



XX SEMAQUI

CONGRESSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA

ORGANIZAÇÃO:

Scheila Anelise Pereira Dutra
Winnícius Muniz dos Santos Sá
Eliziane Silva
Naiara Pinho Alves



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

20º SEMAQUI – CONGRESSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA

ANAIS

ORGANIZADORES

**Scheila Anelise Pereira Dutra
Winnícius Muniz dos Santos Sá
Eliziane Silva
Naiara Pinho Alves**

1ª Edição



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Reitor

Irineu Manoel de Souza

Vice-Reitora

Joana Célia dos Passos

Comitê Editorial

Alex Pires de Oliveira Nuñez
Claudio Manoel Rodrigues de Melo
Debora Machado Fracalossi
Katt Regina Lapa
Maurício Laterça Martins
Roberto Bianchini Derner
Robson Andrade Rodrigues
Walter Quadros Seiffert

Comitê Científico

Ana Paula Mariane de Moraes
Elen Monique de Oliveira Sousa
Eliziane Silva
Érica Alves de Oliveira Santos
Jackellynne Fernanda Farias Fernandes
Jaqueline da Rosa Coelho
Jorge Filipe Banze
Juan Jethro Silva Santos
Juliana do Nascimento Ferreira
Liseth Carolina Perenguez Riofrío
Luciana Guzella
Matheus Berlofa Ferreira
Michele Cavalheiro Nunes
Miguel Angel Saldaña Serrano
Naiara Pinho Alves
Nayara Yoshimini de Oliveira
Ramon Felipe Siqueira Carneiro
Tamiris Henrique Ferreira
Thais Brito Freire
Winnícius Muniz dos Santos Sá

Copyright© 2022 by Universidade Federal de Santa Catarina

Conselho editorial: Alex Pires de Oliveira Nuñez; Claudio Manoel Rodrigues de Melo; Debora Machado Fracalossi; Katt Regina Lapa; Maurício Laterça Martins; Roberto Bianchini Derner; Robson Andrade Rodrigues; Walter Quadros Seiffert.

Organizadores da obra: Scheila Anelise Pereira Dutra; Winnícius Muniz dos Santos Sá; Eliziane Silva e Naiara Pinho Alves.

Capa: Winnícius Muniz dos Santos Sá

Diagramação: Winnícius Muniz dos Santos Sá

Revisão: Scheila Anelise Pereira Dutra; Winnícius Muniz dos Santos Sá; Eliziane Silva e Naiara Pinho Alves.

O conteúdo desta obra é de responsabilidade dos autores e não reflete uma posição técnica ou institucional dos Organizadores, Conselho Editorial é da Universidade Federal de Santa Catarina. Da mesma forma, cada autor(a) é inteiramente responsável pelo conteúdo de seus respectivos resumos. O padrão ortográfico, o sistema de citações e as referências bibliográficas são de responsabilidade individual de cada autor(a).

Os trabalhos que compõem esta obra foram aprovados a uma avaliação duplamente cega (double-blind review) realizada por pareceristas ad hoc, todos eles pós-graduados.

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina

C749a Congresso de Engenharia de Aquicultura (20. : 2022 : Florianópolis)
Anais do 20. SEMAQUI [recurso eletrônico] / organizadores, Scheila Anelise Pereira Dutra ...
[et al.] – Florianópolis : UFSC, 2022.
67 p.

E-book (PDF)

ISBN 978-85-8328-189-4.

Disponível em: <https://semaqui.ufsc.br/>

1. Aquicultura – Congressos. 2. Ecologia – Congressos. 3. Melhoramento genético – Congressos. I. Dutra, Scheila Anelise Pereira. III. Título.

CDU: 639.3

Elaborada pela bibliotecária Dênira Remedi - CRB-14/1396



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação. O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais. br.creativecommons.org

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
TRABALHOS APRESENTADOS	12
ALGICULTURA (MACROALGAS E MICROALGAS)	13
AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE BIOESTIMULANTE DE EXTRATO DA MICROALGA <i>Scenedesmus obliquus</i> EM SEMENTES DE FEIJOEIRO (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	14
EFEITO DA RELAÇÃO N:P EM MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA <i>Nannochloropsis sp.</i>	15
EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA ASSINATURA ISOTÓPICA DA MICROALGA <i>Haematococcus pluvialis</i>	16
PRODUÇÃO DE BIOMASSA E ASTAXANTINA DE <i>Haematococcus pluvialis</i> UTILIZANDO DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO	17
RENDIMENTO DE CARRAGENANA EXTRAÍDA DA MACROALGA <i>Kappaphycus alvarezii</i> EM CULTIVO COM BICARBONATO DE SÓDIO	18
CARCINICULTURA	19
CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE CLARIFICADORES POR FLOTAÇÃO COM COLETA DE BIOFLOCO EM CARCINICULTURA INTENSIVA BFT	20
CRESCIMENTO COMPENSATÓRIO NO CAMARÃO <i>Penaeus vannamei</i> EM DIFERENTES TEMPOS DE EXPOSIÇÃO À NÍVEIS ELEVADOS DE NITRITO CULTIVADOS EM SISTEMA DE BIOFLOCOS	21
CULTIVO DO CAMARÃO <i>Penaeus vannamei</i> (BOONE, 1931) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS	22
EFEITO DA TEMPERATURA NO CONSUMO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO PELO CAMARÃO <i>Penaeus vannamei</i> EM DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM NO SISTEMAS DE BIOFLOCOS	23
POTENCIAL ANESTÉSICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>Ocimum gratissimum</i> EM JUVENIS DE <i>Macrobrachium rosenbergii</i>	24
RESTRICÇÃO DO MICROELEMENTO BROMO NO CULTIVO DE <i>Penaeus vannamei</i> EM ÁGUA SALINIZADA ARTIFICIALMENTE EM BAIXA SALINIDADE	25
ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE APLICADOS À AQUICULTURA E/OU BIOLOGIA AQUÁTICA	26
MONITORAMENTO DO ZOOPLÂNCTON NA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS/SC	27
ESPÉCIES ORNAMENTAIS E AQUARISMO	28
USO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE HIBISCO NA DIETA DO PEIXE MATO GROSSO (<i>Hyphessobrycon eques</i>) E SUA AVALIAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENZIMAS HEPÁTICAS E ANTIOXIDANTES	29
GENÉTICA, BIOLOGIA, REPRODUÇÃO E FISIOLOGIA DE ESPÉCIES AQUÁTICAS	30
ANÁLISE DE SEIS ANOS REPRODUTIVOS DA RÃ-TOURO EM RANÁRIO DE PEQUENO PORTE	

NO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	31
DETERMINAÇÃO DO SEXO DA TAINHA <i>Mugil liza</i> ATRAVÉS DA ULTRASSONOGRAFIA	32
EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE ÓLEO SOBRE O ESTRESSE OXIDATIVO DE TAMBAQUI (<i>Colossoma macropomun</i>) EXPOSTOS AO DESAFIO PELO FRIO	33
MALACOCULTURA	34
EFEITO DO LOCAL DE CULTIVO SOBRE O CRESCIMENTO DE OSTRAS NATIVAS <i>Crassostrea gasar</i>	35
NUTRIÇÃO APLICADA À AQUICULTURA E/OU BIOLOGIA AQUÁTICA	36
ASPECTOS NO DESEMPENHO DO PACU <i>Piaractus mesopotamicus</i> EM TERMINAÇÃO ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE LISINA	37
AVALIAÇÃO DA FERMENTAÇÃO DO FARELO INTEGRAL DE ARROZ <i>Oryza sativa</i> EM DIFERENTES SALINIDADES POR <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e <i>Lactobacillus plantarum</i>	38
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO DO FILÉ DE DIFERENTES VARIEDADES DE TILÁPIA DO NILO	39
DESEMPENHO DE TILÁPIA DO NILO ALIMENTADAS COM DIETAS CONTENDO FARINHA DE BLACK SOLDIER FLY	40
EFEITO DA COMPOSIÇÃO DA DIETA REFERÊNCIA NOS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE APARENTE DE INGREDIENTES PROTEICOS PARA A TILÁPIA-DO-NILO.	41
EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO ADITIVO ALIMENTAR VILIGEN® NE NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM JUVENIS DE TILÁPIA-DO-NILO (<i>Oreochromis niloticus</i>).	42
EFEITO DO USO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO NA DESCAPSULAÇÃO DE CISTOS DE <i>Artêmia sp.</i>	43
ESTABELECIMENTO DE UM PROTOCOLO DE FERMENTAÇÃO SÓLIDA DO FARELO DE ARROZ UTILIZANDO O FERMENTAQUA®	44
INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE FARINHA DE INSETOS SOB OS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DO SANGUE EM ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO	45
USO DA MINHOCA COMO ALIMENTO COMPLEMENTAR NA PISCICULTURA	46
OUTROS ASSUNTOS QUE POSSUEM RELAÇÃO COM A AQUICULTURA E/OU BIOLOGIA AQUÁTICA	47
AVALIAÇÃO DA FERMENTAÇÃO DO FARELO INTEGRAL DE ARROZ <i>Oryza sativa</i> EM DIFERENTES SALINIDADES POR <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e <i>Lactobacillus plantarum</i>	48
CRIAÇÃO DE RÃS-TOURO (<i>Lithobates catesbeianus</i>) EM CAIXAS DE ÁGUA ADAPTADA DURANTE O PERÍODO DO OUTONO A PRIMAVERA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	49
DIFERENTES INTERVALOS DE ALIMENTAÇÃO INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE <i>Moina micrura</i>	50
EFEITO DO INÓCULO SOBRE O CRESCIMENTO POPULACIONAL DE <i>Moina micrura</i>	51
ICTIOFAUNA DE RIACHOS DO PARANÁ	52
INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A DIETA DO SIRI <i>Callinectes danae</i> (SMITH, 1869)	

APÓS O DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO EM 2019 NA ILHA DE ITAMARACÁ - PE	53
USO DE ÓLEO ESSENCIAL <i>Melaleuca alternifolia</i> COMO ANESTÉSICO PARA <i>Oreochromis niloticus</i>	54
PISCICULTURA	55
AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE PEIXES DE CULTIVO NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG	56
CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS, AMAZONAS - BR	57
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE ÁCIDOS GRAXOS NO MÚSCULO DA SARDINHA-VERDADEIRA (<i>Sardinella brasiliensis</i>) SELVAGEM E DE CRIAÇÃO	58
EXTENSÃO AQUÍCOLA 2.0: USO DE APLICATIVOS PARA SMARTPHONES PARA FORTALECER A PISCICULTURA DE PEQUENA ESCALA EM RORAIMA	59
FATORES QUE LIMITAM O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE DE PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE VIGIA DE NAZARÉ, PARÁ, BRASIL	60
INVERSÃO SEXUAL DA TILÁPIA DO (<i>Oreochromis niloticus</i>) SUBMETIDA A DIFERENTES FOTOPERÍODOS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO	61
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS DE TILÁPIAS VERMELHAS (<i>Oreochromis spp.</i>) MASCULINIZADAS OU NÃO, PRODUZIDAS COM DIETAS CONTENDO DUAS RELAÇÕES DE CARBOIDRATOS E LIPÍDIOS EM TANQUES-REDE	62
UTILIZAÇÃO DE FRUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE PACU (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) EM SISTEMA AGROECOLÓGICO	63
SANIDADE, MANEJO E PATOLOGIA NA AQUICULTURA	64
HEMATOLOGIA DA TAINHA <i>Mugil liza</i> , APÓS O USO DO NEON <i>Elacatinus figaro</i> COMO CONTROLE BIOLÓGICO DE ECTOPARASITOS	65
MICRO-ORGANISMOS INDICADORES EM <i>Cichlasoma bimaculatum</i> (ACARÁ PRETO) PROVENIENTE DA BAIXADA MARANHENSE, BRASIL	66
PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DA TAINHA (<i>Mugil liza</i>) SUBMETIDA AO BANHO DE ÁGUA DOCE	67

COMITÊ ORGANIZADOR DO EVENTO

Coordenação Geral e Científica

Scheila Anelise Pereira Dutra
Winnícius Muniz dos Santos Sá
Eliziane Silva
Naiara Pinho Alves

Comissão Organizadora do Evento

Bruna Gabrielli Ascoli
Eliziane Silva
Emanuela Meneghetti
Isabella Gonçalves Duarte
Isadora Carminatti
João Henrique Dias da Silva
Naiara Pinho Alves
Pedro Russi
Scheila Anelise Pereira Dutra
Vitoria Menoncin Alves
Winnícius Muniz dos Santos Sá

Comissão Organizadora da Mostra de Pesquisa

Scheila Anelise Pereira Dutra
Winnícius Muniz dos Santos Sá
Eliziane Silva
Naiara Pinho Alves

CONSELHO EDITORIAL

Alex Pires de Oliveira Nuñez
Universidade Federal de Santa Catarina

Claudio Manoel Rodrigues de Melo
Universidade Federal de Santa Catarina

Debora Machado Fracalossi
Universidade Federal de Santa Catarina

Katt Regina Lapa
Universidade Federal de Santa Catarina

Maurício Laterça Martins
Universidade Federal de Santa Catarina

Roberto Bianchini Derner
Universidade Federal de Santa Catarina

Robson Andrade Rodrigues
Universidade Federal de Santa Catarina

Walter Quadros Seiffert
Universidade Federal de Santa Catarina

COMITÊ CIENTÍFICO

Ana Paula Mariane de Morais
Universidade Federal de Santa Catarina

Luciana Guzella
Universidade Federal de Santa Catarina

Elen Monique de Oliveira Sousa
Universidade Federal de Santa Catarina

Matheus Berlofa Ferreira
Universidade Federal de Santa Catarina

Eliziane Silva
Universidade Federal de Santa Catarina

Michele Cavalheiro Nunes
Universidade Federal de Santa Catarina

Érica Alves de Oliveira Santos
Universidade Federal de Sergipe

Miguel Angel Saldaña Serrano
Universidade Federal de Santa Catarina

Jackellynne Fernanda Farias Fernandes
Universidade Federal de Santa Catarina

Naiara Pinho Alves
Universidade Federal de Santa Catarina

Jaqueline da Rosa Coelho
Universidade Federal de Santa Catarina

Nayara Yoshimini de Oliveira
Universidade Federal de Santa Catarina

Jorge Filipe Banze
Universidade Federal de Santa Catarina

Ramon Felipe Siqueira Carneiro
Universidade Federal de Santa Catarina

Juan Jethro Silva Santos
Universidade Federal de Santa Catarina

Tamiris Henrique Ferreira
Universidade Federal de Santa Catarina

Juliana do Nascimento Ferreira
Universidade Federal de Santa Catarina

Thais Brito Freire
Universidade Federal de Santa Catarina

Liseth Carolina Perenguez Riofrío
Universidade Federal de Santa Catarina

Winnícius Muniz dos Santos Sá
Universidade Federal de Santa Catarina

APRESENTAÇÃO

O Congresso de Engenharia de Aquicultura – SEMAQUI - da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC é um evento anual que acontece desde o ano 2002 com o propósito de fomentar o intercâmbio e o diálogo entre estudantes, professores e profissionais atuantes na aquicultura e áreas afins. Seu principal objetivo é enriquecer a formação profissional e contribuir para o avanço da ciência, tecnologia e inovação, com enfoque especial nas pesquisas realizadas em Santa Catarina e em todo o Brasil. O evento busca promover, compartilhar conhecimentos e conviver com a colaboração científica, visando fortalecer o desenvolvimento sustentável da aquicultura e contribuir para o crescimento do setor no país.

O Congresso visa ainda promover o intercâmbio de experiências e conhecimentos entre profissionais, pesquisadores e estudantes, estimulando o networking e o enriquecimento mútuo, e incentivar os diversos aspectos da pesquisa científica, estimulando a divulgação de resultados e promovendo a troca de conhecimentos entre os participantes. Além disso, busca fomentar a participação de estudantes em eventos científicos, proporcionando a oportunidade de aprofundar o aprendizado em um ambiente além da sala de aula e laboratórios.

A presente obra reúne os resumos dos trabalhos recebidos e apresentados durante o evento. É importante ressaltar que todos os trabalhos passaram por um processo de dupla avaliação cega, garantindo a imparcialidade e a qualidade dos conteúdos selecionados. Esse processo rigoroso de revisão garante a validade e a fé dos trabalhos incluídos nesta coletânea.

Winnícius Muniz dos Santos Sá



**TRABALHOS
APRESENTADOS**



**ALGICULTURA
(MACROALGAS
E
MICROALGAS)**

AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE BIOESTIMULANTE DE EXTRATO DA MICROALGA *Scenedesmus obliquus* EM SEMENTES DE FEIJOEIRO *Phaseolus vulgaris*

Martin de Souza¹, Camila Nader², Roberto B. Derner³

Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de encontrar fontes alternativas aos fertilizantes comumente utilizados na agricultura. A utilização de bioestimulantes, que são substâncias obtidas a partir de extratos vegetais, fungos, macro e microalgas (COLLA; ROUPHAEL, 2020), tem sido vista como uma abordagem inovadora e sustentável. Dentre as diversas microalgas potencialmente produtoras de compostos bioativos, *Scenedesmus obliquus* é uma espécie bem conhecida quanto ao seu alto potencial de cultivo e síntese de compostos. Essa espécie é frequentemente estudada por apresentar tolerância a diferentes parâmetros ambientais, bem como taxas de crescimento elevadas (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Desta maneira, o presente trabalho objetivou determinar o potencial bioestimulante de extratos da microalga *S. obliquus* aplicados nas sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*).

Para a obtenção da biomassa e elaboração dos extratos, foram desenvolvidas culturas da microalga *Scenedesmus obliquus* - cepa disponível no Laboratório de Cultivo de Algas (LCA) da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC - em frascos tipo Schott de borossilicato de 2 L. O experimento foi conduzido no LCA, em uma sala com temperatura ambiente mantida a 22 °C e iluminação de 150 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Para a determinação do efeito bioestimulante dos extratos de microalgas sobre a germinação e o efeito da adição de água conforme a capacidade de campo (BRASIL, 2009) foram determinadas a taxa de germinação e a emergência de plântulas em leito de areia, de acordo com as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Previamente à sementeira, as sementes de feijoeiro foram mergulhadas por 4 h em diferentes concentrações do extrato (200 μL de extrato por semente). Os tratamentos aplicados foram: 5 g L^{-1} + e 5 g L^{-1} , 10 g L^{-1} + e 10 g L^{-1} -, e testemunha + e testemunha -. Onde os identificados com (-) sofreram estresse hídrico enquanto que (+) não sofreram.

Os resultados obtidos quanto ao crescimento da parte aérea das plântulas foide que os tratamentos H_2O + e 5 g L^{-1} + enquanto que com H_2O - apresentou diferenças entre os mesmos (H_2O + e 5 g L^{-1} +). Os outros tratamentos foram considerados iguais estatisticamente. Na avaliação radicular os tratamentos H_2O - e 5 g L^{-1} + apresentaram diferenças significativas enquanto os outros tratamentos foram avaliados como iguais.

Através do presente trabalho pode-se perceber que extratos bioestimulantes de *S. obliquus* possuem a capacidade de alterar tanto positivamente quanto, em hipótese, ser indiferentes ou negativamente as culturas onde está sendo aplicada. Mais estudos devem ser realizados para definir quantidades possivelmente tóxicas, bem como o teste em diferentes culturas, estágios de crescimento e condições de estresse.

Palavras-chave: Aquicultura; Agricultura; Biofertilizante.

¹Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina;

²Doutoranda em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina;

³Professor do Dep. de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina.

EFEITO DA RELAÇÃO N:P EM MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA *Nannochloropsis sp.*

Ana Carolina de Souza Santos¹, Mariana Soares¹, Rafael Sales¹, Ricardo Martins¹, Thais Agda Rodrigues da Cruz Primo², Everton Skoronski², Fábio de Farias Neves¹

O crescimento das microalgas está diretamente relacionado ao meio de cultura. Sabendo que os nutrientes mais limitantes para a produção primária são o nitrogênio e fósforo, o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes relações N:P no crescimento da microalga *Nannochloropsis sp.*

A microalga *Nannochloropsis sp.* foi obtida no cepário do Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas (LCBA) da UDESC. O experimento teve duração de nove dias e foi realizado em frascos com 1,5 L de cultura, com aeração e iluminação constantes. Os tratamentos foram definidos pelas diferentes relações N:P, a partir de fertilizante agrícola (0,083 g/L) que apresenta a relação N:P 3:1. Nos demais tratamentos, foi suplementado sulfato de amônia, resultando nas relações N:P de 10:1, 16:1 e 23:1, além de água salinizada (20 ups). Todos os tratamentos foram realizados em triplicata. Diariamente, foram monitorados os parâmetros físico-químicos, a densidade celular (para estimar a densidade celular máxima - DCM) e a biomassa (peso seco) a cada três dias. Os dados paramétricos foram submetidos a ANOVA, seguido do teste Tukey, ou, quando não paramétricos, ao teste Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Os valores de temperatura, salinidade e pH foram similares entre os tratamentos, com médias de $20,18 \pm 0,51$ °C, $21,25 \pm 0,46$ ups e $8,99 \pm 0,47$, respectivamente. No tratamento 16:1 o valor de biomassa final foi significativamente mais alto que nos tratamentos com menor suplementação (3:1 e 10:1) (Tab. 1). O consumo de amônia e de fosfato foi de 100% em todos os tratamentos, e quanto maior a suplementação de sulfato de amônia, menor o consumo de nitrato. Isso demonstra que o consumo de amônia é preferencial ao nitrato. A razão N:P da composição do fitoplâncton marinho é de 16:1, relação de Redfield. Essa proporção também foi a que resultou no maior crescimento da microalga *Nannochloropsis sp.* no presente estudo.

O estudo mostrou a importância de avaliar e ajustar a relação N:P para estimular o crescimento algal, especialmente quando se utiliza fertilizante agrícola. A suplementação com sulfato de amônio aumentou a produção de biomassa, e a relação 16:1 foi a melhor opção avaliada.

Tabela 1. Valores de Densidade Celular Inicial (DCI), Densidade Celular Máxima (DCM), Biomassa inicial, Biomassa final, Turbidez, Taxa de Crescimento Específico (μ) e Produtividade.

Variável	3:1	10:1	16:1	23:1
Biomassa inicial (g/l)	0,11 ± 0,04 a	0,17 ± 0,09 a	0,16 ± 0,04 a	0,11 ± 0,04 a
DCI ($\times 10^4$ cel./ml)	1088 ± 95 a	1071 ± 114 a	1028 ± 53,46 a	1300 ± 148 a
Turbidez (NTU)	442,3 ± 172,4 a	371,6 ± 91,8 a	563,0 ± 133,1 a	444,3 ± 35,2 a
DCM ($\times 10^4$ cel./ml)	7758 ± 1005 a	6666 ± 677 a	8550 ± 388 a	7758 ± 731 a
Biomassa final (g/l)	0,47 ± 0,09 a	0,43 ± 0,07 a	0,70 ± 0,10 b	0,64 ± 0,08 ab
Taxa de crescimento (dia-1)	0,98 ± 0,02 a	0,96 ± 0,02 a	0,99 ± 0,01 a	0,97 ± 0,01 a
Produtividade (g/l/dia)	0,04 ± 0,01 a	0,03 ± 0,00 a	0,06 ± 0,01 a	0,06 ± 0,01 a
Consumo nitrato (%)	78 ± 7 a	33 ± 6 b	4 ± 2 d	18 ± 7 c

Palavras-chave: Microalga; Crescimento; Suplementação.

Apoio: UFRPE; CAPES; CNPq.

¹ Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas (LCBA) – Universidade Estadual de Santa Catarina - UDESC;

² Laboratório de Tratamento de Água e Resíduos (LABTRAT) - Universidade Estadual de Santa Catarina - UDESC.

EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA ASSINATURA ISOTÓPICA DA MICROALGA *Haematococcus pluvialis*

Gil Braz de Oliveira¹, Bruna Adrielle Bernardino da Silva¹, Elizabeth Pereira dos Santos², Géssica Cavalcanti Pereira Mota³, Laenne Barbara Silva de Moraes², Gilvan Takeshi Yogui⁴, Alfredo Olivera Gálvez⁵

O presente estudo objetivou avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio na assinatura isotópica da microalga *Haematococcus pluvialis*.

O delineamento experimental foi composto por três tratamentos formados pela utilização de diferentes fontes de nitrogênio - nitrato de sódio (T1), nitrato de amônio (T2) e ureia (T3), com 4 repetições cada. A formulação dos meios utilizados nos tratamentos baseou-se no meio de cultura BBM. A microalga foi cultivada em recipientes de 500 mL, com pH entre 6,86 e 8,39, temperatura de aproximadamente 22 °C e intensidade luminosa de 100 $\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2}\text{s}^{-1}$, com fotoper\u00edodo 12 horas de luz e 12 horas de escuro. Ao atingir a fase estacion\u00e1ria de crescimento, a biomassa foi obtida atrav\u00e9s de centrifuga\u00e7\u00e3o e liofiliza\u00e7\u00e3o. As amostras foram ent\u00e3o submetidas a um analisador elementar, no qual foi poss\u00edvel obter as assinaturas isot\u00f3picas de nitrog\u00e9nio, expressas em notaa\u00e7\u00e3o delta ($\delta^{15}\text{N}$). Para a an\u00e1lise estat\u00edstica, utilizou-se o software Statistica 10.0, onde foram realizadas ANOVA e teste de Tukey ($p < 0,05$).

N\u00e3o foram observadas diferen\u00e7as significativas entre as concentra\u00e7\u00f5es relativas de nitrog\u00e9nio nas amostras avaliadas em fun\u00e7\u00e3o das diferentes fontes utilizadas, sendo encontradas concentra\u00e7\u00f5es m\u00e9dias de $3,48 \pm 1,80\%$ de N. A biomassa no tratamento T1 apresentou um valor m\u00e9dio de $2,55 \pm 0,78\%$ em termos de $\delta^{15}\text{N}$, enquanto que em T2 obteve-se $-1,22 \pm 0,22\%$ e no T3 $-1,52 \pm 0,57\%$. Quanto \u00e0s fontes de nitrog\u00e9nio utilizadas, os valores m\u00e9dios de $\delta^{15}\text{N}$ $2,38 \pm 0,31\%$, $0,40 \pm 0,58\%$ e $-1,28 \pm 0,02\%$ para T1, T2 e T3, respectivamente. Foi observada uma influ\u00eancia entre a utiliza\u00e7\u00e3o das fontes de nitrog\u00e9nio e a assinatura isot\u00f3pica da biomassa produzida, sendo que as amostras mais enriquecidas foram obtidas a partir da utiliza\u00e7\u00e3o do nitrato de s\u00f3dio (T1), enquanto que as amostras provenientes do nitrato de am\u00f4nio (T2) e da ureia (T3) n\u00e3o apresentaram diferen\u00e7as significativas entre si.

Portanto, a determina\u00e7\u00e3o da assinatura isot\u00f3pica \u00e9 uma etapa fundamental para a realiza\u00e7\u00e3o de trabalhos de modelagem. Entretanto, para que isso seja poss\u00edvel, \u00e9 necess\u00e1rio utilizar fontes com diferentes assinaturas, e os resultados indicaram que n\u00e3o \u00e9 poss\u00edvel utilizar nitrato de am\u00f4nio e ureia isoladamente para avalia\u00e7\u00e3o isot\u00f3pica de contribui\u00e7\u00e3o de fontes para a microalga *H. pluvialis*. Contudo, ambas as fontes podem ser utilizadas em compara\u00e7\u00e3o com o nitrato de s\u00f3dio.

Palavras-chave: Is\u00f3topos; Nitrato de s\u00f3dio; Nitrato de Am\u00f4nio; Ureia.

Apoio: CAPES; CNPq.

¹ Graduando(a) em Bacharelado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

² Doutoranda em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

³ Mestranda em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

⁴ Doutor em Oceanografia pela Texas A&M University. Professor do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco.

⁵ Doutor em Aquicultura pela Universidade Estadual Paulista J\u00falio de Mesquita Filho. Professor do Departamento de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA E ASTAXANTINA DE *Haematococcus pluvialis* UTILIZANDO DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO

Bruna Adrielle Bernardino da Silva¹, Laenne Barbara Silva de Moraes², Gêssica Cavalcanti Pereira Mota³, Gil Braz de Oliveira⁴, Alfredo Olivera Gálvez⁵.

Haematococcus pluvialis é uma microalga dulcícola que possui alta capacidade de produzir e acumular astaxantina, um carotenoide com alto poder antioxidante amplamente utilizado nas indústrias alimentícia, farmacêutica, e na aquicultura para alimentação de organismos de interesse econômico. No entanto, para a produção desse carotenoide, é necessário otimizar o cultivo de *H. pluvialis*, e o seu crescimento está associado à presença de fontes de nitrogênio no meio, o que também pode influenciar a produção de astaxantina.

O objetivo do presente estudo foi produzir biomassa e astaxantina de *H. pluvialis* através da utilização de diferentes fontes de nitrogênio.

O delineamento experimental utilizou três fontes de nitrogênio - nitrato de sódio (NaNO_3), nitrato de amônio (NH_4NO_3) e ureia ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), com 4 réplicas cada. Os cultivos foram realizados em garrafas de 500 mL, com água doce previamente tratada e enriquecida com o meio de cultura BBM modificado. As microalgas foram inoculadas com concentração inicial de 2×10^4 células mL^{-1} , em temperatura de 22 °C, fotoperíodo 12 horas de luz e 12 horas de escuro, e uma intensidade luminosa de 40 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. O rendimento em biomassa seca foi determinado por filtração de 10 mL de células em suspensão através de filtro de microfibras de vidro (1,2 μm) e secagem a 75 °C por 24 h. As células foram induzidas a acumular astaxantina através da adição de acetato de sódio (1,98 mg L^{-1}) e aumento da intensidade luminosa (100 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Nessa fase, foram avaliadas a concentração e teor de astaxantina, além da biomassa seca. Para análise estatística foi realizada uma ANOVA e o teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os resultados obtidos demonstraram que a fonte de nitrogênio não teve efeito significativo ($p > 0,05$) no rendimento em biomassa para as fases vegetativa (0,70 g L^{-1}) e cística (0,95 g L^{-1}) da microalga, diferente de estudos anteriores, nos quais o NH_4NO_3 e o $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ proporcionaram maior e menor biomassa seca, respectivamente. O uso de diferentes fontes de nitrogênio também não resultou em diferença significativa ($p > 0,05$) na concentração (17 mg L^{-1}) e no teor (18 mg g^{-1}) de astaxantina, demonstrando a possibilidade de utilizar os fertilizantes NH_4NO_3 e $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, que possuem menor custo que NaNO_3 , como fontes de nitrogênio para esse fim.

Portanto, para produzir biomassa e astaxantina de *H. pluvialis*, é possível utilizar NaNO_3 , NH_4NO_3 ou $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ como fontes de nitrogênio.

Palavras-chave: Microalgas; Rendimento em Biomassa Seca; Carotenoide.

Apoio: UFRPE; CAPES; CNPq.

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; adrielle.bruna.2000@outlook.com

² Doutoranda em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

³ Mestranda em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

⁴ Graduando em Bacharelado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

⁵ Doutor em Aquicultura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professor do Departamento de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

RENDIMENTO DE CARRAGENANA EXTRAÍDA DA MACROALGA *Kappaphycus alvarezii* EM CULTIVO COM BICARBONATO DE SÓDIO

Anaê Thaís Radünz¹, Tatiane Beatriz Malinowski Baran², Thiago César dos Santos³, Tiago Machado Hoffmann⁴, Leila Hayashi⁵

Kappaphycus alvarezii é a principal matéria-prima para extração de carragenana, utilizada como agente espessante, estabilizante e emulsificante de diversos produtos para as indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica. Em Santa Catarina, a produção dessa macroalga sofre perdas de biomassa nos períodos mais frios, sendo necessário transferir as linhagens para cultivos *indoor*. Tentativas de cultivo com suplementação de CO₂ foram realizadas, porém foi observado que não é economicamente viável, principalmente para espécies de baixo custo como a *K. alvarezii*. Uma alternativa de suplementação de carbono inorgânico mais simples e econômica seria o bicarbonato de sódio (NaHCO₃).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento de carragenana extraída da macroalga *Kappaphycus alvarezii* cultivada com suplementação com NaHCO₃, como fonte de carbono.

Tetrasporófitos verdes foram cultivados em duas etapas. Foram realizados 3 tratamentos, cada tratamento consiste em meios de cultura composto por água do mar enriquecida com solução von Stosch 50%. Na etapa 1 diferentes concentrações de NaHCO₃ foram adicionadas: Tratamento 1 (T1): 1 mM e tratamento 2 (T2): 3 mM, durante três semanas. Após esse período, as algas foram cultivadas apenas no meio de cultivo por mais três semanas (etapa 2). Como controle, propágulos foram cultivados sem a adição de NaHCO₃. Semanalmente, a taxa de crescimento foi avaliada. Ao final de cada etapa, foram retiradas amostras para extração de carragenana e avaliação do seu rendimento.

Os resultados foram expressos por média \pm desvio padrão. Durante a primeira etapa, na terceira semana houve aumento significativo no crescimento das algas do controle ($3,26 \pm 0,15$ % dia⁻¹) em comparação com os demais tratamentos (T1: $2,54 \pm 0,37$ % dia⁻¹ e T2: $2,31 \pm 0,16$ % dia⁻¹). Já na segunda etapa, as taxas de crescimento não apresentaram diferenças significativas no final do período entre tratamentos e controle. No final da etapa 1, foram obtidos os seguintes rendimentos de carragenana: $23 \pm 0,03$ % controle, $22 \pm 0,04$ % T1 e $19 \pm 0,01$ % T2. Já na etapa 2, os rendimentos foram: $28 \pm 0,02$ % controle, $28 \pm 0,11$ % T1 e $24 \pm 0,02$ % T2.

Com base nos resultados, é possível concluir que a suplementação com NaHCO₃ não afetou o rendimento de carragenana.

Palavras-chave: Aquicultura; Carbono inorgânico; Ficocolóide; Rhodophyta.

¹ Graduanda em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. naezinha@hotmail.com

² Mestranda em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁴ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁵ Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina.



CARCINICULTURA

CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE CLARIFICADORES POR FLOTAÇÃO COM COLETA DE BIOFLOCO EM CARCINICULTURA INTENSIVA BFT

Luis A. Ghiraldelli¹, César S. B. Costa², Dariano Krummenauer³, Pedro S.F.F Pinho⁴

O manejo adequado dos resíduos sólidos gerados é uma das principais restrições da carcinicultura com Tecnologia de Bioflocos (BFT), e novas opções de reciclagem destes resíduos poderiam melhorar a circularidade e lucratividade destes sistemas. Para controle de sólidos suspensos totais (SST) nestes cultivos normalmente são utilizados clarificadores por decantação, que apesar da sua simplicidade e baixo consumo de energia, apresentam limitações como: grande área necessária, perda inevitável de bioflocos, dificuldade na coleta do material sedimentado e manutenção trabalhosa. A utilização do processo de flotação, no qual as partículas em suspensão se unem a bolhas de ar sendo assim separadas da água, surge como alternativa para clarificação em cultivos BFT, permitindo a coleta do material separado “*in natura*”. Os bioflocos excedentes retirados de cultivos BFT podem ser reutilizados na produção de rações, extração de compostos bioativos, fertilizantes para plantas, como inóculo para novos ciclos de cultivos entre outros usos. O presente trabalho teve como objetivo a construção e avaliação do desempenho de clarificadores por flotação no controle de SST de águas em um ciclo de cultivo intensivo BFT de camarão marinho.

Os equipamentos foram avaliados em um ciclo de cultivo BFT de camarão *Penaeus vannamei* Boone, 1931 na Estação Marinha de Aquicultura (EMA – FURG) Rio Grande, RS. A densidade de estocagem nos tanques foi de 480 camarões m⁻². Três unidades do clarificador por flotação foram construídas utilizando tubos de PVC (1,2 m de altura e 0,30 m de diâmetro), injetores de ar (nozzle “a3” Trevisan) e materiais diversos. Os equipamentos foram acoplados junto a 3 tanques (do total de 6 tanques, com volume útil de 31m³ cada, com aeração constante com blowers e nozzles). Os demais tanques utilizaram clarificadores por decantação. Foram avaliados a eficiência no controle do SST nos tratamentos CD (clarificação por decantação) e CF (clarificação por flotação), bem como no tratamento CF o fluxo de água no clarificador, volume de recuperação de bioflocos, sistemas de coleta/secagem de bioflocos e retorno da água recuperada para o tanque de produção.

Os resultados preliminares demonstraram eficiências semelhantes entre os tratamentos CD e CF quanto a manutenção dos valores médios (\pm desvio padrão) de SST na água dos tanques ao longo do cultivo, que foram respectivamente de $348,92 \pm 130,41$ mg L⁻¹ e $378,23 \pm 120,55$ mg L⁻¹. Os clarificadores por flotação operaram com um fluxo médio de $1005,84 \pm 152,95$ L h⁻¹, recuperando em média $51,63 \pm 12,16$ L dia⁻¹ de biofloco concentrado “*in natura*” ao longo do cultivo. O sistema de coleta mostrou a viabilidade do retorno do excesso de água dos bioflocos para os tanques de produção. O peso final dos camarões não diferiu entre os tratamentos CD e CF, apresentando médias (\pm desvio padrão) respectivamente de $12,58 \pm 0,39$ e $12,15 \pm 1,26$ g. Os clarificadores por flotação possuem dimensões reduzidas e menor volume útil (85 L) em relação aos decantadores (1000 L). Complementarmente, a manutenção dos clarificadores por flotação era simplificada, realizada através da abertura de registros de limpeza. O clarificador por flotação apresentou eficiência semelhante aos tradicionais decantadores, apresentando vantagens como facilidade de coleta do material separado, reduzido tamanho e manutenção simples.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Circularidade; Clarificação.

Apoio: Programa MAI/DAI - CNPq; Trevisan; Projeto Camarão (EMA-IO-FURG).

¹ Doutorando em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

² Doutor em Ciências Biológicas pela School of Biological Sciences, University of East Anglia.

³ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

⁴ Graduando em Oceanologia pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

CRESCIMENTO COMPENSATÓRIO NO CAMARÃO *Penaeus vannamei* EM DIFERENTES TEMPOS DE EXPOSIÇÃO À NÍVEIS ELEVADOS DE NITRITO CULTIVADOS EM SISTEMA DE BIOFLOCOS

Jéssica Damasceno¹, Elisa Prates², Mariana Holanda³, José Monserrat⁴, Luan Pereira¹, Wilson Wasielesky Junior⁴.

O crescimento compensatório é definido como um processo fisiológico onde o organismo passa por uma fase de crescimento rápido após um período de desenvolvimento restrito (Ali et al., 2003). Na aquicultura pode ser explorado para melhorar a produtividade e reduzir os custos de produção. No sistema de bioflocos, o nitrito é o produto intermediário da oxidação da amônia a partir de bactérias nitrificantes e pode alcançar níveis elevados durante o estabelecimento e maturação do sistema, o que o torna um fator limitante que pode ser explorado como um gatilho para o crescimento compensatório. O objetivo deste trabalho foi a avaliação do crescimento compensatório no camarão *P. vannamei*, após a exposição a elevadas concentrações de nitrito, em sistema de bioflocos.

O experimento durou 49 dias divididos em 2 fases, a primeira de exposição a níveis elevados de nitrito e a segunda de recuperação. O nitrito foi mensurado 2 vezes ao dia e uma solução estoque adicionada para corrigir o valor experimental quando necessário. Foram utilizadas 21 unidades experimentais com 200 L de volume, com a densidade de 300 camarões m³, totalizando 7 tratamentos com concentrações de nitrito definidas como 2 e 3 vezes o nível de segurança – 15,2 mg L⁻¹ (30,4 e 45,6 mg L⁻¹, respectivamente) para a salinidade de 25 g L⁻¹. Para cada concentração, foram definidos 3 tempos de exposição: 7, 14 e 21 dias.

A partir do desempenho zootécnico, analisamos e comparamos os parâmetros como sobrevivência e crescimento. Os animais submetidos até 2 vezes o nível de segurança, durante 14 dias, não tiveram a sobrevivência afetada, os demais apresentaram menor sobrevivência em relação ao controle. O tratamento com 3 vezes o nível de segurança durante 7 dias apresentou peso final maior que os demais, caracterizando sobre compensação que associada à alta taxa de mortalidade resulta na diminuição da densidade de estocagem. Já o peso final dos demais tratamentos não diferiram estatisticamente do controle, caracterizando crescimento compensatório total. Porém, a sobrevivência no tratamento com 3 vezes o nível de segurança durante 21 dias foi afetada pelo estresse, influenciando a densidade de estocagem. Já os tratamentos com 3 vezes o nível de segurança durante 14 e 21 dias e 3 vezes o nível de segurança durante 7 dias, apresentaram crescimento compensatório parcial, já que apresentaram boas taxas de crescimento na fase de recuperação, mas não alcançaram o peso do grupo controle.

Tabela 1. Sobrevivência, peso final e crescimento semanal compensatório em relação aos níveis de nitrito e tempos de exposição

Tratamento	Controle	2ns*7	2ns*14	2ns*21	3ns*7	3ns*14	3ns*21
Sobrevivência (%)	94,35 ^a ±3,48	94,92 ^a ±4,99	97,18 ^a ±2,11	75,71 ^{bc} ±2,98	78,53 ^b ±2,88	72,31 ^c ±3,07	60,54 ^d ±2,31
Peso final (g)	8,16 ^{ab} ±0,21	7,49 ^b ±0,29	6,20 ^c ±0,28	6,61 ^c ±0,75	8,68 ^a ±0,38	6,20 ^c ±0,39	7,83 ^b ±0,62
Crescimento semanal - Recuperação	0,98 ^b ±0,03	0,95 ^b ±0,08	0,77 ^c ±0,08	0,91 ^b ±0,12	1,12 ^a ±0,03	0,93 ^b ±0,12	1,17 ^a ±0,17

Conclui-se que é possível expor os camarões até duas vezes o nível de segurança por até 14 dias, sem danos à sobrevivência e com crescimento compensatório total ou parcial. Quanto a exposições mais longas a níveis elevados de nitrito (45,6 mg/l) a sobrevivência foi afetada, no entanto, os camarões retornaram ao crescimento no período de recuperação.

Palavras-chave: Carcinicultura; Sistema BFT; Produtos Nitrogenados.

¹Graduando em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande.

²Doutoranda em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande.

³Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande.

⁴Doutor em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio grande.manow@mikrus.com.br

CULTIVO DO CAMARÃO *Penaeus vannamei* (BOONE, 1931) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS

Luan Pereira¹, Marília Fernandes Costa ², Paulo Leonardo Silva Oliveira³, João Suñe¹, Jéssica Damasceno¹, Wilson Wasielesky⁴

O experimento foi realizado no Laboratório de Carcinocultura da Estação Marinha de Aquicultura - (EMA/IO-FURG). O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho zootécnico dos animais cultivados em sistemas de bioflocos em diferentes níveis de sólidos suspensos totais (SST). Utilizando seis tanques de 35.000 L de volume útil. Os tanques foram preenchidos com água do mar na salinidade 30, clorada a uma concentração de 10 ppm de hipoclorito de sódio e posteriormente declorada com aeração constante. O delineamento experimental consistiu em dois tratamentos com três repetições cada, denominados: S200 (sólidos 200 mg L⁻¹) e S600 (sólidos 600 mg L⁻¹). Os camarões foram estocados a uma densidade de estocagem de 500 camarões m⁻³, durante 3 meses. Para as análises de qualidade de água, foram monitorados: oxigênio dissolvido, temperatura e pH diariamente; salinidade semanalmente; alcalinidade, nitrogênio amoniacal total (NAT) e nitrito (N-NO₂-) três vezes por semana segundo a metodologia de UNESCO (1983) e STRICKLAND & PARSONS (1972), respectivamente, e nitrato (N-NO₃-) segundo AMINOT e CHAUSSEPIED (1983). Para avaliar o desempenho zootécnico foram realizadas biometrias semanais e ao final do experimento foi determinado a sobrevivência (%), o peso final, a produtividade (kg/m³) e a biomassa final (kg). Os dados foram submetidos a testes de normalidade (Shapiro- Wilk) e homocedasticidade (Levene) com a comprovação dessas premissas, foi utilizada a Análise de Variância Simples (ANOVA One-way) e teste de Tukey para verificar as diferenças entre os tratamentos (Zar, 2010). Nível de significância adotado foi de 5 % (p < 0,05).

O oxigênio dissolvido permaneceu acima de 5,0 mg L⁻¹, a temperatura foi mantida em 28 °C e a salinidade em 30‰. O peso inicial, peso final, biomassa final e sobrevivência não apresentaram diferença significativa (p > 0,05) e estão apresentados com média e desvio padrão na tabela 1. Concluindo que os animais podem ser produzidos nas diferentes concentrações de SST sem causar prejuízo ao desempenho zootécnico. Apesar dos resultados não terem demonstrado diferenças estatísticas, cabe ressaltar que níveis altos de SST podem ser prejudiciais, pois podem causar oclusões nas brânquias. Além disso, esse sistema ainda requer uma grande demanda de oxigênio para os camarões, bactérias e para manter os sólidos em suspensão. Do contrário, em episódios de falta de energia os sólidos sedimentam e ocorre um rápido consumo do oxigênio, chegando à anoxia em menos de 30 minutos, o que pode causar grande perda na produção.

Tabela 1 – Desempenho zootécnico de *L. vannamei* submetido a diferentes níveis de sólidos suspensos totais.

Tratamentos	S200	S600
Peso inicial (g)	1,07 ± 0,0	1,11 ± 0,0
Peso final (g)	15,46 ± 0,20	14,91 ± 0,52
Sobrevivência (%)	96,8 ± 2,1	97,7 ± 0,1
Biomassa final (kg)	211,0 ± 3,9	204,8 ± 5,0
Produtividade (Kg/m³)	6,01 ± 0,08	5,84 ± 0,10

Palavras-chave: SST; Camarão; Aquicultura.

¹Graduando em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande. ²Doutoranda em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande. mariliacosta3@gmail.com ³Mestrando em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande. ⁴Doutor em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande. manow@mikrus.com.br

EFEITO DA TEMPERATURA NO CONSUMO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO PELO CAMARÃO *Penaeus vannamei* EM DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM NO SISTEMAS DE BIOFLOCOS

João Suñé¹, Marília Fernandes Costa², Paulo Leonardo Silva Oliveira³, Luan Pereira¹, Jéssica Damasceno¹, Wilson Wasielesky⁴

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da temperatura no consumo do oxigênio dissolvido (OD). Utilizando diferentes temperaturas e densidades de estocagem em um cultivo de *P. vannamei* utilizando o sistema de bioflocos.

Foram utilizadas 12 unidades experimentais de 20 L em banhos termostatizados, em 2 temperaturas (16° C e 28° C). Em cada unidade experimental foram utilizados indivíduos de *P. vannamei*, em 2 densidades de cultivo (150 camarões m³ e 600 camarões m³) e peso individual de ≈16g, totalizando 4 tratamentos com 3 repetições cada. A aeração foi fornecida por sopradores e mangueira individual com pedra porosa acoplada, em cada unidade experimental. Os sólidos suspensos totais (SST) utilizados foram provenientes de uma cultura madura, na concentração de 500 mg L. O experimento foi conduzido da seguinte forma: Inicialmente foi feita a medição dos níveis de OD e temperatura de cada unidade experimental, em seguida o sistema de aeração foi desligado e o horário marcado, a partir deste ponto foram feitas medições periódicas dos níveis de OD em intervalos de 20 min, com o objetivo de verificar o tempo necessário para o sistema atingir a hipóxia (OD ≤ 0,6 mg L). Uma vez que os níveis de OD atingiram o ponto crítico, as unidades foram removidas do banho termostatizado e a taxa de mortalidade em cada unidade experimental foi observada. O tempo necessário para atingir o ponto crítico (OD ≤ 0,6 mg L) foi determinado.

Na primeira etapa, as unidades experimentais com maior densidade de estocagem (600 camarões m³) atingiram níveis críticos mais rapidamente do que as de menor densidade (150 camarões m³), o que demonstra que o consumo de OD é denso dependente sendo assim o fator mais significativo. Também houve aumento no tempo necessário para que o sistema atingisse a hipóxia na temperatura de 16° C, levando 6 horas para densidade de 600 camarões m³ e para a densidade de 150 camarões m³ levando mais de 25 horas, mostrando que a combinação de baixa densidade e baixa temperatura possibilita um maior tempo hábil para tomada de ação na falta do suprimento de aeração. Na temperatura de 28° C a densidade maior de 600 camarões m³ levou 1 hora e 20 minutos para chegar ao nível crítico, já na densidade de 150 camarões m³ na mesma temperatura demorou 5 horas. Entre as temperaturas, a sobrevivência apresentou uma diferença de 15% na densidade de 150 camarões m³ e uma diferença de 54% na densidade de 600 camarões m³, provavelmente devido à elevação da taxa metabólica que acompanha o aumento da temperatura.

Os resultados demonstram que as altas densidades de estocagem aumentam a velocidade com que o sistema atinge a hipóxia. A temperatura se apresenta como um fator de grande impacto no consumo do OD, pois influencia diretamente no metabolismo do animal aumentando assim o seu requerimento de OD. Nas baixas temperaturas, embora haja uma maior solubilidade do oxigênio, acarreta uma queda no metabolismo do animal, o que pode prejudicar o seu crescimento e a produtividade final do cultivo.

Palavras-chave: Sistema Intensivo; Hipóxia; Aquicultura.

¹Graduando em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande.

²Doutoranda em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande. mariliacosta3@gmail.com

³Mestrando em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande.

⁴Doutor em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande. manow@mikrus.com.br

POTENCIAL ANESTÉSICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum gratissimum* EM JUVENIS DE *Macrobrachium rosenbergii*

Cecília de Souza Valente¹, Arielly Fávoro Mendes², Bernardo Baldisserotto³, Eduardo Luís Cupertino Ballester⁴

O camarão gigante da Malásia (*Macrobrachium rosenbergii*) destaca-se como espécie de alto valor comercial para a carcinicultura. Contudo, procedimentos de manejo e transporte podem afetar negativamente o desempenho e bem-estar desses animais. O uso de óleos essenciais (OE) como sedativos e anestésicos naturais mostra-se eficiente para combater estes efeitos. O OE de alfavaca ou alfavacão (*Ocimum gratissimum*), composto principalmente por eugenol, é uma opção sustentável para manejo e bem-estar de camarões. Neste contexto, o objetivo neste trabalho foi avaliar o potencial sedativo e anestésico do OE de *O. gratissimum* em pós-larvas (PLs) de *M. rosenbergii*.

Pós-larvas de *M. rosenbergii* ($0,0036 \pm 0,005$ g; $n = 280$) foram individualmente transferidas para recipientes (50 mL) contendo as seguintes concentrações de OE de *O. gratissimum* (OE-OG; em $\mu\text{L L}^{-1}$; $n = 40$ PL concentração⁻¹): 50, 100, 150, 200 e 300, previamente diluídas em etanol P.A. (1:10). Além disso, um grupo de PLs foi exposto somente à água e outro à maior concentração de etanol utilizada para diluir o OE-OG. Ao atingirem o estágio de anestesia, as PLs foram transferidas para recipientes (500 mL) sem OE-OG para avaliar o tempo de recuperação. Os tempos de sedação, anestesia e recuperação foram registrados com cronômetro digital e expressos em segundos ("). Cada PL foi utilizado apenas uma vez. Os parâmetros de qualidade da água foram mantidos adequados durante todo o período experimental (temperatura 25,00 – 29,01 °C; pH 7,75 – 8,24). Para análise estatística, usou-se o teste de Kruskal-Wallis seguido do teste Dunn, $p < 0,05$.

Tanto os tempos de sedação quanto de indução da anestesia seguiram uma resposta concentração-dependente, ou seja, um aumento na concentração de OE-OG foi acompanhado por uma diminuição no tempo de indução, tanto de sedação quanto de anestesia. O menor tempo de sedação foi observado na concentração de 200 $\mu\text{L L}^{-1}$ (15"), seguido da concentração de 300 $\mu\text{L L}^{-1}$ (25"). O menor tempo de indução ao estágio de anestesia foi também observado na concentração de 200 $\mu\text{L L}^{-1}$ (22"). O maior tempo de recuperação foi observado na concentração de 100 $\mu\text{L L}^{-1}$ (1367") e o menor tempo de recuperação foi observado na concentração de 150 $\mu\text{L L}^{-1}$ (626"). A concentração de 150 $\mu\text{L L}^{-1}$, seguida da concentração de 200 $\mu\text{L L}^{-1}$, resultaram em tempo de sedação (52" e 15"), anestesia (92" e 22") e de recuperação (626" e 829") adequados para manejo de PL de *M. rosenbergii*. As concentrações de OE-OG avaliadas não causaram nenhuma morte durante o experimento. O etanol P.A. per se não causou nenhum efeito sedativo ou anestésico nas PLs na concentração testada.

Considerando um potencial predileção pelo uso da menor concentração efetiva possível de OE-OG, tanto por questões de custo quanto de manejo, a concentração de 150 $\mu\text{L L}^{-1}$ de OE-OG mostra-se a mais recomendada. Práticas de manejo na carcinicultura, tais como biometria e transporte, podem causar estresse aos camarões, ocasionando perda de produção e eventual mortalidade. Essas práticas podem ser facilitadas com o uso de anestésicos naturais como o OE-OG, o qual potencialmente facilitaria o manejo animal e promoveria o bem-estar dos camarões.

Palavras-chave: Alfavaca; Anestesia; Bem-estar Animal; Sedação; Carcinicultura.

Apoio: CNPq PQ 311456/2020-0.

¹Pós-doutoranda em Aquicultura e Animais de Laboratório, Bio-Resources Unit, University of Galway, Irlanda;

²Graduanda em Engenharia de Aquicultura, Iniciação Científica, Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina, Brasil;

³Professor do Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil;

⁴Professor de Carcinicultura, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina, Brasil.

RESTRIÇÃO DO MICROELEMENTO BROMO NO CULTIVO DE *Penaeus vannamei* EM ÁGUA SALINIZADA ARTIFICIALMENTE EM BAIXA SALINIDADE

Luciana Macedo¹, Inácio Alves Neto², Fernando Oliveira², Wilson Wasielesky³

Os aspectos biológicos da espécie *Penaeus vannamei* como a capacidade de adaptação a flutuações de parâmetros ambientais colaboraram para o sucesso da atividade de Carcinocultura (Roy et al., 2010, 2007). Vale ressaltar, que o *P. vannamei* requer um perfil iônico específico, então, mais importante que saber a salinidade da água de captação é entender as necessidades mínimas e caso necessário fazer as correções iônicas dessas águas, que pode ser feito a partir do uso de sais comerciais completos e formulações individualizadas. O bromo, encontrado em quantidades pequenas na água, pode ter efeito limitante para a produção, porém há poucos estudos sobre a influência do brometo em camarões, e sua ausência pode causar mortalidade desses organismos em fases larvais (Funge-Smith et al., 1995). Além da água do mar, esse elemento pode ser encontrado também nos fluidos corporais dos animais, em grandes concentrações na hemolinfa, indicando a importância desse microelemento.

O objetivo deste estudo foi examinar a importância do bromo na forma de brometo na sobrevivência do *P. vannamei* em baixa salinidade utilizando salinização artificial. A fim de verificar a faixa de exposição que a espécie suporta sem este microelemento na água, para auxiliar nas práticas de cultivo.

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Carcinocultura da Estação Marinha de Aquicultura – (EMA/IO-FURG), utilizando baixa salinidade, com concentração de 10 g.L⁻¹, utilizando água marinha sintética, formulada a partir da diluição de sais comerciais em água doce, clorada e decolorada por aeração constante. Nesta formulação continham elementos majoritários encontrados na água do mar, com exceção do bromo (brometo de potássio), que não foi inserido. Em seguida, as unidades experimentais com 5 L de volume útil foram preenchidas com a água salinizada e colocadas em banho termostático para manter a temperatura constante (28 °C) entre os tratamentos. A exposição teve duração de 96 horas, os animais permaneceram sem alimentação e foi observado a mortalidade em horários pré-determinados. Os 4 tratamentos foram delineados combinando os diferentes tempos de exposição (24, 48, 72 e 96 h) em triplicata, totalizando 12 unidades experimentais. Os tanques foram estocados com animais (0,20 g ± 0,2 g) na densidade de 1000 camarões m³. O experimento foi conduzido em ambiente interno, em sala experimental, com fotoperíodo artificial (12 c/12 e).

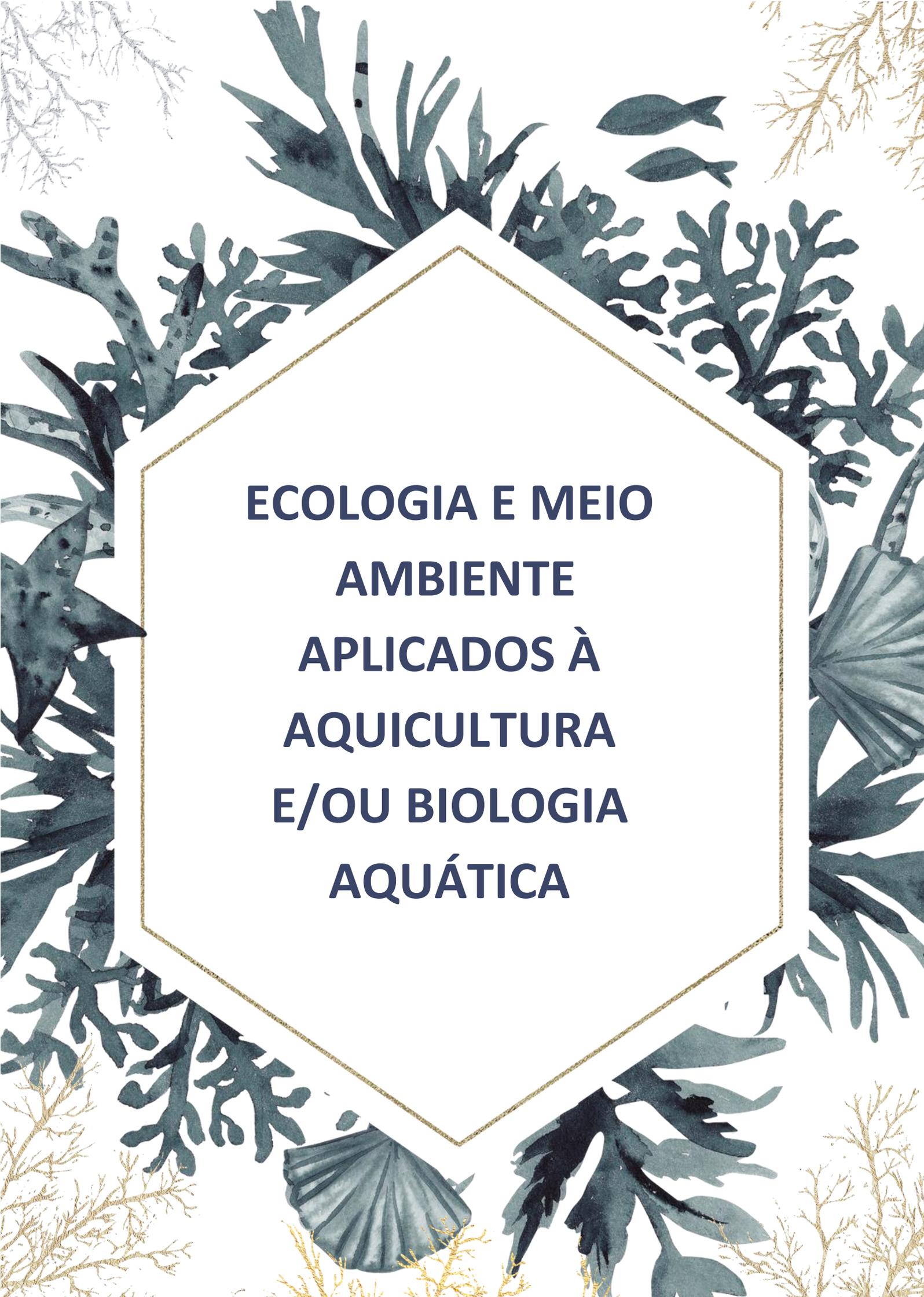
A sobrevivência média obtida nos tratamentos foi: 100 % em 24 h; 80 % em 48 h; 87 % em 72 h e 87 % em 96 h. Segundo os dados obtidos, não houve uma diferença significativa na mortalidade em 96 h de teste, assim acredita-se que a ação do brometo pode ocorrer de maneira crônica. A ausência do brometo na água cultivada pode influenciar na fisiologia dos camarões, e em outros experimentos, já foi detectado a morte desses animais. Uma possível hipótese é que a ausência do brometo na água de cultivo pode causar danos nas estruturas dos tecidos dos camarões e levar a morte. Por fim, foi concluído que houve mortalidade dos animais em até 96 horas, ainda que sem diferenças significativas estatisticamente entre os tratamentos, fica demonstrado assim a importância da presença desse elemento para o cultivo dessa espécie.

Palavras-chave: Carcinocultura; Oligohalina; Microelementos; Bromo.

¹Graduanda em Oceanografia pela Universidade Federal do Rio Grande;

²Doutorando em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande;

³Doutor em Oceanografia Biológica pela Universidade Federal do Rio Grande.



**ECOLOGIA E MEIO
AMBIENTE
APLICADOS À
AQUICULTURA
E/OU BIOLOGIA
AQUÁTICA**

MONITORAMENTO DO ZOOPLÂNCTON NA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS/SC

Sara Ruth dos Passos¹, Daniela Grijó de Castro², Nei Kavaguichi Leite³

O zooplâncton ocupa uma posição chave nas teias tróficas, possui ciclo de vida curto e alta taxa de crescimento, o que faz com que ele responda rapidamente às alterações ambientais. A Lagoa da Conceição, em Florianópolis/SC, é uma laguna costeira com expressiva importância no estado de Santa Catarina, porém impactada pelo crescimento populacional e urbano desordenado em sua bacia hidrográfica.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a distribuição espacial e temporal da comunidade zooplanctônica na Lagoa da Conceição e investigar a relação dos taxa entre si e com as variáveis ambientais.

As coletas foram realizadas em abril, junho, setembro, outubro e novembro de 2021 em seis pontos amostrais na laguna, sendo dois na região norte, dois no centro e dois no sul. A coleta se deu por meio de arrasto horizontal de rede de zooplâncton (30 cm de diâmetro x 70 cm de comprimento) de 53 micrômetros de abertura de malha, com fluxômetro acoplado. O arraste foi realizado paralelo à lateral do barco, com duração de dois minutos e velocidade não superior a 4 km/h.

As variáveis ambientais analisadas foram precipitação, velocidade do vento, temperatura da água, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, nitrogênio total, fósforo total, razão N:P e clorofila-a. Foram amostrados indivíduos pertencentes aos grupos Copepoda, Mollusca, Polychaeta, Rotifera, Cnidaria, Appendicularia, Cirripedia e Cladocera. A maior densidade total do zooplâncton ocorreu no setor sul da laguna, sendo Copepoda o grupo dominante em todos os pontos amostrais.

Houve expressiva variação temporal na estrutura da comunidade. A maioria das variáveis ambientais apresentou pelo menos uma correlação significativa com a distribuição dos taxa do zooplâncton, exceto a precipitação e a velocidade do vento. A correlação mais forte ocorreu entre Copepoda e Polychaeta ($\rho = 0,80$), indicando que a interação entre estes grupos pode exercer importante regulação de suas populações. São discutidas as mudanças observadas na comunidade em relação às mudanças ambientais na laguna nas últimas décadas, tendo como base um estudo prévio realizado em 1988 no mesmo ecossistema. O presente estudo contribui para a compreensão da dinâmica zooplanctônica na Lagoa da Conceição e das possíveis respostas deste grupo às pressões ambientais impostas à laguna.

Palavras-chaves: Zooplâncton; Lagoa costeira; Qualidade da água.

¹ Graduanda em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. sararuth.passos@gmail.com

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ecologia pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professor do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina.



ESPÉCIES ORNAMENTAIS E AQUARISMO

USO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE HIBISCO NA DIETA DO PEIXE MATO GROSSO (*Hyphessobrycon eques*) E SUA AVALIAÇÃO NAS ATIVIDADES DE ENZIMAS HEPÁTICAS E ANTIOXIDANTES

Bárbara Libanio da Cruz¹, Cláucia Aparecida Honorato da Silva²

Devido à presença de substâncias biologicamente ativas nas frutas e nos resíduos vegetais, novas tecnologias têm sido desenvolvidas com o intuito de desenvolver produtos que forneçam benefícios aos consumidores e concomitantemente reduzam as perdas econômicas e agreguem valor a estas matérias-primas. Além do efeito socioambiental, ressalta-se que a maior quantidade de atividade antioxidante é observada na casca dos frutos, com a finalidade de defesa da planta. A ação das enzimas antioxidantes no organismo não é capaz de minimizar totalmente os danos causados pelos radicais livres, produzidos durante os processos metabólicos ou pela exposição do organismo a fatores exógenos. Em contrapartida, o potencial protetor de alguns alimentos vem se difundindo, aumentando o interesse por substâncias que possam impedir sua formação. *Hibiscus sabdariffa*, é utilizada como planta medicinal, pois possui a função antioxidante, composto por vitaminas E, vitamina C, flavonoides e antocianina.

O objetivo deste estudo foi avaliar a inclusão do extrato hidroalcoólico de hibisco (*Hibiscus sabdariffa*) em dietas do peixe ornamental Mato grosso (*Hyphessobrycon eques*), e sua relação na atividade antioxidante e de enzimas metabólicas hepáticas.

As pétalas de Hibisco foram adquiridas no comércio local, para a formulação do extrato, o material foi pesado até atingir 50 g, em seguida foi utilizado 300 ml de solução hidroalcoólica (50:50). Foram utilizados 108 juvenis de Mato grosso ($0,51 \pm 0,66$ g) provenientes da mesma ninhada, distribuídos aleatoriamente em 12 aquários de 20L em sistema de recirculação de água, com densidade de estocagem de 9 peixes por aquário. Os peixes foram submetidos por 21 dias a alimentação experimental, onde o aditivo foi incorporado de forma direta na ração, com diferentes níveis de extrato hidroalcoólico de hibisco (0,0; 0,12; 0,25; 0,50 g.kg⁻¹). Ao terminar os experimentos todos os peixes foram eutanasiados e submetidos a análises. Para análise das enzimas metabólicas alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST), amostras de fígado (100 mg) foram homogeneizadas com tampão fosfato de sódio, em homogeneizador tipo Potter-Elvehjem. Posteriormente, esta amostra foi centrifugada a 4 °C por três minutos a 600 x g e o sobrenadante submetido a uma nova centrifugação por oito minutos a 6000 x g. O sobrenadante foi utilizado para os ensaios enzimáticos ALT e AST. As mensurações da atividade das referidas enzimas foram determinadas por uma modificação do método de Reitman; Frankel (1957). As leituras das amostras foram realizadas por espectrofotometria (espectrofotômetro semiautomático Bioplus S-200), com luz de comprimento de onda apropriado para cada teste. A atividade antioxidante da pele e músculo (100 g) foi realizada através da análise de superóxido dismutase (SOD), testada por auto oxidação de pirogalol, que é inibida na presença de SOD. As leituras de absorvância foram realizadas à 420 nm, considerando que 1,0 UI inibe 50% a auto oxidação do pirogalol. A atividade catalase (CAT) foi avaliada lendo o decaimento H₂O₂ à 230 nm. Uma unidade de CAT foi definida como a quantidade de enzimas necessárias em 1,0 µmol de H₂O₂ minuto – 1 de oxidação, e a absorvância molar usada foi (H₂O₂) $\epsilon_{230} = 0,071$ mM cm⁻¹.

A inclusão do extrato de hibisco não promoveu alteração nas enzimas ALT e AST o que evidencia que não houve sobrecarga hepática. Observou-se aumento da atividade da CAT na pele dos peixes alimentados com dietas acrescidas de (0,25 e 0,50 g.kg⁻¹) em comparação as demais dietas. Não foi observada alteração na atividade da SOD.

Conclui-se que os resultados obtidos indicam que as dietas com inclusões de 0,25 e 0,50 g.kg⁻¹ de extrato hidroalcoólico de hibisco, promoverão melhores índices nas funções de proteção hepática e antioxidante, atribuída aos compostos fenólicos e antocianinas presentes no cálice de Hibisco.

Palavras-chaves: Desempenho zootécnico; Peixes ornamentais; Aquicultura.

¹Graduanda em Engenharia de Aquicultura – Universidade Federal da Grande Dourados;

²Professora do curso de Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal da Grande Dourados.



**GENÉTICA, BIOLOGIA,
REPRODUÇÃO E
FISIOLOGIA
DE ESPÉCIES
AQUÁTICAS**

ANÁLISE DE SEIS ANOS REPRODUTIVOS DA RÃ-TOURO EM RANÁRIO DE PEQUENO PORTE NO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Carlos Eduardo Marques de Oliveira Filho¹, Marcelo Maia Pereira²

A ranicultura é uma atividade já estabelecida no estado do Rio de Janeiro, mas possui um entrave na sua cadeia produtiva como na maioria dos Estados brasileiros, que é a interrupção da reprodução natural das rãs durante o período de baixas temperaturas (outono e inverno).

Frente à realidade da falta de estudos na área de reprodutores de rãs-touro, o presente estudo teve como objetivo analisar o banco de dados dos aspectos reprodutivos de um pequeno plantel de rãs-touro, localizado em Rio das Flores, RJ, em condições de climatização durante seis anos. Durante o período de um ano (de agosto de um ano até julho do outro), machos e fêmeas de rã-touro foram amostrados e colocados em uma bacia experimental adaptada. As rãs foram alimentadas e avaliadas por meio de biometrias, isso ocorreu em seis anos respectivamente. Na baía, a temperatura da água foi controlada para faixa de 25° a 30°C, fotoperíodo de 14 horas de luz e 10 horas de escuro e umidade de 80%. Cada animal foi considerado uma repetição (o número de animais avaliados por período foi variável, no total de reprodutores durante os seis anos entre machos e fêmeas foram 70 animais). Periodicamente foram realizadas avaliações das características secundárias para selecionar animais aptos à reprodução para coletas de sêmen e tentativas de fertilização artificial com o hormônio acetato de buserelina como indutor para obtenção dos gametas. Após a fertilização dos gametas a incubação não teve temperatura do ambiente e da água controlada e as tentativas de fertilização artificial ocorreram em meses diferentes para cada ano.

Os resultados obtidos foram 6.000 girinos de 14 dias no período anual de 16/17, 8.600 em 17/18, 5.850 em 18/19, 7.170 girinos em 19/20, 70 girinos em 20/21 e de 260 girinos em 21/22. Os números de ovos obtidos foram de 8.500 em 16/17, 22.750 ovos em 17/18, 18.258 ovos em 18/19, 53.700 ovos em 19/20, 78.300 ovos em 20/21 e de 21.000 ovos em 21/22. O número de tentativas de reprodução foram de 6 em 16/17, de 7 em 17/18, de 9 em 18/19, de 7 em 19/20, de 12 em 20/21 e de 11 em 21/22.

Quanto à efetividade, o ano de 16/17 obteve melhor número de girinos de 14 dias em menor número de tentativas de fertilização e uma melhor relação entre o número de girinos de 14 dias ao número de ovos obtidos. Os meses do ano que foram realizados a fertilização artificial com formação de girinos foram fevereiro para o período anual de 16/17, fevereiro em 17/18, março em 18/19, dezembro e janeiro em 19/20, abril em 20/21 e de outubro e março em 21/22. Os meses em que foram realizadas tentativas de fertilização artificial sem sucesso foram dezembro em 16/17, dezembro em 17/18, dezembro em 18/19, fevereiro em 20/21. As diferenças são explicadas principalmente por questões relativas à temperatura do ambiente e da água relacionada ao microclima local durante o período de fertilização e incubação das desovas, o mês em que houve melhores resultados reprodutivos foram de fevereiro, nesse local o mês se destaca com temperatura do ambiente e da água acima de 25°C e presença de chuvas constantes e umidade elevada o durante 24 horas do dia.

Apesar da possibilidade de fertilização artificial nos meses de outubro a abril durante os seis anos avaliados, a climatização somente do setor reprodutivo não foi suficiente para sucesso total da fertilização artificial, a incubação e todo o processo de manejo com a desova também devem ocorrer no período de temperatura ideal em torno dos 25°C para ambiente e da água ou climatizar esse processo também para as condições citadas.

Palavras-chaves: Gametas; Imagos; Ranário.

¹Graduando UNIFAA;

²Doutor FIPERJ.

DETERMINAÇÃO DO SEXO DA TAINHA *Mugil liza* ATRAVÉS DA ULTRASSONOGRAFIA

Marina Cesconeto dos Santos¹, Ingrith Aparecida Mazuhy Santarosa², Maria Alcina Martins de Castro³, Liseth Carolina Perenguez Riofrio⁴, Ulysses da Silva Palma⁵, Caio Magnotti⁶

A ultrassonografia tem sido cada vez mais utilizada em programas de reprodução da aquicultura, para determinar o sexo e a maturidade das gônadas dos peixes de forma não invasiva. De maneira inédita, esse exame de imagem foi realizado em um mugilídeo, tainha (*Mugil liza*).

Três peixes machos e três fêmeas foram submetidos a essa avaliação, os quais foram selecionados por apresentar estágio de maturação final das gônadas, confirmado previamente pela realização da pressão abdominal, espermição e biópsia intraovariana (ovócitos de $626 \pm 12 \mu\text{m}$), respectivamente. As imagens ultrassonográficas foram obtidas utilizando transdutor linear multifrequencial na frequência de 8MHz nas fêmeas e de 10MHz nos machos, evidenciando diferenças significativas de ecogenicidade entre as gônadas.

Nos machos os testículos apresentaram aspecto hipocogênico e homogêneo e nas fêmeas os ovários evidenciaram aparência hiperecogênica e com ecotextura grosseira, quando comparados às estruturas corporais adjacentes.

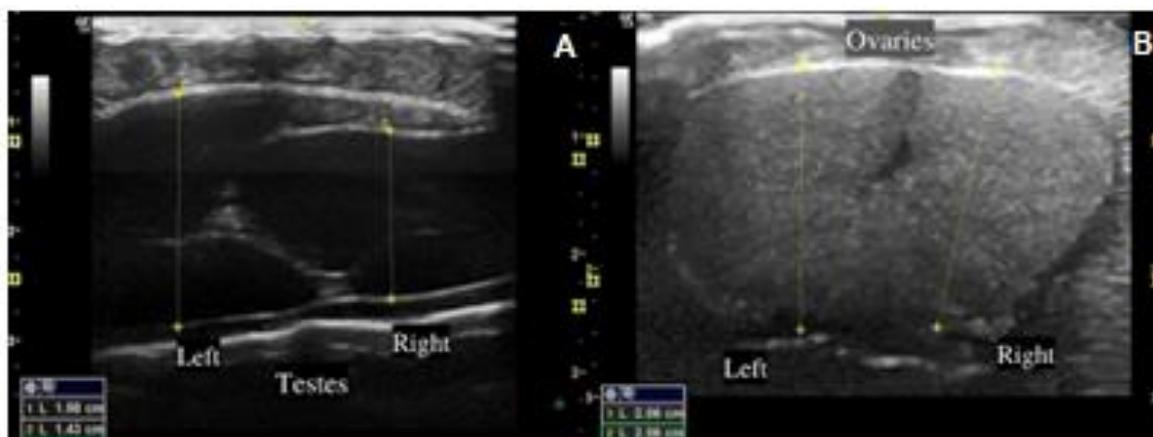


Figura 1 - Imagem transversal ultrassonográfica das gônadas de Tainha (*Mugil liza*) durante a fase de maturação total. A - Imagem transversal do testículo, apresentando aspecto hipocogênico e homogêneo em relação aos tecidos adjacentes. B - Imagem transversal do ovário apresentando aspecto hiperecogênico e ecotextura grosseira (granular) em relação às estruturas adjacentes.

Desta maneira, foi possível identificar o sexo da tainha (*M. liza*) através da ultrassonografia. Mostrando-se eficaz, rápida e não invasiva quando aplicada em peixes que apresentam gônadas maduras dentro do período de reprodução da espécie.

Palavras-chaves: Aquicultura; Ultrassom; Reprodução; Peixes; Gônadas.

¹Graduanda em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina santosmarina@hotmail.com;

²Mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria;

³Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal de Santa Catarina;

⁴Mestranda em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina;

⁵Mestrando em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina;

⁶Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE ÓLEO SOBRE O ESTRESSE OXIDATIVO DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomun*) EXPOSTOS AO DESAFIO PELO FRIO

Letícia Tavares Martins¹, Renan Rosa Paulino², Diana Carla Fernandes Oliveira³, Mateus Aparecido Salviano Lourenço⁴, Priscila Vieira e Rosa⁵, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁶

Os óleos vegetais têm sido amplamente estudados em substituição ao óleo de peixe. Um fator que demanda atenção é a ausência de ácidos graxos n-3 altamente insaturados (HUFA), incluindo EPA e DHA nos óleos vegetais. Os HUFAS possuem papéis importantes no metabolismo animal e podem modular a resposta ao estresse.

Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes fontes de óleo sobre o estado oxidativo em juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomun*) desafiados ao frio.

Foram utilizados 180 peixes, com peso médio inicial de 42,8±0,9g. Os peixes foram distribuídos aleatoriamente em 18 grupos, sendo 10 peixes por tanque e foram mantidos sob temperatura de 28,0±0,41°C. Foram formuladas três dietas com óleo de peixe - OP e óleos vegetais, (óleo de linhaça - OL e óleo de milho - OM) a qual foi ofertada duas vezes ao dia, durante 49 dias. Ao final de 7 semanas, dois peixes por tanque foram selecionados aleatoriamente para avaliação da homeostase e os remanescentes, permaneceram por mais 7 dias. Após esse período, a temperatura foi diminuída para 21°C em 40 minutos. Foram coletadas amostras de sangue às 3 horas (3H) e 24 horas (24H) após o alcance da temperatura. Os peixes foram eutanasiados a partir da overdose com 2-fenoxietanal e dissecados para obtenção do fígado. Os ensaios enzimáticos realizados conforme as condições necessárias para cada enzima. Para análise estatística, foi utilizado o IBM Statistics for Windows, versão 23.0, realizado a análise de variância (ANOVA) e HSD de Tukey, utilizando um nível de probabilidade de 5%.

Os óleos utilizados neste experimento não afetaram o crescimento. A catalase apresentou interação significativa nos peixes alimentados com OM, onde observou-se uma redução após 3H do desafio, retornando a homeostase após 24H. A enzima superóxido dismutase (SOD), diminuiu após 3H de desafio em todas as dietas. A GR, também apresentou redução após o desafio nas três dietas, sendo que em OM, os valores elevaram após 24H, enquanto OL e OP, não apresentaram diferença significativa. Isso se deve principalmente pelo menor equilíbrio de n-3/n-6 na dieta, influenciando na resposta ao estresse. A enzima G6PDH, apresentou interação nos peixes alimentados com OM e OL, tendo um aumento em 3H e queda abaixo da homeostase em 24H, enquanto que aqueles alimentados com OP não apresentaram nenhuma alteração. A enzima LPO, apresentou queda em 3H nas três dietas e ambas elevaram em 24H. Os animais alimentados com OL, apresentaram maior estabilidade na resposta enzimática pelo frio nas 3H e 24H, isso devido ao potencial antioxidante de compostos presentes, como fenólicos e flavonóides. A dieta contendo OM, foi mais reativa ao estresse oxidativo, podendo inferir pouca presença de compostos antioxidantes em sua composição.

O óleo de linhaça apresentou um melhor desempenho no estresse oxidativo causado pelo frio em juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomun*).

Palavras-chave: *Colossoma macropomun*; Óleos vegetais; Estresse oxidativo; Enzimas.

Apoio: CNPq; FAPEMIG; CAPES; UFLA.

¹Mestranda em Ciências Veterinárias-UFLA,

²Técnico Administrativo – UFLA;

³Pós doutoranda em Zootecnia- UFLA;

⁴Mestrando em Zootecnia-UFLA;

^{5,6}Professores do Departamento de Zootecnia-UFLA.



MALACOCULTURA

EFEITO DO LOCAL DE CULTIVO SOBRE O CRESCIMENTO DE OSTRAS NATIVAS *Crassostrea gasar*

Raíra Pitta Corrêa da Silva¹, Giovanna Ramos¹, Guilherme da Nóbrega Souza¹, João Guzenski², Cláudio Manoel Rodrigues de Melo³, Carlos Henrique Araujo de Miranda Gomes⁴

A produção da ostra nativa, *Crassostrea gasar*, encontra-se em expansão, sendo uma alternativa promissora na ostreicultura catarinense. As características ambientais dos locais onde estão instaladas as fazendas marinhas são de grande relevância, uma vez que tais características irão influenciar no manejo e no crescimento dos animais do cultivo. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do local de cultivo sobre o crescimento das ostras. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos (locais de cultivo: Fazenda Marinha Atlântico Sul (ATL; 27°44'30"S; 48°33'41"W), Fazendo Marinha Cia das ostras (CDO; 27°42'7".2S; 48°33'32"W) e Fazenda Marinha Paraíso das Ostras (PAR; 27°49'0" S; 48°33'50" W)) e 12 repetições (caixas berçários, na fase de berçário, e lanternas na fase de juvenil e fase de crescimento final). Foram transferidas, aproximadamente, 15.200 sementes provenientes do Laboratório de Moluscos Marinhos, com altura média de 9,2±1,12 mm (sementes retidas em peneira de malha de 5 mm), para cada local de cultivo.

Na fase de berçário as unidades experimentais foram compostas por caixas de madeira (90 x 90 x 20 cm, respectivamente, comprimento × largura × altura) subdividida em quatro compartimentos e revestida de tela de 4,2 mm. Em cada compartimento da caixa foram acondicionadas, aproximadamente, 3.800 sementes. Na fase de cultivo juvenil e de crescimento final as ostras foram cultivadas, respectivamente, em lanternas intermediárias (malha de 10 mm) e definitivas (malha de 24 mm).

O efeito do local de cultivo sobre a altura da concha e sobre peso vivo total das ostras foi avaliado no 2º e 12º mês de cultivo. Após 60 dias de cultivo verificou-se que o local de cultivo influenciou, significativamente, a altura e o peso médio dos animais, sendo que os animais cultivados em ATL e CDO apresentaram altura média (19,59±4,43 mm e 21,16±4,11 mm) e peso médio (0,99±0,43 g e 1,04±0,40 g) superiores aos animais cultivados em PAR (15,40±3,65 mm e 0,61±0,28 g). Aos 12 meses de cultivo, o efeito do local de cultivo tornou-se mais evidente, tendo os animais cultivados na CDO apresentado maior altura (80,51±13,92 mm), seguido daqueles cultivados na ATL (74,80±12,15 mm), e os animais cultivados na PAR apresentando menor crescimento (59,92±10,28 mm).

A temperatura média da água e a disponibilidade de alimento (quantidade de seston) são superiores em CDO e ATL em relação àquelas observadas em PAR, o que sugere que tais fatores podem ter levado ao maior crescimento nestas fazendas. Com base no crescimento observado, recomenda-se, que na fase berçário, juvenil e crescimento final de cultivo, o cultivo da espécie seja na região entre as fazendas ATL e CDO. Contudo, faz-se necessário, em estudos futuros, avaliar a sobrevivência dos animais, visando definir as áreas de cultivo mais produtivas nas diferentes etapas de cultivo de ostra nativa na Baía Sul de Florianópolis.

Palavras-chave: Fazenda marinha; Baía Sul de Florianópolis; Ostreicultura; Long line.

¹ Aluno de graduação, Departamento de Aquicultura, UFSC;

² Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, EPAGRI;

³ Técnico Departamento de Aquicultura, UFSC. ⁴ Professor do Departamento de Aquicultura, UFSC.

The background features a watercolor illustration of an underwater scene. It includes various sea creatures such as a shark, a squid, a crab, and several fish. There are also various types of coral and seaweed in shades of blue, green, and yellow. The central text is enclosed in a white hexagonal frame with a gold border.

**NUTRIÇÃO APLICADA À
AQUICULTURA E/OU
BIOLOGIA AQUÁTICA**

ASPECTOS NO DESEMPENHO DO PACU *Piaractus mesopotamicus* EM TERMINAÇÃO ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE LISINA

Manuel Rosa da Silva Neto¹, Thais Silva de Oliveira¹, Matheus de Paula Reis², Monique Virões Barbosa dos Santos¹, Nilva Kazue Sakomura³, João Batista Kochenborger Fernandes⁴

O pacu é um peixe de comportamento migratório, sendo nativo da Bacia dos Rios Paraná, Paraguai e Uruguai. As características zootécnicas atrativas desta espécie como o rápido crescimento, hábito alimentar onívoro e carne de excelente sabor, tem aumentado o interesse para seu cultivo em sistemas intensivos de produção. Várias pesquisas sobre nutrição do pacu nas primeiras fases de crescimento têm sido desenvolvidas, nomeadamente (1) a determinação de coeficientes de digestibilidade da energia e proteína de ingredientes, (2) a avaliação do uso de fontes de energia não proteicas e (3) a determinação de exigências em vitaminas. Entretanto, são escassas as publicações a respeito de seu desempenho zootécnico na fase de terminação. O presente estudo foi realizado com o objetivo de determinar as respostas de desempenho zootécnico do pacu na fase de terminação, quando alimentados com diferentes níveis de lisina dietética.

Foram utilizados 120 peixes com peso inicial médio de $854,68 \pm 17,40$ g, distribuídos em 20 unidades experimentais, caixas de 1.000 L, com seis peixes em cada unidade experimental, em delineamento inteiramente casualizado. Para a formulação das dietas experimentais foi utilizada a técnica da diluição. Duas dietas foram formuladas, uma com alto teor proteico (concentrada) e outra com baixo teor de proteína como diluente. A dieta concentrada foi formulada para que a quantidade dos aminoácidos essenciais fosse superior a 1,5% da exigência, exceto para a lisina que foi de 1,2% da exigência; houve cinco diluições sequências perfazendo os tratamentos. Durante 91 dias, houve duas biometrias, inicial e final, os peixes foram alimentados até a saciedade aparente com dietas isoenergéticas, 4247 kcal/kg de energia bruta, contendo cinco níveis de lisina dietética: 0,7; 1,32; 1,74; 2,17 e 2,59%, havendo quatro réplicas por tratamento. Semanalmente foram aferidos os parâmetros físico-químicos da água, pH $8,13 \pm 0,12$, amônia total $0,0044 \pm 0,0027$ mg/L e nitrito $0,0061 \pm 0,0017$ mg/L, com exceção do oxigênio dissolvido $5,75 \pm 1,22$ mg/L e temperatura $26,3 \pm 5,1$ °C que foram mensurados diariamente.

A regressão polinomial foi significativa ($P < 0,05$) para o peso final ($Y = -75,501x^2 + 372,98x + 563,72$; $R^2 = 0,93$), o ganho em peso ($Y = -69,078x^2 + 360,01x - 285,31$; $R^2 = 0,90$), consumo de ração ($Y = -174,31x^2 + 687,25x - 290,2$; $R^2 = 0,96$), taxa de eficiência proteica ($Y = -3,5076x^2 + 14,23x - 11,882$; $R^2 = 0,90$) e umidade corporal ($Y = -2,9566x^2 + 12,876x + 49,887$; $R^2 = 0,73$). Ainda, o consumo de lisina ($Y = 30,959x - 10,375$; $R^2 = 0,94$), composição corporal de proteína ($Y = 1,4193x + 12,159$; $R^2 = 0,77$), lipídeo ($Y = -2,9177x + 22,436$; $R^2 = 0,82$) e matéria mineral ($Y = -1,4012x + 6,0249$; $R^2 = 0,61$) ajustaram-se melhor com a regressão linear ($P < 0,05$) em resposta aos níveis crescentes de lisina dietética. Não foi observado efeito ($P > 0,05$) dos teores de inclusão de lisina sobre a taxa de sobrevivência, índices víscero somático, hepatossomático e gordurosomático.

Conforme os resultados obtidos em situação de ambiente controlado no período de 91 dias, os melhores níveis de lisina dietética para o pacu na fase de terminação foram: 1,97 % para consumo de ração, 2,60% para ganho de peso, 2,55% para taxa de crescimento específico e 1,69 % para eficiência proteica. Para proteína corporal e gordura corporal não foi possível determinar as melhores doses de lisina dietética devido a resposta linear, sendo necessário a utilização de maiores níveis para que o peixe apresente resposta polinomial aos níveis crescentes de lisina dietética, a fim de determinar o ponto ótimo.

Palavras chave: Peixe tropical; Nutrição; Aminoácidos; Dose resposta.

Apoio: FAPESP (Nº2020/16791-0); UNESP; CAPES; CAUNESP; NEON; LAVINESP.

¹Doutorando em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp – Campus de Jaboticabal; ²Doutor em Zootecnia pelo departamento de ciência animal – Campus de Jaboticabal; ³Doutora em Zootecnia pelo departamento de ciência animal - Câmpus de Jaboticabal. professora titular do Departamento de Zootecnia da FCAV-UNESP – Campus de Jaboticabal; ⁴Doutor em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp - Câmpus de Jaboticabal. Professor do Centro de Aquicultura da Unesp – Campus de Jaboticabal. jb.fernandes@unesp.br.

AVALIAÇÃO DA FERMENTAÇÃO DO FARELO INTEGRAL DE ARROZ *Oryza sativa* EM DIFERENTES SALINIDADES POR *Saccharomyces cerevisiae* e *Lactobacillus plantarum*

Antonio de Oliveira Vieira¹, Abdon de Oliveira Vieira², Adriano Faria Palmieri³, Mauricio Laterça Martins⁴, Scheila Anelise Pereira⁵, Katt Regina Lapa⁶, José Luiz Pedreira Mouriño⁷

O farelo integral de arroz é um ingrediente empregado na alimentação animal. A disponibilidade dos nutrientes é um dos entraves em sua utilização. Neste cenário, a fermentação é um processo bioquímico promovido por microrganismos que pode melhorar a qualidade nutricional e digestibilidade deste cereal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fermentação líquida do farelo integral de arroz pelos microrganismos *Saccharomyces cerevisiae* e *Lactobacillus plantarum* em diferentes salinidades.

Foram utilizadas unidades funcionais de 500 mL hermeticamente fechadas com *airlock*. O estudo foi conduzido em triplicata para avaliar o efeito de diferentes salinidades (0, 10, 20 e 30‰). Foi empregado a proporção de 10:1:1 (água: farelo: probiótico). O probiótico utilizado foi o produto comercial na forma líquida, denominado, *Embiotic line* (Korin[®]), composto por *Saccharomyces cerevisiae* na concentração de 1×10^3 UFC mL⁻¹ e *Lactobacillus plantarum* 1×10^4 UFC mL⁻¹. A fermentação ocorreu em câmara incubadora a temperatura de 30°C com Agitação Orbital (*Shaker*) em 184 RPM, a fim de evitar a precipitação das partículas do farelo. O acompanhamento do processo fermentativo foi realizado através da acidificação do meio aferido pelo pHmetro (Alfakit[®]) ao longo do tempo (0, 24, 48 h). Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico ANOVA bifatorial e, quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Ambos os testes foram realizados ao nível de significância de 5% através do software Statistica 10.0.

Os valores médios de pH nos intervalos de tempo 0, 24 e 48 h, foram 5,09, 4,48 e 4,0 para salinidade a 0 ‰; 4,39, 4,48 e 4,03 a 10‰; 4,33, 4,05 e 3,95 a 20‰ e 4,49, 4,14 e 4,03 para 30‰, respectivamente. Foi registrada uma redução significativa ($p < 0,05$) do pH em função dos diferentes tempos e nas diferentes salinidades.

Os resultados demonstram que houve fermentação em todos os tratamentos, porém, na salinidade de 20‰ ocorreu uma maior redução de pH em relação a salinidade de 0 e 10‰, o que indica que essa salinidade provavelmente favorece o processo fermentativo dos microrganismos do produto comercial *Embiotic line* (Korin[®]). Com base nesses dados, pode-se afirmar que a melhor salinidade para fermentação do farelo integral de arroz é a de 20‰.

Palavras-chave: Fermentação líquida; Coproduto; Farelo vegetal; Bioquímica.

¹ Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina;

² Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina;

³ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina;

⁴ Doutor em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP). Professor da Universidade Federal de Santa Catarina;

⁵ Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina;

⁶ Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (USP);

⁷ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina.

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO DO FILÉ DE DIFERENTES VARIETADES DE TILÁPIA-DO-NILO

Diana Carla Fernandes Oliveira^{*1}, Letícia Tavares Martins², Matheus Aparecido Salviano Lourenço³, Rafaella Ramos Soares⁴, João Victor Aguiar⁵, Francielly Corrêa Albergaria⁶, Maria Emília de Sousa Gomes⁷, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁸

O consumo de peixes é uma prática saudável devido as suas propriedades nutricionais favoráveis como alimento para o consumo humano. Os peixes são a principal fonte de ácidos graxos, é importante que se conheça sua composição em ácidos graxos, pois a concentração de ômega 3 em espécies variadas de peixes não é similar.

Diante disso, objetivou-se avaliar o perfil lipídico de quatro variedades de tilápia-do-nilo: UFLA Vermelha, Grupo genético I, UFLA e Grupo genético II, cultivadas em sistema de recirculação.

Foram amostrados seis exemplares da variedade UFLA Vermelha, cinco do Grupo Genético I, quatro da UFLA e seis do Grupo Genético II, totalizando 21 unidades experimentais. Para extração de lipídios e posterior análise do perfil de ácidos graxos, foram retiradas amostras da parte do músculo branco do lado esquerdo de cada animal. Os ácidos graxos foram extraídos seguindo a metodologia descrita por Folch, Lees e Sloane (1957) e metilados segundo Metcalfe, Schmitz e Pelka (1966). Os ésteres metílicos resultantes do processo de esterificação foram submetidos à análise de cromatografia gasosa (CG). A identificação dos compostos foi realizada através do tempo de retenção do padrão correspondente e da porcentagem em função da área dos compostos.

Foram encontrados 32 ácidos graxos no músculo de UFLA Vermelha, 34 no grupo genético I e 33 nos grupos genéticos UFLA e II, sendo identificados ácidos graxos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) e poliinsaturados (AGP). Nos filés de tilápia, o ácido linoleico (C18:2 n6) foi predominante, seguido pelo ácido palmitoleico (C16:1) e γ linolênico (C18:3n6). Os músculos das variedades foram caracterizados por um teor maior de ácidos graxos saturados monoinsaturados MUFA (35,25%). Os poliinsaturados mais abundantes foram o ácido linoleico (C18:2 n6), ácido araquidônico (C20:4 n6), ácido linolênico (C18:3 n3) e o ácido eicosapentadecenoico (EPA). O acúmulo de EPA pelas variedades foi alto, sendo este ácido graxo considerado de alto valor biológico. Relações de ômega 6/ômega 3 (n-6/n-3), iguais a 2:1, 2,5:1, 3:1, 4:1 e 5:1 para UFLA Vermelha, Grupo Genético I, UFLA e Grupo Genético II, respectivamente, os quais foram identificadas como benéficas por menor risco de doenças, devendo ser recomendadas relações mais próximas de 1:1 possíveis.

Contudo, todos os filés das variedades de tilápias do Nilo avaliados no presente estudo mostraram-se excelentes fontes de ácidos graxos, sugerindo que o consumo dessas variedades pode ser considerado benéfico para a saúde humana.

Palavras-chave: Ácidos graxos poliinsaturados; Ômega 3; *Oreochromis niloticus*.

Apoio: CNPq; FAPEMIG; CAPES; UFLA.

¹ Pós doutoranda em Zootecnia- UFLA;

² Mestranda em Ciências Veterinárias-UFLA;

³ Mestrando em Zootecnia-UFLA;

^{4,5} Graduandos em Zootecnia- UFLA;

⁶ Doutoranda em Ciência dos Alimentos-UFLA;

⁷ Professora do departamento de Ciência dos Alimentos-UFLA;

⁸ Professor do Departamento de Zootecnia-UFLA.

DESEMPENHO DE TILÁPIA DO NILO ALIMENTADAS COM DIETAS CONTENDO FARINHA DE *BLACK SOLDIER FLY*

Diana Carla Fernandes Oliveira^{*1}, Renan Rosa Paulino², Letícia Tavares Martins³, Matheus Aparecido Salviano Lourenço⁴, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁵, Priscila Vieira e Rosa⁶, Leandro Santos Costa⁷

Atualmente, os insetos estão sendo considerados uma fonte proteica potencial para a alimentação animal, tornando-se uma alternativa ao farelo de soja e à farinha de peixe. Dentre as diversas espécies de insetos avaliadas na alimentação animal se destaca a mosca *black soldier fly* (*Hermetia illucens*). Além de possuírem um alto valor nutritivo, os insetos são notáveis quanto às suas propriedades nutracêuticas por produzirem uma diversidade de peptídeos antimicrobianos que funcionam como antibióticos naturais.

O presente estudo, tem por objetivo avaliar a influência de dietas com níveis inclusão de farinha de *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) sobre o peso final e ganho médio de peso de juvenis de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso (DIC). Os animais foram mantidos em um sistema de recirculação fechada, com monitoramento de qualidade de água. Cada tratamento foi fornecido a três caixas d'água (repetições), totalizando 12 parcelas, sendo essas constituídas por 25 juvenis de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*), com média de 20 g, totalizando 300 animais. Durante o teste, os peixes receberam ração com níveis de inclusão de farinha de *black soldier fly* (0; 2,5; 5 e 7,5%) durante um período de 60 dias. Após este período de alimentação, os peixes foram contados, medidos e pesados. Os dados foram analisados usando análise de variância utilizando o pacote estatístico SAS. Para se detectar diferenças significativas entres os níveis de substituição, as médias serão comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p>0,05$) para peso final e ganho médio de peso. O peso médio final foi de 105,64 g; 102,49 g; 102,24 g e 101,12 g para os tratamentos com a inclusão de 0; 2,5; 5 e 7,5% respectivamente. Quanto ao ganho médio de peso foram observados valores de 22,72 g; 22,44 g; 22,41 g e 22,31 g, respectivamente. Os resultados deste projeto evidenciam o potencial nutricional da farinha de *black soldier fly* a ser explorada, podendo ser utilizada na nutrição de juvenis de tilápia sem afetar negativamente o ganho de peso.

Palavras-chave: Farinha de inseto; Nutrição; *Oreochromis niloticus*.

Apoio: CNPq; FAPEMIG; CAPES; UFLA.

¹ Pós doutoranda em Zootecnia- UFLA;

²Técnico Administrativo-UFLA;

³Mestranda em Ciências Veterinárias-UFLA;

⁴Mestrando em Zootecnia-UFLA;

^{5,6}Professor do Departamento de Zootecnia-UFLA;

⁷ Professor do Departamento de Zootecnia-UFV.

EFEITO DA COMPOSIÇÃO DA DIETA REFERÊNCIA NOS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE APARENTE DE INGREDIENTES PROTEICOS PARA A TILÁPIA-DO-NILO

Luis Felipe Mussoi¹, Maria Fernanda de Oliveira da Silva², Vitória Daitx de Oliveira³, Débora Machado Fracalossi⁴

A qualidade da proteína dos ingredientes está relacionada a sua composição em aminoácidos (AA) e a sua digestibilidade. A avaliação precisa dos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) dos nutrientes em ingredientes comumente usados na aquicultura é fundamental para a formulação de rações eficientes. Quando se avalia a digestibilidade de ingredientes, os métodos de alimentação e protocolo de coleta permanecem os mesmos de quando se avalia a digestibilidade de rações. Entretanto, como os ingredientes não são consumidos de forma isolada, combina-se o ingrediente teste a uma dieta referência, normalmente na proporção de 70:30 (70% dieta referência e 30% ingrediente). Os CDA do farelo de soja (FS) e farinha de vísceras de aves (FVA) foram avaliados utilizando dietas de referência formuladas com dois tipos de ingredientes (semi purificado [SP] e prático [P]) para juvenis de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) da linhagem GIFT.

O ensaio de digestibilidade foi realizado no Laboratório de Nutrição de Espécies Aquícolas (UFSC), com peixes de peso inicial médio de 65,05 g ± 12,37 que, após aclimação, foram transferidos para 24 unidades experimentais, constituindo uma biomassa de aproximadamente 1.500 g por unidade (23 peixes por unidade). Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia (10 h e 16 h) até a saciedade aparente com uma das quatro dietas experimentais (FS-SP, FS-P, FVA-SP e FVA-P), em quadruplicata, por 30 dias. Os tanques estavam em um sistema de recirculação, com aeração, filtragem mecânica e biológica. A temperatura e o fotoperíodo foram ajustados para 28°C e 12 h de luz, respectivamente. Após a última alimentação e limpeza dos tanques, as fezes foram coletadas por sifonagem em intervalos de uma hora e os CDA de matéria seca, proteína e AA foram calculados.

Para o ingrediente FS, o tipo de dieta referência não afetou os CDAs da matéria seca, enquanto os CDA da proteína e todos os AA foram maiores ($p < 0,05$) no FS testado, utilizando a dieta de referência SP. Para o ingrediente FVA, o tipo de dieta de referência não afetou os CDAs da matéria seca, proteína e maioria dos AAs ($p > 0,05$), apenas três AA (histidina, glicina e prolina) tiveram maior CDA ($p < 0,05$) no tratamento com dieta referência SP. Como uma espécie onívora típica, a tilápia-do-nilo apresenta uma boa capacidade de digerir diferentes tipos de ingredientes proteicos como o FS e FVA, com a maioria dos CDAs superior a 90%. O tipo de dieta referência afetou os CDAs da proteína e maioria dos AA nos ingredientes teste, especialmente no FS que demonstrou ser um ingrediente mais propenso a variações nos CDA, dependendo da metodologia empregada no que diz respeito à composição da dieta referência. Os dados de digestibilidade gerados com uma dieta referência do tipo prática demonstraram maior relevância do que os gerados com uma dieta referência tipo SP e podem ser bem aplicados em estudos de digestibilidade para tilápia-do-nilo.

Palavras-chave: Metodologia; Farelo de soja; Farinha de subprodutos de aves; *Oreochromis niloticus*.

Apoio: CNPq; ALLTECH.

¹ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. luisfelipe2711@hotmail.com

² Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁴ Doutora, professora e orientadora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

EFEITO DA UTILIZAÇÃO DO ADITIVO ALIMENTAR VILIGEN® NE NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM JUVENIS DE TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis niloticus*)

Luis Felipe Mussoi¹, Maria Fernanda de Oliveira da Silva², Vitória Daitx de Oliveira³, Débora Machado Fracalossi⁴

O aditivo avaliado no presente trabalho tem o propósito de promover melhora na saúde intestinal. O trabalho teve como objetivo determinar se há influência positiva do aditivo no desempenho zootécnico e identificar o nível ideal para o uso comercial para juvenis de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). Foram avaliadas as variáveis: ganho em peso, ganho em peso diário, taxa de crescimento específico, conversão alimentar, taxa de retenção proteica e taxa de retenção lipídica.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Nutrição de Espécies Aquícolas (UFSC), sendo formuladas e fabricadas dietas com crescentes doses do aditivo alimentar VILIGEN® NE (0,00; 0,30; 0,60; 1,20; 2,40 g kg⁻¹). As dietas foram elaboradas com ingredientes práticos atendendo às exigências nutricionais da tilápia. O trabalho foi conduzido em um sistema de recirculação com os parâmetros de qualidade de água, aeração e luminosidade controlados. Os peixes foram distribuídos em 35 tanques circulares (n=6) com peso médio inicial de 25 g e a duração do ensaio de desempenho foi de 49 dias. Os peixes receberam alimentação de forma restrita, 4,83% do seu peso vivo, em média, ao longo do experimento. As alimentações foram feitas duas vezes ao dia (09 h e 16 h). Após biometrias e coletas, foram feitas as análises centesimais e avaliação do desempenho zootécnico. As análises das rações e da composição dos peixes coletados no início e final do experimento foram realizadas conforme as normas padronizadas da *Association of Official Analytical Chemists* e as análises estatísticas foram submetidas à ANOVA unifatorial e, quando apresentaram diferenças significativas, foi realizado o teste de Tukey. O nível de significância adotado para ambas as análises foi 5%.

Os dados de ganho em peso diário, ganho em peso, taxa de crescimento específico, conversão alimentar e retenção lipídica não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos, porém a retenção proteica apresentou diferença significativa ($p \leq 0,05$) para o tratamento suplementado com 0,03 g kg⁻¹ do aditivo alimentar.

Foi possível observar que o tratamento com suplementação dietética do aditivo alimentar VILIGEN® NE com dose 0,03 g kg⁻¹ apresentou uma melhora na retenção proteica de juvenis de tilápia-do-nilo, porém não apresentou diferença significativa nas demais variáveis avaliadas.

Palavras-chave: Suplementação; Saúde intestinal; Desempenho.

Apoio: CNPq; ALLTECH.

¹ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. luisfelipe2711@hotmail.com

² Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁴ Doutora, professora e orientadora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

EFEITO DO USO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO NA DESCAPSULAÇÃO DE CISTOS DE *Artêmia sp.*

Josefran Santos do Vale¹, Mariana Oliveira Morais¹, Nicole Oliveira de Souza², Gian Carlos de Souza Santos², Thais Danyelle Santos Araujo³, Thiago Fernandes Alves Silva³

Nos últimos anos, o avanço do cultivo de peixes marinhos e a necessidade de produzir alimento de alta qualidade resultou no crescimento da demanda por artêmia devido ao seu elevado teor proteico, lipídico, de aminoácidos essenciais e pigmentos. A técnica de descapsulação do cisto de artêmia constitui um avanço no campo da sua utilização como alimento vivo, permitindo poupar cistos e evitando a contaminação das larvas com possíveis patógenos aderidos ao seu córion. A utilização de soluções com cloro ativo, como o hipoclorito de sódio (NaClO) pode ser uma alternativa prática e de baixo custo para o uso na descapsulação. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a taxa de eclosão de cistos de artêmia com a utilização de diferentes tempos de hidratação e exposição a solução descapsulante com NaClO.

As artêmias utilizadas no presente trabalho foram de origem nacional, comercializadas pela empresa Artêmia Salina do RN. A solução de hipoclorito de sódio empregada na descapsulação era da marca Ypê. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, em triplicata, com quatro grupos distribuídos da seguinte forma: Controle: cistos de artêmia sem hidratação e sem descapsulação; T1: de cistos de artêmia hidratados e sem descapsulação; T2: cistos de artêmia hidratados e expostos por 15 min na solução descapsulante; T3: cistos de artêmia hidratados e expostos por 25 min à solução descapsulante. A quantidade média de cistos de artêmia para cada grupo foi a mesma ($0,5138 \pm 0,0017$). O processo de hidratação ocorreu por 2 h em 150 mL de água doce. A solução descapsulante foi constituída de 100 mL de NaClO com 2,2 % de cloro ativo. Após a descapsulação, os cistos foram lavados em água corrente para a retirada da solução descapsulante. Todos os grupos foram incubados em recipientes na densidade de 1,6 g de cisto por litro de água, contendo aeração e iluminação artificial constantes. Para todos os tratamentos durante o processo de incubação dos cistos a intensidade luminosa foi de 2500 Lux. Nos tempos 12 e 16 h após incubação (hpi), foram coletadas três amostras de 0,3 mL de cada recipiente para contagem do número de náuplios e de cistos não eclodidos. Os dados foram testados quanto à normalidade e homocedasticidade da amostra. As médias foram comparadas pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis seguido pelo teste de comparações múltiplas de Dunn considerando significativo o valor quando $P < 0,05$.

Os resultados foram apresentados como média \pm desvio padrão de número de náuplios e cistos não eclodidos por mL. Como principais resultados, a 12 hpi foi notável a diferença na quantidade de náuplios entre o grupo Controle ($38,88 \pm 30,51$) e o grupo T2 ($86,77 \pm 18,93$) ($P = 0,016$). Neste tempo de coleta, os grupos Controle e T2 também apresentaram diferença entre o número de cistos não eclodidos (Controle: $468,51 \pm 93,00$; T2: $86,77 \pm 18,92$) ($P < 0,001$). Com 16 hpi, o grupo T2 ($357,78 \pm 43,97$) ainda manteve a média de náuplios superior aos demais tratamentos, principalmente em relação ao controle ($288,15 \pm 30,45$) e T1 ($234,44 \pm 86,71$). O experimento mostrou que a descapsulação dos cistos de artêmia com NaClO utilizando-se 2,2 % de cloro ativo, por 15 min, apresentou melhor resultado na taxa de eclosão de cistos após 12 h de incubação, quando comparado ao protocolo de incubação sem hidratação de cistos, com hidratação e com descapsulação por 25 min. O NaClO é um composto facilmente encontrado no mercado, não possui restrição de venda e possui eficiência na oxidação do córion do cisto de artêmia, levando a redução no tempo de eclosão.

Palavras-chave: Córion; Eclosão; Descapsulante; Incubação.

Apoio: Laboratório de Nutrição; Sanidade de Peixes – LANUTRI.

¹ Engenheiro de Pesca,

² Graduando em Engenharia de Pesca,

³ Docente do curso de Engenharia de Pesca

ESTABELECIMENTO DE UM PROTOCOLO DE FERMENTAÇÃO SÓLIDA DO FARELO DE ARROZ UTILIZANDO O FERMENTAQUA®

Álvaro Díaz¹, Scheila Anelise Pereira Dutra², Maria Araujo³, Felipe Nascimento Vieira⁴

O objetivo deste trabalho foi definir um protocolo de fermentação sólida (do inglês *solid-state fermentation* - SSF) para farelo de arroz utilizando o produto comercial FermentAqua® monitorando o pH ao longo do tempo.

O premix escolhido é uma fermentação simbiótica e seu fim é substituir parcialmente rações convencionais de alto custo em animais aquáticos onívoros de qualquer estágio. Além disso, contém aminoácidos, ácidos graxos, peptídeos, substâncias bioativas, ácidos fenólicos, nucleotídeos e bases nucleicas. A importância da aplicação do fermentAqua® é que ele serve como biorremediador no ambiente e no trato digestivo, além de ajudar a gerar zooplâncton e aumentar a taxa de sobrevivência.

Para as unidades experimentais, foram utilizados três recipientes plásticos de 13x20 cm. Trabalharam com as mesmas quantidades porque com proporção 1:1 ficava muito solto e não se misturava completamente e com proporção 1:2 o fermento apresentava fungos após 24 h, devido ao excesso de umidade. Assim, a proporção para os três tratamentos foi de 1:1,5:0,025, ou seja, 200 g farelo: 300 mL água deionizada: 5 g premix. Vale ressaltar que o farelo de arroz se peneirou a 250 µm. Em relação aos valores nutricionais do farelo de arroz, possui 12,98% de proteína digestível, 3466,98 kcal/kg de energia digestível, 13,70% de fibra bruta, 16,70% de cinzas, 0,45% de fósforo disponível, 0,73% de cálcio total e 1,10 mg/kg de ácido fólico bruto. Terminada a fermentação, a mistura foi coberta com filme plástico e levada à estufa a 30°C. Para acompanhar o processo fermentativo, avaliou-se o pH ao longo do tempo (0 h, 24 h e 48 h), tomando-se uma pequena quantidade da amostra (10 g fermento e 10 mL água deionizada) misturando bem e aferido com o auxílio do pHmetro (TEC-11/EL-M). Os dados foram submetidos ao teste estatístico ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%, com o auxílio do Software Statistic10.0.

Após as 24h do processo de fermentação biológica do farelo de arroz, observou-se a formação inicial micélios, estrutura filamentosa dos fungos, com resultados de pH 5,64 o mínimo e 5,57 o máximo, obtendo pouca acidificação do meio, porém já com diferença significativa. Depois de 48 h de fermentação, o pH tornou-se mais ácido, em torno de 4,62±0,04 o mínimo e 4,7±0,04 para o pH máximo. No segundo dia de fermentação, foi mais perceptível a presença de fungos, mas dentro das faixas de pH estabelecidas por diferentes autores. Em relação à textura das tortas, as proporções utilizadas foram ideais, semelhantes aos alimentos comerciais. Durante o processo de fermentação, problemas foram encontrados, inclusive umidade devido à alta proporção de água utilizada e falta de assepsia dos ingredientes.

Assim, para futuras fermentações, recomenda-se esterilizar a farinha de arroz e a água deionizada em autoclave para melhor assepsia e redução de possíveis microrganismos presentes nas mesmas. Além disso, sugere-se reduzir a proporção de água para diminuir a umidade e a proliferação de fungos. O tempo de autoclave (Prismatec) tanto para água deionizada quanto para farelo de arroz é de 40 minutos a uma temperatura de 120° para eliminar todo tipo de bactéria. Por outro lado, recomenda-se trabalhar com proporções de 1:1,2 (200 g de farelo: 240 mL de água deionizada) e postos a 28 °C na estufa.

Palavras-chave: Aquicultura; Carcinicultura; Camarão branco; Alimentação; pH.

Apoio: FAPESC (2020TR728).

¹Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. carlos.diazch2022@gmail.com

²Doutora, professor do Departamento de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina.

³Graduanda de Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁴Doutor, professor e orientador na área de Carcinicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE FARINHA DE INSETOS SOB OS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DO SANGUE EM ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO

Matheus Aparecido Salviano Lourenço^{*1}, Diana Carla Fernandes Oliveira², Táfanie Valácio Fontes³, Katia Rodrigues Batista de Oliveira⁴, Stefânia Priscilla de Souza⁵, Renan Rosa Paulino⁶, Letícia Tavares Martins⁷, Priscila Vieira Rosa⁸, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁹

Com os avanços na Tilapicultura, tem se aumentado a necessidade de uma boa nutrição em todas as fases de produção, principalmente nas fases de alevinagem, pois um erro nessa etapa, pode prejudicar todo o processo. Porém, as dietas nessa fase tem um alto custo, devido às altas concentrações proteicas dessas rações, pois essas fontes advêm de recursos finitos. Por isso tem se aumentado a procura por utilização de subprodutos, como a farinha de insetos, que têm de menor custo, contudo deve-se analisar a qualidade e biodisponibilidade desses nutrientes.

Com isso, o objetivo deste trabalho é avaliar a influência da inclusão de farinha de inseto (*Zophobas morio*) sobre os parâmetros plasmáticos do sangue de alevinos de tilápia-do-nilo (*O. niloticus*).

Foram utilizados 288 alevinos, machos ($3,12 \pm 0,08$ g de peso médio) distribuídos em 24 tanques circulares (150 L), com densidade de 12 peixes/tanque. Cada tanque foi considerado uma unidade experimental, e delineado em um esquema fatorial 2X3, com ou sem farinha de *Zophobas morio* (SW), e dietas experimentais (0, 150 e 300 g/kg CW) com quatro repetições. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia durante 60 dias. Os tanques foram mantidos em um sistema de recirculação com aeração e a temperatura foi mantida constante por aquecedores (26 °C). Após o período experimental, foi colhido o sangue de três exemplares de cada tanque para análises posteriores. Para realizar as análises da bioquímica do plasma foram utilizados os kits comerciais (Labtest Diagnóstica SA) foram utilizados para quantificar TAG (Triglicerídeos Liquiform, Cat. 87), colesterol (Cholesterol Liquiform, Cat. 76), glicose e proteínas plasmáticas.

A inclusão da farinha de inseto não teve efeito significativo sobre o colesterol total e glicose. Nas análises da bioquímica do sangue, foram encontrados valores semelhantes para as diferentes dietas nos teores de glicose, o mesmo ocorreu para o colesterol total. Quanto às proteínas totais, foram maiores nos peixes que consumiram dieta CW. Já para os teores de triglicerídeos nas dietas com presença de *Z. morio*, foram encontrados valores de 124,103 mg dL⁻¹ e 104,208 mg dL⁻¹ nas dietas de 0 e 150 g/kg respectivamente, já em alta inclusão de 300 g/kg obteve-se 166.296 mg dL⁻¹, obtendo assim uma certa diferença quando comparada com a dieta controle (SW).

Com isso podemos supor que a inclusão de farinha de insetos na dieta inicial de alevino de tilápia pode atender as necessidades dos animais, sendo que na inclusão de 300 g/kg obteve bons índices de triglicerídeos no plasma sanguíneo. Contudo, deve abordar demais análises estudos sobre tema para observar a biodisponibilidade e outros parâmetros deste produto. Devido que aparentemente a utilização desse subproduto na nutrição de alevinos de tilápia tem um bom custo-benefício.

Palavras-chave: Subproduto; Glicose; Triglicerídeos; Colesterol; *Oreochromis niloticus*.

Apoio: CNPq; FAPEMIG; CAPES; UFLA.

¹Mestrando em Zootecnia-UFLA;

^{2,3}Pós-graduada em Zootecnia- UFLA;

^{3,4}Doutora em Zootecnia- UFLA;

⁶Doutor em Zootecnia-UFLA,

⁷Mestranda em Ciências Veterinárias-UFLA

⁸Professora do Departamento de Zootecnia-UFLA;

⁹Professor do Departamento de Zootecnia-UFLA

USO DA MINHOCAS COMO ALIMENTO COMPLEMENTAR NA PISCICULTURA

Jainara Jennithan Schueigerti Abadi¹, Betina Muelbert²

As minhocas pertencem a um grupo de organismos do solo que atuam nos processos de movimentação de partículas e ciclagem de nutrientes. A vermicompostagem, que é o cultivo de minhocas para produção de húmus, otimiza estes processos gerando um excedente de organismos que poderiam ser usados na alimentação de peixes e outros animais. Por outro lado, o manejo alimentar e o tipo de dieta podem influenciar diretamente no desempenho zootécnico dos peixes e consequentemente no sucesso da produção.

O objetivo deste trabalho foi contribuir para o uso de alimentos alternativos complementares no cultivo de peixes.

Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do uso de minhocas na alimentação de peixes e de outros animais. Também foi realizado um ensaio laboratorial (10 dias) utilizando duas espécies de minhoca, uma nativa (*Pontoscolex* sp.) e uma exótica (*Eisenia foetida*), com duas formas de oferta (denominadas “biomassa” e “in natura” respectivamente) para alimentação de jundiá (*Rhamdia quelen*). Assim, foram testados dois tratamentos (T), sendo T1: 100% minhoca (*E. foetida*) “in natura” e T2: 100% biomassa de minhoca (*Pontoscolex* sp.), com três repetições por tratamento e três juvenis de jundiá (peso médio inicial de 8,22 g ± 0,52) por repetição. Os juvenis foram alimentados duas vezes ao dia, sendo o fornecimento calculado em 5% da biomassa. As minhocas foram obtidas de minhocários e capturas a campo, mantidas em recipiente com papel filtro seco por 24 h, com a finalidade de limpar o trato digestório. Para o tratamento “in natura” as minhocas foram cortadas em tamanhos menores para que facilitasse a ingestão dos peixes. Já para o tratamento em biomassa foram processadas com o auxílio de um liquidificador e congeladas, formando biomassa de minhoca. A cada alimentação, a quantidade a ser fornecida foi descongelada com água morna. Para subsidiar o estudo foi feita análise bromatológica da espécie de minhoca nativa para conhecer os níveis umidade, proteína, extrato etéreo e cinzas. Ao final de 10 dias de ensaio, verificou-se que a densidade de estocagem (3 juvenis/0,0035 m³), a frequência alimentar (duas vezes ao dia) e a interação entre elas, não alteraram os ganhos de peso absoluto, ganho de peso relativo e sobrevivência dos jundiás.

Foram encontrados seis artigos que obedeceram aos critérios de busca sobre uso da minhoca na alimentação de peixes (tilápia *Oreochromis niloticus*, peixe-rei *Odontesthes bonariensis* e jundiá *R. quelen*) e dois artigos relacionados a outros animais (suínos e codornas). Em relação ao ensaio laboratorial, foi possível observar que tanto “biomassa” como “in natura” foram aceitas, sendo só foi observado o completo consumo durante o terceiro dia com os juvenis levando cerca de 5 min para se alimentarem. A partir do terceiro dia houve o completo consumo em menos de 1 min. A análise bromatológica da espécie nativa (*Pontoscolex* sp) demonstrou valores de 80,4% umidade; 55,51% proteína; 10,52% extrato etéreo e 5,24% de cinzas; resultados similares ao encontrados na literatura para a espécie exótica (*Eisenia foetida*).

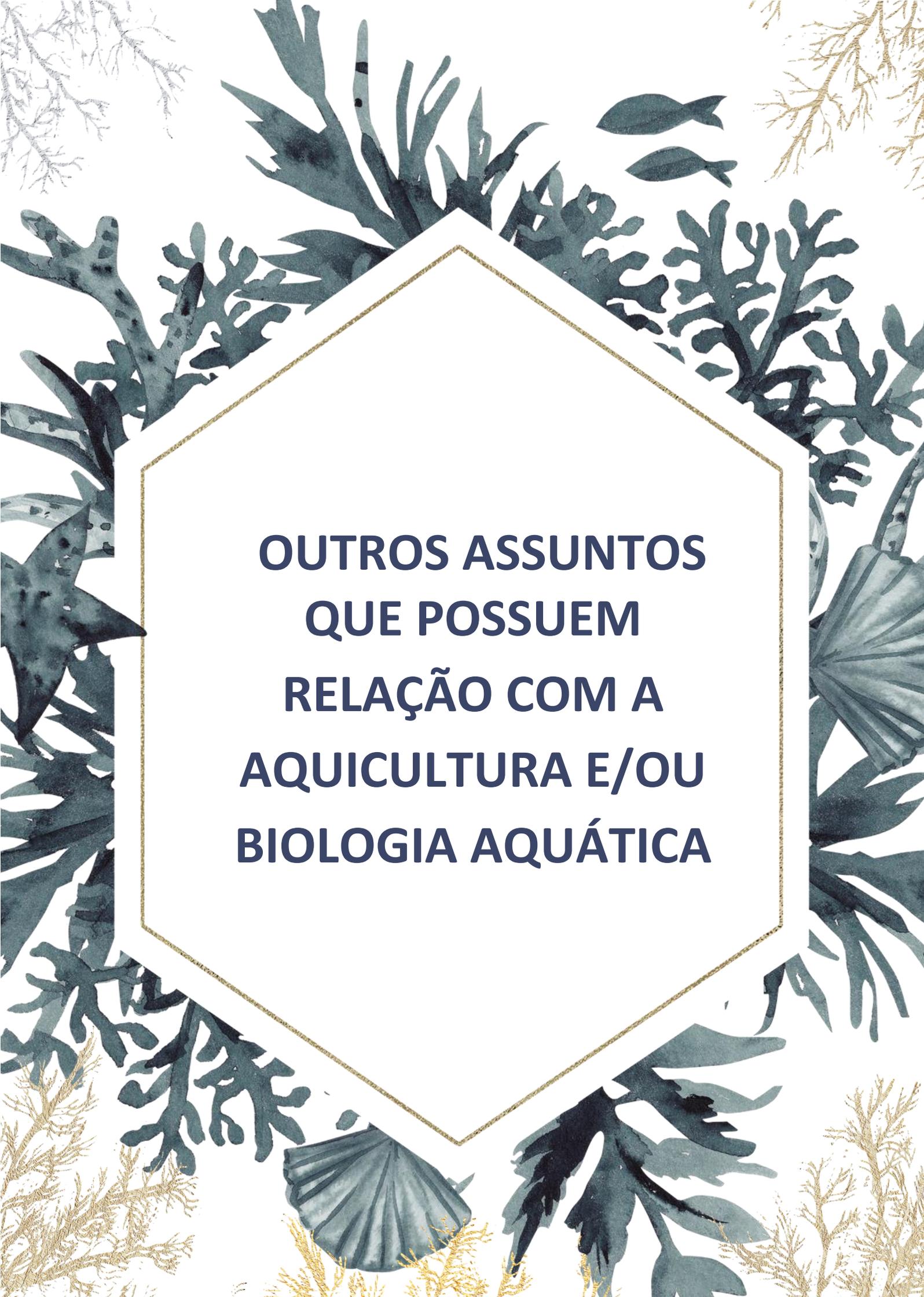
Foi possível inferir que a bibliografia sobre o tema é escassa e contribuir para a compreensão da alimentação de juvenis de jundiá com minhocas como alimento complementar.

Palavras-chave: Alimentação; Vermicompostagem; Peixes.

Apoio: Projeto "Implantação do CVT em Agroecologia e Produção Orgânica na Região da Cantuquiriguaçu, PR"- Chamada CNPq 21/2016.

¹Engenheira de Aquicultura, egressa da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Laranjeiras do Sul, Paraná;

²Docente do Curso de Engenharia de Aquicultura - UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR.

The background features a watercolor illustration of an underwater scene. It includes various types of coral in shades of blue and green, some seaweed, and several small fish swimming. The central text is enclosed in a white hexagonal frame with a thin gold border.

**OUTROS ASSUNTOS
QUE POSSUEM
RELAÇÃO COM A
AQUICULTURA E/OU
BIOLOGIA AQUÁTICA**

AVALIAÇÃO DA FERMENTAÇÃO DO FARELO INTEGRAL DE ARROZ *Oryza sativa* EM DIFERENTES SALINIDADES POR *Saccharomyces cerevisiae* e *Lactobacillus plantarum*

Antonio de Oliveira Vieira¹, Abdon de Oliveira Vieira², Adriano Faria Palmieri³, Mauricio Laterça Martins⁴, Scheila Anelise Pereira Dutra⁵, Katt Regina Lapa⁶, José Luiz Pedreira Mouriño⁷

O farelo integral de arroz é um ingrediente empregado na alimentação animal. A disponibilidade dos nutrientes é um dos entraves em sua utilização. Neste cenário, a fermentação é um processo bioquímico promovido por microrganismos que pode melhorar a qualidade nutricional e digestibilidade deste cereal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fermentação líquida do farelo integral de arroz pelos microrganismos *Saccharomyces cerevisiae* e *Lactobacillus plantarum* em diferentes salinidades.

Foram utilizadas unidades funcionais de 500 mL hermeticamente fechadas com *airlock*. O estudo foi conduzido em triplicata para avaliar o efeito de diferentes salinidades (0, 10, 20 e 30‰). Foi empregado a proporção de 10:1:1 (água: farelo: probiótico). O probiótico utilizado foi o produto comercial na forma líquida, denominado, *Embiotic line* (Korin®), composto por *Saccharomyces cerevisiae* na concentração de 1×10^3 UFC mL⁻¹ e *Lactobacillus plantarum* 1×10^4 UFC mL⁻¹. A fermentação ocorreu em câmara incubadora a temperatura de 30°C com Agitação Orbital (Shaker) em 184 RPM, a fim de evitar a precipitação das partículas do farelo. O acompanhamento do processo fermentativo foi realizado através da acidificação do meio aferido pelo pHmetro (Alfakit®) ao longo do tempo (0, 24, 48 horas). Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico ANOVA bifatorial e quando necessário as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Ambos os testes foram realizados ao nível de significância de 5% através do software Statistica 10.0.

Os valores médios de pH nos intervalos de tempo 0, 24 e 48h, foram 5,09, 4,48 e 4,0 para salinidade a 0 ‰; 4,39, 4,48 e 4,03 a 10‰; 4,33, 4,05 e 3,95 a 20‰ e 4,49, 4,14 e 4,03 para 30‰, respectivamente. Foi registrada uma redução significativa ($p < 0,05$) do pH em função dos diferentes tempos e nas diferentes salinidades.

Os resultados sugerem que houve fermentação em todos tratamentos, porém, na salinidade de 20‰ ocorreu a maior redução de pH em relação a salinidade de 0 e 10‰, o que pode indicar que essa salinidade provavelmente favorece o processo fermentativo dos microrganismos do produto comercial *Embiotic line* (Korin®). Com base nesses dados, foi possível observar que a melhor salinidade para fermentação do farelo integral de arroz é a de 20‰.

Palavra-chave: Fermentação líquida; Coproduto; Farelo vegetal; Bioquímica.

^{1,2}Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁴ Doutor em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP). Professor da Universidade Federal de Santa Catarina.

⁵ Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora substituta no Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina.

⁶ Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (USP).

⁷ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina.

CRIAÇÃO DE RÃS-TOURO (*Lithobates catesbeianus*) EM CAIXAS DE ÁGUA ADAPTADA DURANTE O PERÍODO DO OUTONO A PRIMAVERA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Carlos Eduardo Marques de Oliveira Filho¹, Marcelo Maia Pereira²

O estado do Rio de Janeiro possui uma das maiores produções de rã do Brasil. Além disso, possui o maior número de produtores, sendo que a maioria destes são de pequeno porte e necessitam de soluções de fácil aquisição e baixo custo para melhorar a produtividade. Com isso, torna-se necessário realizar pesquisas que visem a sustentabilidade da atividade, de forma a torná-la atrativa para esse público, uma vez que a ranicultura no estado é baseada, em sua maioria, em ranários com estruturas de alvenaria e que possuem custo médio a alto.

Assim, o objetivo do experimento foi avaliar o crescimento de rãs pós-metamorfose em caixas d' água de polietileno adaptadas durante o período do outono até a primavera no hemisfério Sul.

Para tal, foram utilizados 33 animais/m², com peso médio de 17,39 g. Os animais foram mantidos em uma caixa d' água de polietileno de 500 L, a qual foi adaptada para descarga total da água em sua saída. A água foi renovada sempre antes da alimentação. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia com ração comercial para peixes carnívoros contendo 400 g/Kg de proteína bruta. Foram realizadas 12 biometrias ao longo do experimento, quando as rãs foram pesadas individualmente. Os parâmetros avaliados foram crescimento corporal (g), ganho de peso (g/dia), consumo de ração (g) e conversão alimentar (g/g). Também houve levantamento do custo de produção. Os dados encontrados para peso corporal (g) foram submetidos à regressão exponencial e aos modelos não lineares Logístico e de Gompertz.

A curva de crescimento da rã-touro criadas em caixas de água durante o outono a primavera convergiu com modelo de regressão exponencial ($y = 21,029e^{0,0109x}$ $R^2 = 0,9923$) e não convergiu com os modelos Logístico e de Gompertz. O crescimento da rã-touro no período do outono e inverno foi lento devido às baixas temperaturas que levaram a um baixo consumo de ração e consequentemente crescimento lento e na primavera começou a acelerar o crescimento relacionado a elevação temperatura do ambiente que aumenta o metabolismo dos anfíbios e com isso aumentou o consumo de ração e consequentemente crescimento expressivo dos animais. O ganho de peso diário durante o período do outono e inverno variou de 0,26 a 0,73 g/dia e durante a primavera variou de 1,04 a 2,67 g/dia, esse formato de ganho de peso diário explica o porquê houve convergência com o modelo exponencial e não com os outros dois modelos propostos. A conversão alimentar foi de 1,89 g/g ao longo de todo o período experimental.

Os dados para custos de produção de rãs em caixas d' água de polietileno referente a duas citações foram coletados, a primeira com a compra da caixa da água onde o custo de produção por quilo de peso vivo de rã-touro foi de R\$ 87,71 e a segunda sem a compra levando em conta o produtor já a possuir, pois é comum produtores rurais possuírem caixas de água em excedente, o custo de produção foi de R\$ 17,00/kg de peso vivo de rã-touro.

A caixa d' água de polietileno pode ser uma opção de ambiente de criação de rãs para pequenos produtores, principalmente para aqueles que já a possuem.

Palavras-chave: Aquicultura; Produção; Ranicultura; Sistema.

Apoio: FAPERJ.

¹ Graduando UNIFAA

² Doutor FAPERJ

DIFERENTES INTERVALOS DE ALIMENTAÇÃO INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE *Moina micrura*

A. C. S. Sampaio Nakauth¹, E. C. C. Silva², M. T. Souza Neto³, E. N. dos Santos Silva⁴, E. G. Affonso⁵

A *Moina micrura* (Crustacea: Anomopoda) é um microcrustáceo planctônico que faz parte da dieta natural de larvas de peixes nativos com importância comercial no Estado do Amazonas. A utilização destes organismos como alimento-vivo na larvicultura de peixes requer o desenvolvimento de técnicas de produção massiva, com protocolos de alimentação bem definidos.

Avaliar se diferentes intervalos de alimentação, com cultivo pluri-algal de *Scenedesmus sp.* e *Chlorella sp.*, afetam a produção de *M. micrura*.

Os tratamentos utilizados foram: T1- alimentação diária; T2- alimentação a cada 1 dia; T3- alimentação a cada 2 dias. Cada tratamento contou com 01 unidade amostral, a qual consistiu em caixa d' água de polietileno de 250 L de volume útil, abastecida com 110 litros de água de poço artesiano, que não foi renovada durante os 9 dias do experimento, mas mantida com aeração constante. Inicialmente, em todos os tratamentos, foram adicionados 8.000 indivíduos de *Moina micrura* e 40 litros de inóculo pluri-algal ($2,8 \times 10^6$ cel.ml⁻¹), com densidade inicial de 0,05 organismos.ml⁻¹. Em cada dia de alimentação eram adicionados 15 L de cultivo pluri-algal nos tratamentos, cuja densidade média foi de $4,2 \times 10^6$ células.ml⁻¹. Diariamente foi realizado o monitoramento da qualidade de água (oxigênio dissolvido, pH e temperatura) e, contagem dos organismos para acompanhamento da densidade populacional (organismo mL⁻¹), obtida a partir da coleta de três réplicas (500 mL) em cada unidade amostral. Dentre os parâmetros populacionais foram avaliados Taxa de Crescimento Específico (TCE), Dia de máxima densidade (Dmd), Densidade máxima observada (DMO) e Velocidade de crescimento (v), conforme metodologia descrita por Rocha et al, 2021.

A TCE foi maior em T1 (0,41), seguida de T2 (0,30) e T3 (0,27). No 5º dia ocorreu máxima densidade nos tratamentos T1 e T2, enquanto para T3, este evento foi observado no 4º dia (figura 1). A DMO (organismos.mL⁻¹) foi maior em T1 (7,6), seguida de T2 (6,5) e T3 (5,4). A velocidade de crescimento foi maior em T1 (1.516,07 ind.L.dia⁻¹), seguida de T2 (1.289,33 ind.L.dia⁻¹) e T3 (1.082,67 ind.L.dia⁻¹). Houve diferença significativa entre os tratamentos, no que se refere às densidades de *M. micrura* observadas no T1 para 5º, 7º e 9º dia ($p < 0,05$, Tukey). Não foram avaliados parâmetros fisiológicos algais ou competição entre as espécies de microalga cultivadas.

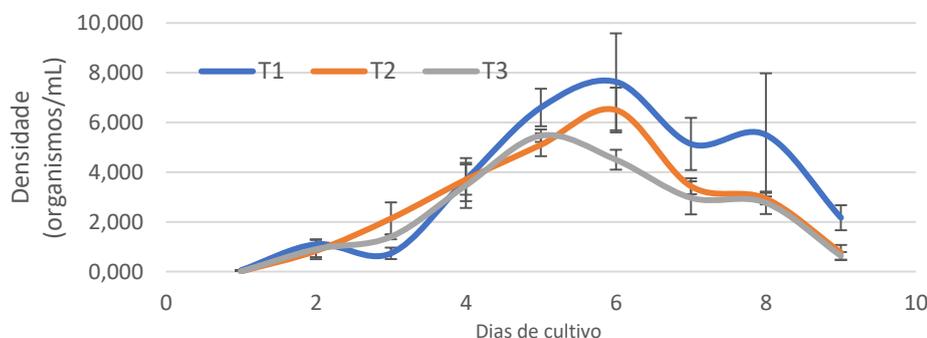


Figura 1: Variação na densidade de *M. micrura* cultivada sob diferentes intervalos de alimentação. T1: alimentação diária; T2: alimentação com intervalo de 1 dia; T3: alimentação com intervalo de 2 dias.

Ofertar alimento em intervalos diários, propicia maior produtividade de *Moina micrura*, para ser utilizada como alimento vivo.

Palavras-chave: Alimento vivo; Cladoceros; Densidade populacional.

Apoio: INPA/UNI-NILTON LINS.

^{1,2 e 3} Discentes Programa de Pós Graduação em Aquicultura/Univ. Nilton Lins/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); ⁴ Pesquisador Coordenação de Biodiversidade/INPA; ⁵ Pesquisadora Coordenação de Tecnologia e Inovação/INPA;

EFEITO DO INÓCULO SOBRE O CRESCIMENTO POPULACIONAL DE *Moina micrura*

A. C. S. Sampaio Nakauth¹, E. C. C. Silva², M. T. Souza Neto³, E. N. dos Santos Silva⁴, E. G. Affonso⁵

A *Moina micrura* (Crustacea: Anomopoda) é um microcrustáceo planctônico, que faz parte da dieta natural de larvas de peixes nativos amazônicos com importância na piscicultura. Durante a fase de larvicultura, os peixes não têm o trato digestório completo, sendo incapazes de digerir dietas artificiais, necessitando de organismos que possam ser utilizados como alimento vivo. Para isso, faz-se necessário aprimorar os protocolos de produção massiva de organismos planctônicos, a fim de atender às demandas para o manejo alimentar larval.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do inóculo sobre o crescimento populacional de *M. micrura*.

Foram utilizados inóculos iniciais de *M. micrura* assim distribuídos: T1- 20.000 organismos; T2- 30.000 organismos; T3- 40.000 organismos e T4- 50.000 organismos. As unidades experimentais consistiram em caixas d' água de polietileno com capacidade de 250 L de volume útil, abastecidas com água de poço artesiano, com aeração constante e sem renovação de água. Cada tratamento recebeu volume de água proporcional ao inóculo utilizado, de modo a manter a densidade inicial de 0,45 indivíduos mL⁻¹. Diariamente foi ofertado fitoplâncton, proveniente de cultivo pluri-algal (*Scenedesmus sp.* e *Chlorella sp.*), com densidade algal média $1,2 \times 10^6$, adicionado aos cultivos em volumes correspondentes a 10% do existente nas unidades, a saber: T1- 40L água + 4L fito; T2- 60L água + 6L fito; T3- 80L água + 8L fito e T4- 100L água + 10L fito. O estudo teve duração de 5 dias, nos quais eram realizados diariamente: monitoramento da qualidade de água (oxigênio dissolvido, pH, temperatura e condutividade) e, amostragem de 1,5 L de organismos e contagem de três subamostras, para estimativa da densidade populacional (organismo.mL⁻¹), utilizando a média das três contagens.

As densidades (indivíduos mL⁻¹) não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, desde o 1º ao 3º dia. No 4º dia, porém, T2 e T4 apresentaram maior densidade que os demais, com 1,92 organismos.mL⁻¹ (em 137 litros) e 1,86 organismos.mL⁻¹ (em 228 litros) (p<0,05), respectivamente. No entanto, a maior produção ocorreu no T4, atingindo no 4º dia 425.600 organismos na unidade de cultivo.

Nas condições deste trabalho, a utilização do inóculo de 30.000 organismos (T2) proporcionou maior densidade e, portanto, maior crescimento populacional de *Moina micrura* em 4 dias de cultivo. Por outro lado, o aumento do inóculo possibilita maior produção de alimento vivo no mesmo período, contribuindo para o atendimento da demanda para a larvicultura de espécies nativas.

Palavras-chave: Alimento vivo; Produção; Zooplâncton.

Apoio: INPA/UNI-NILTON LINS.

^{1,2 e 3} Discentes Programa de Pós Graduação em Aquicultura/Univ. Nilton Lins/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia;

⁴ Pesquisador Coordenação de Biodiversidade/ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia;

⁵ Pesquisadora Coordenação de Tecnologia e Inovação/ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia;

ICTIOFAUNA DE RIACHOS DO PARANÁ

Felipe Dreher Cordova¹, Betina Muelbert², Marcos Weingartner², Maude Regina de Borba²

Estudos relacionados às comunidades de peixes em riachos são necessários para a compreensão de sua estrutura, pois fornecem informações, sendo um passo para a realização de manejos ecológicos em um determinado local.

Esse trabalho teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre a ictiofauna de riachos no estado do Paraná, Brasil.

Realizou-se uma busca em bancos de dados digitais de publicações científicas (monografias, dissertações, teses e artigos científicos) relacionadas ao assunto, no período de 2000 a 2022, utilizando-se as palavras-chave “ictiofauna”, “córrego”, “riacho” e “estado do Paraná”. Mesmo sem realizar busca com os termos em inglês, foram apresentados trabalhos em língua estrangeira, de modo que foram descartadas as publicações com título duplicado. Após a análise, os materiais foram filtrados e sistematizados para a apresentação deste estudo.

Foram identificados 21 manuscritos sendo 3 monografias, 2 dissertações, 2 teses e 14 artigos científicos, com 9 em riachos de área urbana, 6 em áreas de preservação ambiental, 3 em áreas rurais e 3 com áreas urbanas e rurais. Destes, 17 trabalhos tiveram como característica geral o levantamento da biodiversidade de espécies e 4 trataram do uso de peixes como bioindicadores de qualidade ambiental. Constatou-se uma predominância no número de espécies por coletas em riachos, de peixes das ordens Characiformes e Siluriformes, tendo como principais representantes Characiformes indivíduos da família Characidae, majoritariamente espécies do gênero *Astyanax* e *Bryconamericus*. Já os Siluriformes com a família Loricariidae, tendo destaques *Ancistrus* e *Hypostomus*. Representantes da ordem Cyprinodontiformes apresentaram maior número de indivíduos por coleta, com a família Poeciliidae, especialmente os gêneros *Phalloceros* e *Poecilia*, como principais destaques. A predominância de Characiformes e Siluriformes é um padrão comum na região Neotropical, que inclui América central e do sul, com espécies que apresentam em sua maioria hábitos detritívoros, herbívoros ou onívoros, ocorrendo, portanto, recursos alimentares abundantes neste ambiente, permitindo assim a existência em diferentes locais. Já a presença de Cyprinodontiformes, como o caso das espécies do gênero *Poecilia*, ocorre principalmente pela inserção por aquaristas, e sua maior predominância se dá em córregos que tenham conexão com ambientes urbanos, possuindo uma capacidade de resistência em ambientes afetados pela ação antrópica. Outro ponto interessante é que mesmo em regiões rurais, a diversidade de peixes é baixa se comparada a coletas realizadas em área de preservação ambiental, já que estes ambientes sofrem com a ação antrópica.

Foi possível constatar uma baixa publicação no período avaliado (2000-2022), o que reforça a importância em ampliar os estudos futuros sobre a ictiofauna no estado do Paraná.

Palavras-chave: Peixes; Córregos; Ambiente; Ação antrópica.

Apoio: Fundação Araucária.

¹Engenheiro de Aquicultura, discente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Laranjeiras do Sul, Paraná.

²Docentes do Curso de Engenharia de Aquicultura - UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR.

INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A DIETA DO SIRI *Callinectes danae* (SMITH, 1869) APÓS O DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO EM 2019 NA ILHA DE ITAMARACÁ - PE

Luciano Luiz Santos Silva¹, Adão Alves de Medeiros², Girlene Fábria Segundo Viana³

O *Callinectes danae* é conhecido como um organismo de fundamental importância na cadeia alimentar e produtiva, sendo este considerado membro relevante da comunidade bentônica tropical. Sua alimentação apresenta uma diversidade de hábitos no ambiente aquático, variando entre a predação e a saprofagia, tornando-os organismos presentes nas mais diversas posições tróficas da cadeia alimentar. Devido a isso esses crustáceos se tornam mais suscetíveis a impactos ambientais externos como, por exemplo, derramamento de petróleo, que pode ocasionar severos danos a fauna bentônica, por se tratar de uma substância altamente tóxica, podendo ser ainda mais danoso devido à bioacumulação no organismo desses animais, ou ainda causar anomalias e mortalidade precoce nesses indivíduos.

Com essa pesquisa espera-se identificar e quantificar os itens do conteúdo estomacal do *C. danae*, realizando assim um comparativo entre os dados atuais e os de pesquisas realizadas anteriormente, além de verificar se há diferença na preferência alimentar em função do sexo, do estágio de maturação (juvenil e adultos) e do ponto de coleta, e por fim identificar possíveis resquícios de petróleo nos estômagos e demais órgãos dos espécimes coletados.

Os espécimes foram coletados através de rede de arrasto, entre julho de 2020 e maio de 2021, na Ilha de Itamaracá – PE. Foram demarcados 3 pontos de coletas, sendo estes na área de arrebentação na Praia de Jaguaribe, na desembocadura do rio Jaguaribe e na região externa (estuário). No laboratório de bentos da UAST é realizada a identificação, sexagem e biometria dos siris, e logo em seguida a remoção da carapaça com auxílio de tesoura e pinça para retirada dos estômagos. Após sua retirada, os estômagos são limpos externamente para dar início a determinação do grau de repleção gástrica (em %), por meio da transparência da parede do estômago do animal sob o estereomicroscópio. Serão utilizados dois métodos nas análises dos dados, sendo estes o estágio de repleção e o método de pontos de Mantelatto (2001) (ambos modificados de WEAR e HADON, 1987).

Nas amostras estudadas houve presença de alimento natural da espécie assim como observado em outros estudos, tais como pequenos crustáceos, peixes (escamas, vértebras), moluscos (fragmentos de conchas), matéria orgânica animal (MOA) e matéria orgânica vegetal (MOV). Entre os órgãos e a carapaça de alguns espécimes, observou-se a presença de um material viscoso de coloração escura, semelhante ao óleo, mas sem definição ainda de sua origem. Espera-se obter mais informações acerca de como o impacto do derramamento de petróleo ocorrido em 2019 pode ter vindo a ocasionar alterações na alimentação da espécie.

Palavras-chave: Análise; Hidrocarboneto; Conteúdo estomacal.

¹ Graduando em Engenharia de Pesca pela UFRPE/UAST;

² Biólogo formado pela UFRPE/UAST, Pós-graduando em Saúde Ambiental e Saneamento pela UNIVASF;

³ Doutora em Oceanografia pela UFPE, Professora Associada 4 da UFRPE/UAST.

USO DE ÓLEO ESSENCIAL *Melaleuca alternifolia* COMO ANESTÉSICO PARA *Oreochromis niloticus*

Victor Santos Lira da Nóbrega¹, Vanessa Lopes Fernandes², Vinicius Faustino da Silva³, Fábio Bittencourt⁴

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência anestésica e recuperação de diferentes concentrações do óleo essencial de melaleuca sobre os juvenis de tilápia-do-Nilo.

Foram utilizados 40 peixes (*O. niloticus* - $60,19 \pm 5,97$ g de peso $15,24 \pm 0,47$ de comprimento total; média \pm desvio padrão) mantidos em sistema de recirculação e aeração constante ($T = 24,2 \pm 0,7$ °C; $O_D = 6,6 \pm 0,5$; $pH = 7,66 \pm 0,20$). Os peixes foram alimentados até a saciedade aparente duas vezes ao dia com ração comercial, porém foram privados de alimento 24 horas antes do experimento. O óleo essencial (OE) foi adquirido da Via Aroma, sendo a composição do produto informada pela empresa através de laudo técnico (melaleuca *M. alternifolia*: Terpinen-4-ol = 44,1% e γ -terpineno = 19%). Soluções-estoque foram preparadas diluindo o óleo essencial em álcool etílico 92,8%, na proporção de 1:10. Os peixes foram submetidos a quatro diferentes concentrações de cada OE ($n=10/\text{concentração}$), sendo 50, 100, 150 e 200 mg L⁻¹. Individualmente e apenas uma vez, via banho de imersão, os peixes de cada tratamento foram inseridos em um aquário de vidro contendo cinco litros de água na temperatura de 25 °C. Os testes foram realizados da menor para a maior concentração de anestésico. As soluções foram descartadas e os recipientes foram lavados e secos para iniciar os procedimentos em outro animal. Durante todo o processo, os peixes foram monitorados visualmente, para que fossem cronometrados e registrados os tempos para atingir o estágio de anestesia profunda (estágio IV). Ao atingirem o estágio IV, os peixes foram imediatamente retirados do recipiente, levemente secos em papel absorvente, pesados e medidos (comprimento total), simulando um manejo de rotina em piscicultura (biometria). Em seguida, para avaliação do período necessário à recuperação anestésica, os peixes foram imediatamente colocados em outro recipiente de vidro contendo cinco litros de água sem anestésico. A normalidade dos dados foi avaliada através de Shapiro-Wilk. Os dados demonstraram ser não paramétricos. Então foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para comparar tempos de indução e de recuperação. Foi utilizada a comparação múltipla de médias para determinar entre as concentrações a que teve diferenças significativas. Foi admitido o nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Foi observado que apenas os peixes submetidos as doses 150 e 200 mg. L⁻¹ atingiram a anestesia (Tabela 1).

Tabela 1: Médias dos tempos de anestesia e recuperação (diferentes letras = diferenças significativas $p < 0,05$).

Tratamento	Anestesia (s)	Recuperação (s)
50 mg. L ⁻¹	$600 \pm 0,0^b$	$174,9 \pm 45,5^{ab}$
100 mg. L ⁻¹	$582,9 \pm 38,0^b$	$179,4 \pm 27,6^b$
150 mg. L ⁻¹	$135,4 \pm 9,6^a$	$121,5 \pm 27,6^a$
200 mg. L ⁻¹	$96,4 \pm 24,5^a$	$252,7 \pm 32,0^b$

Pode-se concluir que a melhor dose, considerando a quantidade de óleo essencial usada e tempo de anestesia, é a de 150 mg. L⁻¹.

Palavras-chave: Juvenil; Eficiência Anestésica; Tilápia-do-Nilo; Anestesia; Recuperação.

¹Doutorando em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca;

Mestranda em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca;

³Graduando em Engenharia de Pesca;

⁴Doutor em Aquicultura



PISCICULTURA

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE PEIXES DE CULTIVO NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG

Dara Cristina Pires¹, Juliana Barros da Mota¹

A produção aquícola mundial teve um crescimento significativo nos últimos anos, com destaque para a produção de peixes. Este aumento está interligado principalmente com o aumento populacional e procura por alimentos mais saudáveis por parte da população. O consumo global *per capita* de pescados vem crescendo 1,5% ao ano, alcançando 20,5 kg/habitante no ano de 2019. No Brasil esse consumo é de 9 kg/habitante, abaixo do recomendado pela FAO que seria 12 kg/habitante/ano. A FAO ainda destaca a importância da atividade aquícola como geradora de alimento, emprego, desenvolvimento social, crescimento econômico e recuperação ambiental, os quais sustentam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). No Brasil, a produção de peixes em 2021 foi de 841 mil toneladas, representando um crescimento de 4,7% em relação a 2020. Entre os estados que mais produzem peixes, está Minas Gerais, ocupando a quinta posição com 49,1 mil toneladas. Em contrapartida, em relação ao cultivo de tilápia, principal espécie cultivada, o estado ocupa a terceira posição com 47 mil toneladas. Dentre os municípios pertencentes ao estado de Minas Gerais, Araxá fica em uma localização privilegiada próxima a municípios produtores e frigoríficos de peixes. A cidade está localizada na região do Alto Paranaíba, com uma população de 108.403 habitantes. Além da localização, o aumento de indústrias agropecuárias no município, torna-se um potencial pólo para aumento da produção de peixes na região.

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o consumo de peixes de cultivo no município de Araxá-MG. O método adotado nesta pesquisa foi o Bola de Neve Virtual, o que corresponde a coleta de informações por meio das Redes Sociais Virtuais (RSV), sendo elas *Facebook*, *Instagram* e aplicativos de mensagens. A coleta de dados ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2022.

Para a realização das entrevistas, foi elaborado um questionário, adaptado do estudo de Tavares et al. (2013).

Foram quantificadas 160 respostas. Entre as maiores porcentagens estavam: faixa etária entre 16 e 26 anos (41%), sexo feminino (69%), com ensino superior completo (35%), solteiro (49%) e renda mensal entre 2 a 3 salários mínimos (54%). Na residência dos entrevistados moravam em média de 3 a 4 pessoas (54%). De 2 a 3 pessoas contribuíam com a renda familiar (71%). Quanto à frequência de consumo de peixes, 51% afirmaram consumir uma vez ao mês até 1 kg de peixe (39%) e no ano de 6 a 9 kg (23%). O preço (55%) foi a principal razão para os moradores de Araxá não consumirem mais peixes. A tilápia foi a espécie mais consumida (67%), comprada em supermercados por 56% dos entrevistados. A escolha do local de compra para 40% e 25%, se deve a proximidade com a sua residência e preço (respectivamente). Os peixes congelados são comprados pela maioria da população, sendo a aparência (25%) e o preço (24%) os aspectos levados em consideração na hora da compra. A maioria dos compradores desconhecem a origem do peixe que compra e para aqueles que têm o conhecimento, 87% afirmaram ser de Minas Gerais. Quanto aos produtos processados, o bolinho de peixe (59%) foi o produto mais conhecido e que a maioria já consumiu. Sobre o preço destes produtos, 74% afirmaram ser caro. A existência de estabelecimentos aquícolas em Araxá é desconhecida por 85% dos entrevistados e os que sabem, 13% afirmaram ter duas propriedades. Com base nos resultados, infere-se que o consumo de peixes no município de Araxá-MG ainda é baixo em relação às recomendações advindas da ONU/FAO. Possivelmente, devido a poucas pisciculturas na região, questões socioeconômicas e o preço do peixe. A realização de pesquisas de intervenção social, portanto, poderia promover iniciativas para o aumento do consumo de peixes por parte da população.

Palavras-chave: Tilápia; Tambaqui; Piscicultura; Pescado; Processados de peixe.

Apoio: CNPq.

¹Doutorandas em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS, AMAZONAS - BR

Carlos André Silva Lima¹, Davison Pinto Carneiro², Felipe Lavareda da Silva³, Jackson Pantoja Lima⁴, Kedma Cristine Yamamoto²

Identificar as características da cadeia produtiva da piscicultura é importante para se estabelecer estratégias direcionadas à sua estruturação e desenvolvimento.

O estudo caracterizou o perfil socioeconômico dos empreendimentos piscícolas da Região Metropolitana de Manaus. Foram coletados dados secundários obtidos do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas, instituição responsável pela regularização ambiental da piscicultura, que possui 1.005 pisciculturas da região registrado e armazenado em seu banco de dados. Posteriormente, foi realizada a seleção de 98 empreendimentos por meio de técnicas de amostragem probabilística estratificada por microrregião para aplicação de um formulário de entrevista. O formulário foi confeccionado com perguntas que abordam: a condição sobre a capacidade gerencial, administrativa, habilidade técnica e aptidão profissional dos produtores; a importância e dependência da atividade; o grau de conhecimento técnico na área e os problemas e dificuldades relacionados ao setor piscícola em geral.

Os resultados prévios obtidos mostram que a Região Metropolitana possui modelo de criação semi-intensivo (85,11%) em terra firme (94,68%), com uso predominante da espécie tambaqui (92,00%) para engorda (95,74%) e comercialização (78,72%). A atividade é praticada por homens (75,51%), com idade avançada (<55 anos) (45,74%), com ensino médio completo (43,62%) e experiência básica no setor (76,0%). Observou-se que a piscicultura vem sendo desenvolvida de forma básica no Amazonas, com pouco uso de tecnologia, com uso de ração industrializada balanceada (92,55%), Bombas de água e Aeradores (98,93%), aplicação de adubação e calagem (74,47%) e biometrias (51,06%), bem como apoio ou orientação técnica (47,87%). Os empreendimentos são conduzidos em um modelo de dedicação secundária (80,85%), com mão-de-obra familiar (67,02%) para complementação de renda (87,23%). Também não se observa grande preocupação no controle econômico-financeiro da produção (42,06%). Apesar disso, constata-se grande interesse em prosseguir com a atividade (86,30%) e realizar novos investimentos (65,96%).

Sugere-se melhoria da infraestrutura de apoio técnico e capacitação aos produtores, o incentivo à propagação de tecnologias para otimização da produtividade e agregação de valor ao pescado como estratégias para o desenvolvimento da atividade no estado.

Palavras-chave: Produtor rural; Aquicultura; Socioeconomia; Espécies nativas; Políticas públicas.

Agradecimentos: EDITAL N. 011/2021 - PCGP/FAPEAM.

¹Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) – helter_tgz@hotmail.com;

² Universidade Federal do Amazonas (UFAM – Campus Manaus);

³ PIRACEMA - Consultoria Ambiental e Serviços;

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM – Campus Presidente Figueiredo).

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE ÁCIDOS GRAXOS NO MÚSCULO DA SARDINHA-VERDADEIRA (*Sardinella brasiliensis*) SELVAGEM E DE CRIAÇÃO

Caio R. Monteiro¹, Fernanda Scheuer², Vinicius R. Cerqueira³

O pescado é um alimento considerado fonte rica e concentrada de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa da série n-3 (LC-PUFA n-3), composto por ácidos eicosapentaenoicos (20:5 n-3, EPA) e docosaexaenoico (22:6 n-3, DHA) sendo apontados como benéficos ao bem-estar dos consumidores. A *Sardinella brasiliensis*, conhecida vulgarmente como sardinha-verdadeira, são pertencentes à família clupeidae, oriunda da costa Sudeste-Sul brasileira, reconhecidas pela sua fonte de LC-PUFA, sendo uma das principais espécies utilizadas no segmento alimentício, além de possuir grande importância econômica pesqueira.

No presente estudo, se objetivou avaliar a composição centesimal e o perfil de ácidos graxos da sardinha-verdadeira (*S. brasiliensis*) de cultivo em diferentes temporadas sazonais, e também, a comparando com exemplares selvagens capturados na região litorânea catarinense no período de primavera. Sendo realizado no Laboratório de Piscicultura Marinha - LAPMAR da Universidade Federal de Santa Catarina, na cidade de Florianópolis – SC.

As sardinhas-verdadeiras utilizadas, foram cultivadas no Laboratório de Piscicultura Marinha - LAPMAR, tendo todo o manejo dos animais realizado sobre a metodologia sugerida e previamente aprovada pelo Comitê de Ética para Uso de Animais da UFSC. Para a alimentação utilizou-se ração comercial (Nutripisces Presence, 45% Proteína Bruta, 8% Lipídio), *ad libitum* dividida entre três horários 8:30h, 12:30h e 16:30h. Os exemplares de animais selvagens foram coletados no litoral Catarinense, no município de Itajaí – SC. Sendo após a captura, abatidos, congelados e transportados ao laboratório. Ambas as análises foram realizadas no Núcleo de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria – RS.

Perante aos resultados obtidos, as sardinhas oriundas do cultivo diferiram significativamente das sardinhas coletadas em ambiente natural. O teor de lipídios totais foi consideravelmente maior, principalmente em períodos mais frios (inverno), sendo 14,52% para as sardinhas selvagens e 2,37% para as sardinhas de cultivo. O perfil dos ácidos graxos teve prevalência de PUFA n-3 nos peixes selvagens, 17,57% e n-6 nos de cultivo, 12,15%. Os LC-PUFA apresentaram maiores concentrações nos animais selvagens, 16,42% em comparação a 1,15% nas sardinhas de cultivo no inverno. A quantidade de EPA e DHA foi similar à selvagem na primavera 0,40g/100g e 0,39g/100g.

Com isso, os animais de cultivo apresentaram um alto valor nutritivo, sendo similar ao valor encontrado nas sardinhas selvagens, e com proporções de ácidos-graxos mais convergentes à consumação humana. Novos estudos devem ser realizados para incrementar a qualidade nutricional dos animais de cultivos, favorecendo o acúmulo de n-3 e diminuindo o teor de lipídeos totais.

Palavras-chave: Ácido Graxo; Aquicultura; Cultivo; Sardinha-verdadeira.

Apoio: CAPES; CNPq; UFSC; UFSM.

¹Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. ramalho13caio@gmail.com

²Doutoranda em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

³Doutor em Oceanografia pelo Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal. Professor do Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina.

EXTENSÃO AQUÍCOLA 2.0: USO DE APLICATIVOS PARA SMARTPHONES PARA FORTALECER A PISCICULTURA DE PEQUENA ESCALA EM RORAIMA

Ivan Moreira Carneiro¹, Graziela Jennifer Silva Barros², Ellano José da Silva³

No Brasil as ações para converter o conhecimento científico em tecnologia e os serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) são considerados insatisfatórios. O não uso total da capacidade produtiva pode estar atrelado ao reduzido esforço empregado nos serviços de ATER em Roraima, onde não existem agências públicas para difusão de ATER (ex.: EMATER, IDAM etc.), o que pode tornar ineficiente o treinamento das comunidades rurais, principalmente aquelas situadas mais distantes das principais cidades. O setor agropecuário vem sendo impulsionado por aplicativos para extensão e assistência técnica rural que buscam melhorar a produtividade em regiões não visitadas por técnicos agrícolas ou extensionistas rurais.

Este trabalho objetiva a criação de um aplicativo para smartphone *Android* com a finalidade de ensinar de forma prática, objetiva e de fácil compreensão, o cultivo de tambaqui para pessoas com baixo nível de escolaridade.

Este trabalho foi desenvolvido em etapas, que permitem sua execução de forma remota, em virtude da emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) causada pela disseminação do vírus SARS-CoV-2 e das restrições que foram causadas por sua pandemia em 2021. A metodologia foi desenvolvida em etapas. Etapa 1: *Brainstorm* e levantamento de informações - foram elaborados questionários na plataforma *Google forms* para gerar um banco de dados com as principais dúvidas referentes à produção de peixes. Este questionário foi destinado a piscicultores, extensionistas rurais, professores de cursos técnicos, técnicos em aquicultura e recursos pesqueiros e pequenos empreendedores; Etapa 2: Elaboração da interface, conteúdo e produção do aplicativo (versão de teste) - com auxílio da plataforma gratuita APP-Inventor (*Massachusetts Technology Institute*), foi desenvolvido o aplicativo com as informações obtidas na Etapa 1; Etapa 3: Produção do aplicativo (versão de teste) - O aplicativo elaborado foi testado integralmente pela equipe do projeto. Cada função foi verificada e correções necessárias foram realizadas para garantir o funcionamento do app nos aparelhos smartphone e tablets.

Como principal resultado foi obtido uma versão teste do aplicativo que simplifica a criação de tambaquis em sistema semi-intensivo. De fácil linguagem, o aplicativo está em fase final de teste para então ser distribuído a pequenos produtores no estado de Roraima, de forma a fortalecer a produção de pescado no estado.

Palavras-chave: ATER; Tambaqui; Amazônia.

Apoio: Pró-Reitoria de Extensão – IFRR.

¹Técnico em Aquicultura;

²Estudante do curso Técnico em Aquicultura, IFRR *campus* Novo Paraíso;

³Engenheiro de Pesca, Professor do curso Técnico em Aquicultura, IFRR *campus* Novo Paraíso

FATORES QUE LIMITAM O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE DE PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE VIGIA DE NAZARÉ, PARÁ, BRASIL

Anderson Paixão Hungria¹, Fabricio Nilo Lima Silva², Monique Damasceno Pinto³, Taynara Camile Brito Lobo⁴

A piscicultura continental sobretudo de espécies nativas predomina como a principal atividade aquícola do estado do Pará, tornando-se uma alternativa de renda para pequenos e médios empreendedores(as). No município de Vigia de Nazaré, Estado do Pará, Brasil, a cadeia produtiva da piscicultura enfrenta inúmeras dificuldades que tem levado à evasão de grande parcela dos produtores(as).

Assim, o objetivo foi traçar o perfil da piscicultura e identificar os principais entraves que contribuem para desistência dos produtores e expansão na atividade de piscicultura nesta região.

Para isso, os dados foram obtidos em 5 expedições no mês de setembro de 2022, através de visita *in loco* às propriedades rurais. Em seguida, foi possível aplicar um questionário semi estruturado com perguntas inerentes ao: tipo de cultivo, espécies cultivadas, tipo de manejo e principais dificuldades enfrentadas pelo setor. Um total de 24 pisciculturas foram visitadas, em 15 comunidades diferentes. As informações obtidas foram tabuladas e submetidas à análise baseada em estatística descritiva de distribuição de frequência.

A pesquisa revelou que 41,6% (n=10) das pisciculturas visitadas estão inativas, sendo que uma grande parcela dos produtores não possui curso de capacitação na área 87,5% (n=21). A maioria dos piscicultores desenvolviam a produção sem nenhum tipo de acompanhamento técnico 75% (n=18), e adotavam poucas práticas de manejo, a atividade ocorria predominantemente em sistema extensivo 95% (n= 23). Nas comunidades, a mão de obra empregada era familiar, a produção voltada principalmente para o autoconsumo e o excedente para venda na própria propriedade. Os piscicultores locais praticam o monocultivo 100% (n=24) e cultivavam três espécies, sendo a tilápia (*Oreochromis niloticus*) a mais frequente 83,3% (n=20), seguido por tambaqui (*Colossoma macropomum*) 58,3% (n=14) e pirarucu (*Arapaima gigas*) 12,5% (n=3). Os produtores inativos demonstram interesse em retomar a atividade 80% (n=8) e relatam que as principais dificuldades que contribuíram para desistência da atividade foram: baixo acesso aos serviços de assistência técnica, altos custos de insumos, perda da produção por mortalidade em consequência da falta de manejo, necessidade de financiamentos e apoio governamental.

Em conclusão, os produtores locais desejam retornar para a piscicultura, para isso ações de ensino, pesquisa e extensão precisam ser desenvolvidas para que atividade não desapareça.

Palavras-chave: Abandono; Cadeia Produtiva; Entraves.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), *Campus Vigia* - e-mail: andersonhungria@yahoo.com.br;

² Universidade Federal do Pará (UFPA), *Campus Castanhal*;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), *Campus Vigia*;

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), *Campus Vigia*.

INVERSÃO SEXUAL DA TILÁPIA DO (*Oreochromis niloticus*) SUBMETIDA A DIFERENTES FOTOPERÍODOS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO

Márcia Dantas dos Santos¹, Bianca de Oliveira Ramiro², Jeorgia Milena Alves Tavares³, Edijânio Galdino da Silva⁵, Alda Lúcia de Lima Amâncio⁵, Danila Barreiro Campos⁶, Ricardo Romão Guerra⁷, Tatjana Keesen de Souza Lima Clemente⁸, Marino Eugênio de Almeida Neto⁹, Ian Porto Gurgel do Amaral¹⁰

O objetivo desta pesquisa foi verificar o efeito dos diferentes fotoperíodos sobre a inversão sexual da tilápia do Nilo durante todo ciclo produtivo.

A pesquisa foi realizada no laboratório de Carcinicultura do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB), Campus Bananeiras, PB, Brasil, com duração de 180 dias. Os animais foram cultivados em um sistema de recirculação de água, composto de 9 caixas d'água de polietileno (1000L cada), sendo três caixas d'água para cada regime de fotoperíodo. O experimento foi conduzido em um desenho inteiramente casualizado com três fotoperíodos (T1=24hClaro:0hEscuro; T2=18hC:06hE; e T3=12hC:12h E) em triplicata, totalizando 9 grupos com sete animais por grupo. A iluminação artificial contou com luminárias led de 12w, controladas por temporizadores digitais. Os espécimes receberam alimentação artificial cuja frequência e teor proteico foram específicos para cada fase do cultivo conforme preconiza Kubitzka (2006). A ração foi fornecida manualmente *ad libitum*. Ao final do experimento, os peixes foram mantidos em jejum por um período de 24 horas anterior a eutanásia. A análise histológica foi feita do tecido gonadal. A determinação do sexo foi realizada por meio da identificação visual das características histológicas das amostras.

As tilápias apresentaram porcentagem de inversão sexual iguais para todos os fotoperíodos com 85,7% para machos fenotípicos e 14,3% intersexo. O tecido predominante observado no intersexo foi o testicular, com poucos fragmentos de células semelhantes às foliculares dispersas no parênquima (Figura 1). No estudo de Varadaj et al. (1994), tilápias alimentadas com ração contendo 17 alfa metiltestosterona após 9 dias de vida, durante 11 dias, foram expostas aos fotoperíodos 0C:24E, 2C:22E, 6C:18E, 12C:12E, 16C:8E, 18C:6E, 22C:2E e 24C:0E, com 100% de reversão para os ciclos 12C:12E, enquanto que o ciclo de 6C:18E revelou uma inversão de 87% de machos e 10% intersexo. De acordo com esses dados do presente estudo e com os dados da literatura, podemos observar que ciclos longos de luz podem diminuir o efeito do hormônio.

Nesse sentido, os diferentes fotoperíodos não influenciaram a inversão sexual da tilápia do Nilo durante o ciclo produtivo.

Palavras-chave: Ciclo de luz; Peixe; Sexo; Cultivo.

Apoio: FAPESQ.

¹ Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal da Paraíba;

² Doutoranda em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande;

³ Mestranda em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido;

⁴ Doutor em Ciência e Saúde Animal pela Universidade Federal de Campina Grande;

⁵ Doutora em Zootecnia. Docente em Aquicultura pela Universidade Federal da Paraíba;

⁶ Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade de São Paulo. Docente em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba;

⁷ Doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade de São Paulo. Docente em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba;

⁸ Doutora em Bioquímica e Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Docente em Biotecnologia pela Universidade Federal da Paraíba;

⁹ Doutor em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Docente em Aquicultura pela Universidade Federal da Paraíba;

¹⁰ Doutor em Biologia. Docente em Biotecnologia pela Universidade Federal da Paraíba.

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS DE TILÁPIAS VERMELHAS (*Oreochromis spp.*) MASCULINIZADAS OU NÃO, PRODUZIDAS COM DIETAS CONTENDO DUAS RELAÇÕES DE CARBOIDRATOS E LIPÍDIOS EM TANQUES-REDE

Denis William Johanssem Campos¹, Magdiel Santos Oliveira², Andressa Tellechea Rodrigues³, Thalys Vinicius Cruz⁴, Ligia Maria Neira⁵, Dalton José Carneiro⁶

O uso do hormônio 17- α -metiltestosterona para a reversão sexual das larvas de tilápia pode causar impactos negativos na saúde dos peixes. Ainda, os problemas principalmente hepáticos são agravados nas fases posteriores pelo uso de dietas extrusadas com concentração excessiva de nutrientes.

O objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos dos parâmetros bioquímicos sanguíneos de tilápia vermelha (*Oreochromis spp.*) masculinizados por hormônio e por temperatura; e também não masculinizados, submetidos a dietas de duas relações inversas de carboidratos e lipídios.

O experimento utilizou 1080 tilápias em 18 tanques-rede de 1m³ por 128 dias (dezembro de 2021 a abril de 2022). Foram testados grupos de tilápias, que em sua fase inicial foram masculinizadas por hormônio, por temperatura e não masculinizadas que passaram a receber duas dietas com alta ou baixa relação de carboidratos e lipídios. Foram coletados cinco peixes de cada parcela para coleta de sangue através da punção na região caudal. As amostras de sangue foram centrifugadas a 3000 rpm, durante 10 min, para separação do soro e estocadas em Freezer a -80°C para determinação de proteína total (PT), albumina (Al), creatinina (CR), triglicerídeos (TG), colesterol total (CT), glicose (GLI), aspartato-aminotransferase (AST), alanina-aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA) através do kit comercial Labtest ®. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos em esquema fatorial. Foram utilizados ANOVA e teste Tukey (P = 0,05), quando constatadas diferenças significativas entre os tratamentos, para comparação entre as médias.

Os índices bioquímicos do sangue das variáveis estudadas não diferiram significativamente para os efeitos da masculinização. Mas as relações de carboidratos e lipídios nas dietas exerceram efeitos diferentes sobre as concentrações de TG e CT. Os maiores valores de TG e CT foram registrados para os peixes alimentados com a alta relação entre carboidratos e lipídios (dieta rica em carboidratos).

Conclui-se que o tipo de masculinização e a não masculinização, não interferiu nos parâmetros bioquímicos sanguíneos da tilápia vermelha. Mas a utilização de uma dieta com alta relação de carboidratos e lipídios contribuiu para o aumento do colesterol e triglicerídeos.

Palavras-chave: Energia não proteica; Hormônio; Masculinização por temperatura; Reversão sexual.

Apoio: CAPES.

¹Doutorando em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAV). campos.dwj@gmail.com ou denis.johanssem@unesp.br

²Doutorando em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAV);

³Doutoranda em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP);

⁴Mestrando em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP);

⁵Pós-doutoranda pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP);

⁶Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Docente pelo Centro de Aquicultura da UNESP e Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAV).

UTILIZAÇÃO DE FRUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Adriano de Col¹, Diego dos Santos², Betina Muelbert³

Em uma criação animal em sistema agroecológico a fonte alimentar dos indivíduos deve ser sustentável, levando em consideração custo, eficácia e disponibilidade, otimizando, sempre que possível, o uso de recursos disponíveis no próprio local. Nesse sentido, para alimentar peixes em cultivo, é importante tentar utilizar produtos gerados na propriedade e dentre estes alguns frutos poderiam ser uma alternativa.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a preferência alimentar de juvenis de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) quanto ao fornecimento dos frutos “in natura” de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), araçá (*Psidium cattleianum*) e tarumã (*Vitex montevidensis*).

Em ensaio experimental em aquário 60L, foram utilizados 14 juvenis de pacu com comprimento médio de $8,1 \pm 1,6$ cm e peso de $7,0 \pm 1,4$ g (média \pm desvio padrão). O aquário foi dividido em quatro quadrantes, sendo que três quadrantes foram utilizados para colocar os três frutos utilizados no ensaio e no quarto quadrante o peixe retido em tubo de PVC de 200 mm de diâmetro, o qual, era retirado na hora da alimentação para filmagem. Em cada sessão de filmagem foram utilizadas duas unidades dos frutos. Os frutos inteiros ficavam suspensos na borda da água com auxílio de um arame e seus pesos (média \pm desvio padrão) foram: tarumã ($6,4 \text{ g} \pm 0,75 \text{ g}$), guabiroba ($13,5 \text{ g} \pm 3,7 \text{ g}$) e araçá ($15,5 \text{ g} \pm 2,1 \text{ g}$). A quantidade de frutos utilizados para alimentação dos peixes correspondeu a 89,4 g para o tarumã, 189,3 g para a guabiroba e 217,4 g para o araçá. Foram realizadas 14 sessões de filmagens, com duração de 1 h cada, nos horários das 8 h e 18 h em aquário de vidro, totalizando 840 minutos. Foi também estimada a produtividade dos frutos nativos, com colheita em duas unidades produtivas, nos anos de 2019, 2020 e 2021. Baseado nesta estimativa, foi projetada a expectativa da colheita.

Os resultados demonstraram uma preferência alimentar dos juvenis de pacu pela guabiroba, uma vez que se alimentaram por 43 segundos, seguidos do araçá 22 segundos, não havendo interesse no tarumã. Neste comparativo da preferência entre os frutos nativos *in natura*, foram obtidas porcentagens de 66% para guabiroba, 34% para araçá e 0% para tarumã na testagem. Já a expectativa da colheita de oito árvores de guabiroba no período de frutificação que poderão produzir aproximadamente 94.200 unidades de frutos, representado em torno de 628 kg/ano, sendo que os frutos caindo naturalmente podem chegar a 22 kg/dia. Já 7 árvores de araçá, em torno 48.510 unidades de frutos, representando 441 kg/ano e 14 kg/dia.

Este trabalho aponta para o potencial uso de frutos “in natura” de guabiroba e araçá na complementação da dieta de pacu em um sistema de produção agroecológico, o que não ocorreu para o tarumã que não teve aceitação.

Palavras-chave: *Campomanesia xanthocarpa*; *Psidium cattleianum*; Peixes; Dieta.

¹Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, egresso da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Laranjeiras do Sul, Paraná;

²Docente - UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR;

³Docente - UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR.



**SANIDADE, MANEJO E
PATOLOGIA NA
AQUICULTURA**

HEMATOLOGIA DA TAINHA *Mugil liza*, APÓS O USO DO NEON *Elacatinus figaro* COMO CONTROLE BIOLÓGICO DE ECTOPARASITOS

João Gabriel Miranda Lessa¹, Mauricio Laterça Martins², Elenice Martins Brasil³, Scheila Anelise Pereira Dutra³, Ana Paula de Souza⁴

Os peixes da família Mugilidae são amplamente conhecidos no Brasil e comumente chamados de tainhas e paratis. Para a pesca industrial e artesanal são relevantes, pois possuem um bom valor econômico. Apesar do caráter favorável da espécie para cultivo, a piscicultura apresenta ambiente propício para a manifestação de enfermidades. O controle biológico é utilizado como uma alternativa aos químicos no tratamento a enfermidades na aquicultura. As análises hematológicas geram bioindicadores, que de forma eficiente identificam os níveis de estresse que o ambiente e as doenças exercem sobre os organismos aquáticos nos cultivos.

Desta forma o objetivo deste estudo foi avaliar os parâmetros hematológicos da tainha, *Mugil liza*, após a coabitação com neon *Elacatinus figaro* como controle biológico de ectoparasitos.

Foram distribuídas 6 tainhas em 6 tanques experimentais em triplicata, totalizando 108 tainhas e 18 unidades experimentais, divididos em grupo controle (somente a tainha), grupos de tratamento com 1 Neon, 2 Neons, 3 Neons e 6 Neons e um grupo de tainha com ectoparasitos (*Neobenedenia*) sem a presença do Neon. A condição do experimento foi de aeração contínua e fotoperíodo de 12 horas por um intervalo de 25 dias. Para a realização das análises hematológicas foram coletadas amostras sanguíneas de 6 peixes por unidade experimental. O sangue foi destinado à determinação do hematócrito (%), concentração de hemoglobina, contagem total de eritrócitos, volume corpuscular médio, concentração de hemoglobina corpuscular média. Extensões sanguíneas foram confeccionadas para contagem total de trombócitos, leucócitos e contagem diferencial de leucócitos.

Como resultado os parâmetros hematológicos para o *M. liza* utilizados no estudo, estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros hematológicos de *Mugil liza* em coabitação com 1, 2, 3 e 6 peixes limpadores *Elacatinus figaro*.

Parâmetros	Controle	1 NTP	2 NTP	3 NTP	6 NTP	TP	Valor de p
Eritrócitos (x 10 ⁶ µL ⁻¹)	2,81±0,40 ^b	2,59±0,53 ^b	2,14±0,79 ^b	2,93±0,70 ^b	2,92±0,79 ^b	3,57±0,29 ^a	0,01*
Linfócito (x 10 ³ µL ⁻¹)	266,11±44,75 ^b	212,22±61,21 ^b	185,86±93,48 ^b	259,39±77,33 ^b	246,01±74,75 ^b	342,54±31,53 ^a	0,00*
Monócitos (x 10 ³ µL ⁻¹)	0,04±0,07 ^c	0,19±0,24 ^{ab}	0,05±0,07 ^{bc}	0,02±0,02 ^{bc}	0,38±0,51 ^a	0,25±0,27 ^a	0,00*
Hematócrito (%)	31,30±4,67 ^{ab}	27,97±7,30 ^{ab}	24,75±9,38 ^b	30,31±5,85 ^{ab}	30,75±6,23 ^{ab}	34,19±4,41 ^a	0,00*
HCM (g dl ⁻¹)	37,21±6,37 ^b	34,70±10,12 ^{ab}	45,15±17,91 ^a	35,22±5,48 ^{ab}	35,94±11,53 ^{ab}	30,90±3,64 ^{ab}	0,00*
CHCM (g dl ⁻¹)	36,41±9,86 ^b	31,27±1,36 ^{ab}	37,52±7,79 ^a	33,51±2,00 ^{ab}	32,44±2,75 ^{ab}	32,50±4,73 ^{ab}	0,01*

Dados apresentados em média ± DP ou frequência absoluta (relativa). HCM = Hemoglobina Corpuscular Média / CHCM = Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média / g dl⁻¹= Grama por Decilitro / * = Diferença Estatística Significativa.

A partir desta pesquisa foi possível obter um perfil hematológico por meio do eritrograma e leucograma da tainha *M. liza*. Os peixes dos tratamentos com 1, 2 e 3 Neons apresentaram valores de hemograma semelhantes entre si, dentre estes o grupo de peixes com 3 Neons foi o que apresentou parâmetros hematológicos semelhantes ao grupo controle, indicando um possível menor estresse com o *Elactinus figaro* atuando como um controlador biológico.

Palavras-chave: Aquicultura; Mugilidae; Controle biológico; Peixe limpador; Hematologia.

¹ Graduando em Engenharia de Aquicultura,

² Doutor em Aquicultura,

³ Doutora em Aquicultura,

⁴ Graduanda em Engenharia de Aquicultura

MICRO-ORGANISMOS INDICADORES EM *Cichlasoma bimaculatum* (ACARÁ PRETO) PROVENIENTE DA BAIXADA MARANHENSE, BRASIL

Vanielly Viana Rodrigues Vieira¹, Greiciene dos Santos de Jesus², Vitória Mendes da Silva Monteiro³, Joyce Caroline Campos Mendes Braga¹, Isabella Alves Paiva², Ladilson Rodrigues Silva², Danilo Cutrim Bezerra⁴, Franciely Assunção Matão Souza¹, Ana Paula Rego Sampaio¹, Nancyleni Pinto Chaves Bezerra⁵

A pesca é uma das atividades extrativistas tradicionais mais importantes do Maranhão e o peixe representa uma das principais fontes de proteína para as comunidades tradicionais dessa área geográfica. Contudo, estudos sobre a microbiologia de peixes nesse Estado são escassos.

Objetivou-se com o estudo enumerar micro-organismos indicadores em peixes da espécie *Cichlasoma bimaculatum* (acará preto) proveniente da Baixada maranhense.

Para isso, foram coletadas 21 amostras de *Cichlasoma bimaculatum* de ambiente natural alagável, em dois períodos (seco e chuvoso). Para análise microbiológica foram retirados fragmentos do tecido muscular e posterior realização das análises de enumeração de bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis. Quanto à caracterização microbiológica dos peixes avaliados.

Quanto aos resultados dos micro-organismos indicadores do tempo de conservação, constatou-se que em 52,38% (n= 11/21) dos exemplares avaliados foram enumerados bolores e leveduras com valores que variaram de $1,5 \times 10^3$ a $6,0 \times 10^3$ unidades formadoras de colônia (UFC)/g e em 95,24% (n=20/21) micro-organismos aeróbios estritos e facultativos viáveis em populações bacterianas que variaram de 220 a $2,2 \times 10^5$ UFC/g. Em referência aos resultados dos micro-organismos indicadores de condições higiênicas insatisfatórias, foram quantificados coliformes totais em 66,66% (n= 14/21) e termotolerantes em 42,85 % (n= 9/21) com valores que variaram de 3.6 a > 1.100 número mais provável (NMP)/g. A legislação brasileira vigente não traz informações referentes aos limites de contagens toleradas para ambos os grupos de organismos (indicadores do tempo de conservação e de condições higiênicas insatisfatórias), apesar desses grupos de micro-organismos indicadores estarem em condições insalubres de criação e manipulação.

Diante do exposto conclui-se que nos espécimes de *C. bimaculatum* foram enumeradas altas populações de micro-organismos indicadores higiênicos de tempo útil de conservação e condições inadequadas de higiene, o que sinaliza condições higiênicas inadequadas referentes ao ambiente alagável em que os peixes foram capturados e diminuição da vida de prateleira.

Palavras-chave: Peixe; Microbiologia; Maranhão.

Apoio: FAPEMA; UEMA.

Graduando em Engenharia de Pesca pela Universidade Estadual do Maranhão, MA, Brasil.

² Pós-graduando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

³ Graduando em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Maranhão, MA, Brasil.

⁴ Professor Doutor da Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

⁵ Professora Orientadora, Professor Doutor da Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DA TAINHA (*Mugil liza*) SUBMETIDA AO BANHO DE ÁGUA DOCE

Ana Paula de Souza¹, João Gabriel Miranda Lessa², Elenice Martins Brasil³, Scheila Anelise Pereira Dutra³, Mauricio Laterça Martins⁴

Os parâmetros hematológicos são ferramentas importantes por facilitar a detecção de enfermidades e doenças que podem vir a prejudicar os animais. Pouco se conhece sobre os efeitos de banhos terapêuticos, para eliminação de ectoparasitos, sobre os parâmetros hematológicos da tainha.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros hematológicos da tainha submetida ao banho terapêutico com água doce para eliminação de ectoparasitos.

Os peixes foram medidos e pesados e logo em seguida distribuídos em tanques de 500 L com aeração contínua. Para o experimento foram utilizadas um total de 36 tainhas, todas infestadas com ectoparasitos, divididas em grupos de 6 indivíduos por tanque, totalizando em 6 unidades experimentais. Neste experimento foi testado banho de imersão de água doce (salinidade zero) e um controle (salinidade 35). O banho de imersão foi administrado por 1 hora e logo em seguida, os peixes foram anestesiados com 75 mg.L⁻¹ de benzocaína® para avaliação dos parâmetros hematológicos. Foram coletadas amostras sanguíneas de todos os peixes. A coleta de sangue foi por punção do vaso caudal utilizando seringas de 3 mL contendo solução de anticoagulante, ácido etilenodiaminotetracético® (EDTA 3%). O sangue foi destinado à determinação do hematócrito (%), concentração de hemoglobina (Hb), contagem total de eritrócitos (RBC) em câmara de Neubauer, volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), contagem total de trombócitos, leucócitos e contagem diferencial de leucócitos, por coloração rápida - May-Grünwald-Giemsa-Wright (MGGW). Após a centrifugação do sangue, o plasma foi destinado à análise de glicose por meio de kits comerciais. Os dados foram submetidos a ANOVA bifatorial e comparação de médias pelo Teste de Duncan. Para os tratamentos que apresentaram dados não normais, foi utilizado o teste Não Paramétrico Kruskal-Wallis. Todos os testes foram realizados utilizando o *software* Statística® 10.0 e o nível de significância de 5%.

Como resultado deste estudo, os peixes submetidos ao banho de imersão por 1 hora com água doce, não apresentaram diferença significativa nos valores de hemoglobina, eritrócitos, volume corpuscular médio [VCM], leucócitos totais, trombócito, linfócitos, monócitos e neutrófilo. Entretanto, houve diferença significativa nos valores de glicose (mg.dL⁻¹), hematócrito (Ht%), hemoglobina corpuscular média [HCM] e concentração de hemoglobina corpuscular média [CHCM]. O aumento da glicose após o banho de água doce significa que houve um estresse no animal, já que a glicose serve como fonte extra de energia, o que possibilita que o animal se recupere em momentos de estresse. Já o aumento do hematócrito após o banho é decorrente da eliminação do ectoparasito, visto que o controle teve redução do hematócrito devido à presença do ectoparasito. Em relação à redução do [HCM] e [CHCM] no banho de água doce e o aumento destes parâmetros no controle podem estar relacionados ao ectoparasito.

Conclui-se que o banho de água doce por 1 hora pode ser utilizado na tainha (*Mugil liza*).

Palavra-chave: Aquicultura; Hematologia; Banho Terapêutico; Ectoparasitos.

¹Graduanda em Engenharia de Aquicultura,

²Graduando em Engenharia de Aquicultura,

³Doutora em Aquicultura,

⁴Doutor em Aquicultura