OF THE ADIPOSE TISSUE FROM THE ORBITAL CAVITY IN NILE TILAPIA FROM CONTINENTAL AQUACULTURE

Álison Bruno Borges de Sousa
Oscar de Oliveira Santos Júnior
Jesuí Vergílio Visentainer
Neiva Maria de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.27219290321

CAPÍTULO 22	160
TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA DA OSTREICULTURA EM COMUNIDADE DE MARISQUEIROS DO MUNICÍPIO DE RAPOSA, MARANHÃO	
<i>Deizielle Saboia Mendes Martins</i>	
<i>Josinete Sampaio Monteles</i>	
<i>Paulo Protásio de Jesus</i>	
<i>Yllana Ferreira Marinho</i>	
<i>Ícaro Gomes Antônio</i>	
<i>Izabel Cristina da Silva Almeida Funo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.27219290322	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	174

MORFOLOGIA DO CORAÇÃO DE TUBARÃO-ANEQUIM (*Isurus oxyrinchus*) E AGULHÃO-NEGRO (*Makaira nigricans*)

André Luiz Veiga Conrado

Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Thierry Salmon

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo, SP.

Alberto Ferreira de Amorim

Instituto de Pesca – APTA/SAA, Centro Avançado de Tecnologia do Agronegócio do Pescado Marinho.

Carlos Eduardo Malavasi Bruno

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo, SP.

RESUMO: O tubarão-anequim, *Isurus oxirhynchus* e o agulhão-negro, *Makaira nigricans*, são peixes de nado rápido, ambos habitam regiões com temperaturas que variam de 16 a 31°C, com profundidades médias de 200m. O objetivo do trabalho foi determinar o grau de semelhança entre eles a partir da relação altura/largura dos ventrículos. Dez corações de tubarão-anequim e dez de agulhão-negro foram mensurados com base na literatura. Os dados foram avaliados pelo teste t de Student não pareado com correção de Welch e teste F de Snedecor. A relação altura/largura dos ventrículos dos tubarões-anequins foi de $0,35\pm 0,06$; e para os agulhões-negros foi de $0,47\pm 0,14$ (p-valor = 0,09). Mesmo com

diferenças morfológicas relacionadas ao formato dos corações e fisiológicas entre teleósteos e elasmobrânquios, a relação altura/largura demonstrou semelhança em níveis adaptativos para o hábito de vida e a convergência evolutiva entre os mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: teleósteo; elasmobrânquio; marlim-azul; anatomia; morfologia.

ABSTRACT: The shortfin-mako, *Isurus oxirhynchus* and the blue-marlin, *Makaira nigricans* are fast-swimming fish, both of which inhabit regions with temperatures ranging from 16 at 31°C, with average depths of, 200m. The objective of this work was to determine the degree of similarity between the heart of them from the height/width ratio of the ventricles. The data were evaluated by Student's T test not matched with Welch's correction and Snedecor's F test. The height/width ratio of the ventricles of the shortfin-mako was 0.35 ± 0.06 ; and for blue-marlins was 0.47 ± 0.14 (p-value = 0.09). Even with morphological differences related to the shape of the physiological of heart and between teleosts and elasmobranchs, the height / width ratio demonstrated the similarity in adaptive levels to the habit of life and the evolutionary convergence between them.

KEYWORDS: teleost; elasmobranch; blue marlin; anatomy; morphology.

1 | INTRODUÇÃO

O coração dos peixes é um órgão muscular formado por um átrio e um ventrículo, precedido pelo seio venoso e por uma dilatação pós-ventrículo conhecida como bulbo arterioso nos teleósteos e como cone arterioso nos elasmobrânquios. A dilatação pós-ventrículo é caracterizada por uma camada muscular proveniente do miocárdio (GAMPERL; FARRELL, 2004). Possui função de bombear o sangue pelo sistema circulatório (BONE e MOORE, 2008), sendo o ventrículo responsável pela propulsão do sangue (GAMPERL; FARRELL, 2004).

Segundo Victor e Rajasingh (1999), nos peixes cartilagosos marinhos o ventrículo apresenta uma fina divisória, externamente, por onde corre a artéria coronária. Em direção do bulbo à cauda, à direita, estes peixes apresentam um lúmen cuja parede interna possui trabeculações anteriores, o que lembra a trabécula septo marginal observada no ventrículo direito do coração dos mamíferos. O lado esquerdo do ventrículo é esponjoso sem lúmen e se comunica com o lado direito por um septo ventricular defeituoso posicionado cranialmente à esquerda do orifício atrioventricular. Nos teleósteos marinhos não há trabeculações nem septo.

Entre os peixes elasmobrânquios, como o tubarão-anequim, *Isurus oxyrinchus*, e teleósteos marinhos de grande porte, como o agulhão-negro, *Makaira nigricans*, são observadas semelhanças como o nado rápido (RIEDE, 2004), habitam regiões com temperaturas que variam de 16 a 31 °C (FRIMODT, 1995) e profundidades médias entre 0-200 m, chegando a mais de 400 m para o agulhão-negro (AMORIM *et al.*, 2011) e 750 m para o tubarão-anequim (WEIGMANN, 2016).

O principal órgão relacionado com a profundidade máxima atingida pelo tubarão-anequim e agulhão-negro é o coração (GAMPERL; FARRELL, 2004). Correlações positivas entre o formato e a função do coração são relatadas, mas alterações na razão altura/largura do ventrículo de salmonídeos domesticados e selvagens estão relacionadas aos hábitos e meio ambientes distintos (POPPE *et al.*, 2003).

Desta forma, o objetivo foi determinar o grau de semelhança existente entre os corações do tubarão-anequim e do agulhão-negro a partir da relação altura/largura dos ventrículos e morfologia externa.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados cinco corações de tubarão-anequim e cinco corações de agulhão-negro. Os corações foram coletados na embarcação atuneira Marbella I, que atua como frota espinheleira em Itajaí/SC. As coletas foram autorizadas pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO nº 47691-1.

As mensurações foram baseadas no trabalho de POPPE *et al.* (2003). Os dados foram avaliados pelo teste t de Student não pareado com correção de Welch e teste

F de Snedecor com o auxílio do programa GraphPad Prism 6 versão 6.01 (GraphPad Software, USA).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Macroscopicamente, o ventrículo do coração dos agulhões-negros apresentou formato piramidal triangular e dos tubarões-anequins formato globoso (FARRELL; JONES, 1992) observados na Figura 1.

Os corações dos tubarões apresentaram coloração arroxeada por toda sua extensão, sendo que isso provavelmente se deve ao seu nado rápido com velocidade média de 35 km/h, podendo atingir velocidade máxima de 80 km/h (EVANS; CLAIBORNE e CURRIE, 2014). Pela necessidade de oxigenar todo o corpo de uma maneira eficaz, o débito cardíaco nesta espécie é grande e garantido pela mioglobina, que mantém um suporte constante de oxigênio para as fibras da musculatura cardíaca, sendo eficaz para um melhor empenho de nado do animal (SCHMIDT-NIELSEN, 2013) observados na Figura 1A.

O coração do agulhão-negro, apresentou espessa camada de gordura envolvendo todo o musculo cardíaco, o que está relacionado com o habito de vida do animal, uma vez que esses animais vivem em profundidades abaixo de 200 m, podendo chegar a 400 m onde a temperatura em média é de 16°C (AMORIM *et al.*, 2011), mantendo assim um isolamento térmico deste órgão (SCHMIDT-NIELSEN, 2013).

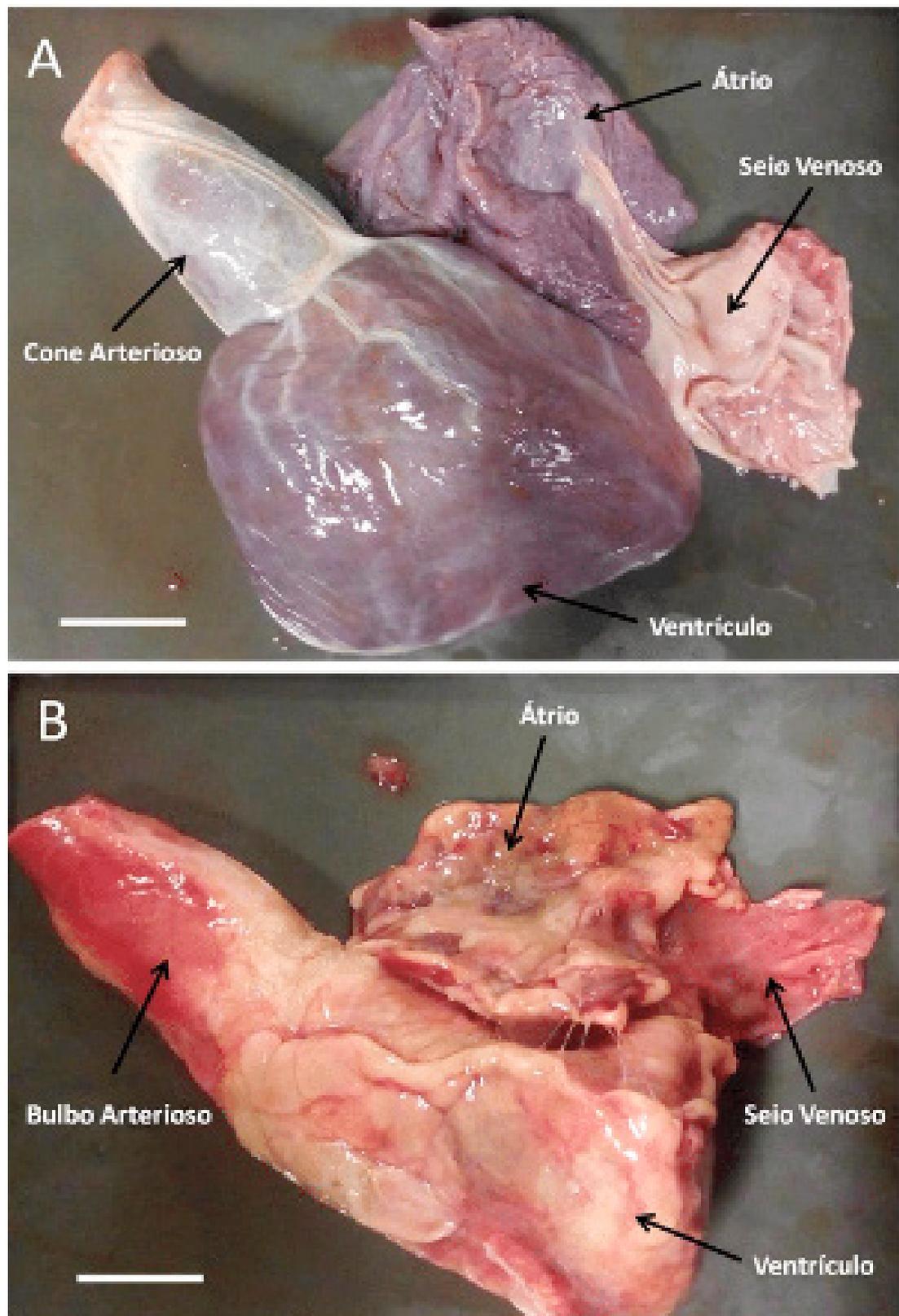


Figura 1. Coração de tubarão-anequim *I. oxirhynchus* (A) e agulhão-negro *M. nigricans* (B) com a identificação de suas respectivas câmaras. Barra – 2 cm.

As mensurações médias da altura e largura dos ventrículos de tubarão-anequim foi de $5,64 \pm 0,95$ cm e $15,89 \pm 2,33$ cm; e agulhão-negro de $6,87 \pm 1,65$ cm e $14,67 \pm 1,90$ cm. A relação altura/largura dos ventrículos dos tubarões anequins foi de $0,35 \pm 0,06$; e para os agulhões-negros foi de $0,47 \pm 0,14$ (p-valor = 0,09). A dispersão dos valores encontrados em relação à média está apresentada na Figura 2.

Em peixes teleósteos é reconhecida a plasticidade cardíaca quando estes são expostos a mudanças prolongadas de parâmetros ambientalmente relevantes; tais como a temperatura, hipóxia e disponibilidade de alimento, além da elevação da demanda associada ao aumento de atividade física e maturação sexual (GAMPERL; FARRELL, 2004). Portanto, a diferença encontrada no formato do ventrículo de salmonídeos domesticados (formato globoso) em relação aos selvagens (formato piramidal triangular) (POPPE *et al.*, 2003) pode estar associada à redução da necessidade de aporte sanguíneo para captura de alimento e para a migração no período reprodutivo.

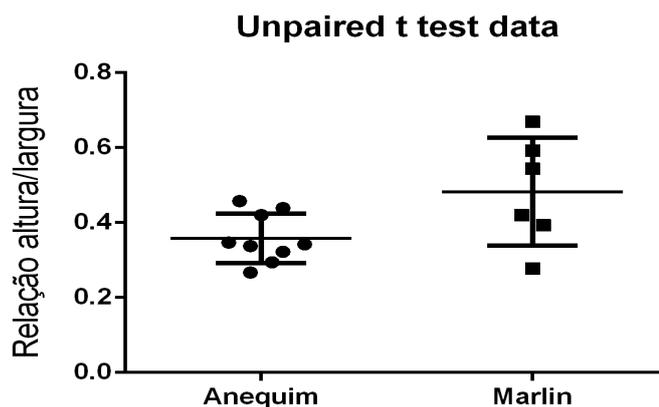


Figura 2. Dispersão dos valores médios da relação altura/largura dos ventrículos de tubarões-anequins *I. oxrhinchus* e agulhões-negros *M. nigricans*.

O tubarão-anequim e o agulhão-negro habitam profundidades semelhantes e apresentam comportamentos alimentares análogos. Desta forma, os corações destas duas espécies possivelmente utilizam mecanismos fisiológicos similares para suportar a temperatura da profundidade. Para tolerar a temperatura do sangue nas brânquias, que chega ao coração dos atuns do Pacífico (*Thunnus orientalis*) através das artérias coronárias, ocorre adaptação cardíaca em nível celular. A plasticidade dependente da temperatura está relacionada à redução do fluxo de cálcio intracelular entre o retículo endoplasmático e o citosol (SHIELS *et al.*, 2011). Porém, os mecanismos da plasticidade cardíaca em resposta à temperatura ainda não são bem compreendidos (GAMPERL; FARRELL, 2004).

4 | CONCLUSÃO

Existe semelhança na relação altura/largura dos corações de tubarão-anequim e agulhão-negro, mesmo com as diferenças morfológicas e fisiológicas.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. F.; PIMENTA, E.G.; AMORIM, M.C.C. Peixes-de-Bico do Atlântico. Santos, Edição do Autor 2011
- BONE, Q.; MOORE, R.H. **Biology of fishes**. 3rd ed. Oxford: Taylor and Francis, 478p. 2008.
- EVANS, D, H; CLAIBORNE, J, B; CURRIE, S. **The Physiology of Fishes**. CRC Marine Biology Series. 4^{ed}, 34 p. 2014
- FARRELL, A.P.; JONES, D.R. The heart. In: HOAR, W.S.; RANDALL, D.J.; FARRELL, A.P. (eds). **Fish physiology: the cardiovascular system**, Vol XII, Part A. San Diego: Academic Press, p. 1–87. 1992.
- FRIMODT, C. **Multilingual illustrated guide to the world's commercial warmwater fish**. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p. 1995.
- GAMPERL, A.K.; FARRELL, A.P. **Cardiac plasticity in fishes: environmental influences and intraspecific differences**. Journal of Experimental Biology, v. 207, n.15, p. 2539-2550, 2004.
- POPPE, T.T.; JOHANSEN, R.; GUNNES, G.; TØRUD, B. **Heart morphology in wild and farmed Atlantic salmon *Salmo salar* and rainbow trout *Oncorhynchus mykiss***. Diseases of Aquatic Organisms, v. 57, n. 1-2, p. 103-108, 2003.
- RIEDE, K. **Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D-Projekt 808 05 081**. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p., 2004.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal**. Adaptação e Meio Ambiente. 5^a Edição. Editora Santos. 2013.
- SHIELS, H.A.; DI MAIO, A.; THOMPSON, S.; BLOCK, B.A. **Warm fish with cold hearts: thermal plasticity of excitation–contraction coupling in bluefin tuna**. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, v. 278, n. 1702, p. 18-27, 2011.
- VICTOR, NAYAK & RAJASINGH, R. **Evolution of the ventricles**. Tex Heart Inst J. vol 26, n. 3, p. 168-175. 1999.
- WEIGMANN, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. **Journal of Fish Biology** 88, 837–1037. 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-227-2

