

**Anais do XXI SEMAQUI -
CONGRESSO NACIONAL
DE ENGENHARIA DE
AQUICULTURA**

Anais do XXI SEMAQUI -
CONGRESSO NACIONAL DE
ENGENHARIA DE AQUICULTURA.
Anais...Florianópolis(SC) UFSC,
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

AN532 Anais do XXI SEMAQUI - CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA. Anais...Florianópolis(SC) UFSC, 2023

Disponível em www.even3.com.br/anais/xxisemaqui

ISBN: 978-65-272-0482-4

1. Tecnologia (ciências aplicadas)

UFSC

CDD - 370

CORPO EDITORAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

REITOR

IRINEU MANOEL DE SOUZA

VICE-REITORA

JOANA CÉLIA DOS PASSOS

COMITÊ EDITORIAL

ALINE BRUM FIGUEREDO

CLÁUDIO MANOEL RODRIGUES DE MELO

DEBORA MACHADO FRACALOSSO

KATT REGINA LAPA

MAURÍCIO LATERÇA MARTINS

ROBERTO BIANCHINI DERNER

ROBSON ANDRADE RODRIGUES

WALTER QUADROS SEIFFERT

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

ALFREDO MORI PADILHA

ALINE BRUM FIGUEREDO

CAIO FRANCISCO SANTANA FARIAS

SCHELLA ANELISE PEREIRA

TALITA RIBEIRO GAGLIARDI

COMISSÃO ORGANIZADORA

ALFREDO MORI PADILLA

ALINE BRUM FIGUEREDO

CAIO FRANCISCO SANTANA FARIAS
CAIO RAMALHO MONTEIRO
CAMILLA SOUZA MIRANDA
CAROLINA CERQUEIRA LIMA DITTRICH
EDUARDO ADERCIO PINHEIRO DA SILVA
FLÁVIA LUCENA ZACCHI
GIOVANNA RAMOS
GUILHERME FRÓES DE MIRANDA
ISABELA DE ALMEIDA GOMES
LUIZ FELIPE KRETZER DE MORAES
MAICON WILLIAN BORSA DA SILVA
PAOLA CAPISTRANO DOS SANTOS
SCHELLA ANELISE PEREIRA
TALITA RIBEIRO GAGLIARDI
THIAGO CÉSAR DOS SANTOS

COMISSÃO CIENTÍFICA

ADRIANA FERNANDES DE BARROS
CAROLINA PERENGUEZ RIOFRIO
DANIELLE ALVES DA SILVA
DANILO VITOR VILHENA BATISTA
DOMICKSON SILVA COSTA
EMILLY MONTEIRO LOPES
ÉRICA ALVES DE OLIVEIRA SANTOS
GABRIEL DUTRA RODRIGUES
GRACIENHE GOMES DOS SANTOS
GRAZIELLA VIVINE GONÇALVES DE MATOS SILVA
JEANDERSON DA SILVA VIANA
JUCIMAURO DE ARAÚJO PEREIRA JUNIOR
LISETH VANESSA PERENGUEZ RIOFRIO

MARCELO MARASCHIN
MARIA CLARA MIGUEL LIBANORI
MARIANA RANGEL PILOTTO
MARÍLIA LAZAROTTO DE ALMEIDA
MIGUEL ANGEL SALDAÑA SERRANO
NAIARA PINHO ALVES
RAFAEL DIEGO DA ROSA
RAMON FELIPE SIQUEIRA CARNEIRO
THAÍS BRITO FREIRE
THALLIS FELIPE BOA VENTURA
WINNÍCIUS MUNIZ DOS SANTOS SÁ

AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE FERRO NA PRODUÇÃO DE *Phaeodactylum tricornutum*

Isadora Ikeda¹, Aline Brum², Ana Carolina de Souza Santos¹, Ana Flávia Celso¹, Daniel Pedro Willemann³, Domickson Silva Costa², Rafael Sales¹, Ricardo Martins¹, Fábio de Farias Neves¹

O ferro é um micronutriente conhecido por ser limitante no crescimento das diatomáceas, influenciando o processo de fotossíntese, o consumo de nutrientes e sua composição elementar. Portanto, é um importante fator a ser estudado na produção em larga escala. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de ferro na produção massiva de biomassa úmida da diatomácea *Phaeodactylum tricornutum*.

Os cultivos foram executados em bolsas verticais achatadas (BVAs) de 100 L em ambiente externo, na cidade de Laguna, Santa Catarina. O meio de cultivo utilizado era composto por fertilizante agrícola, sílica e uma mistura de sais desenvolvida pela empresa Algabloom, obtendo-se uma salinidade de 20 ups. Nas culturas com adição de ferro foi aplicado sulfato de ferro quelatizado com EDTA. Para cada tratamento, sem (SF) e com (CF) adição de ferro, foi avaliado um período de 28 dias de cultivo em 4 BVAs, sendo de 12/06/2023 a 10/07/2023 para SF, e de 08/08/2023 a 05/09/2023 para CF. A produção ocorreu em regime semicontínuo, com colheitas parciais realizadas a cada semana. Foram monitorados regularmente salinidade, pH, temperatura e densidade celular, além da biomassa produzida pós-colheita em termos de biomassa úmida e rendimento em biomassa seca.

Durante o período analisado, os cultivos mantiveram uma salinidade média de $21,39 \pm 0,11$ ups em SF e $19,58 \pm 23$ ups em CF, e um pH médio de $9,49 \pm 0,12$ em SF e $9,53 \pm 0,11$ em CF. Para SF, a média de temperatura máxima e mínima registradas foram $31,87 \pm 4,78$ °C e $15,58 \pm 2,39$ °C, enquanto, para CF, foram $32,78 \pm 5,3$ °C e $15,47 \pm 2,28$ °C, respectivamente. Portanto, mesmo ocorrendo em períodos distintos, os cultivos de diferentes tratamentos não sofreram alterações relevantes da temperatura ambiente. A média de máxima densidade celular alcançada por SF foi de $7,85 \pm 0,70 \times 10^6$ cel/mL, enquanto CF atingiu uma média de $1,58 \pm 0,19 \times 10^7$ cel/mL, sendo uma concentração 2 vezes mais alta que a apresentada por SF. Em ambos os tratamentos, foram realizadas 3 colheitas parciais, cujas produções e produtividades de biomassa úmida estão apresentadas na Tabela 1. A média de produção de SF (1,82 g/L) correspondeu a cerca de 24% da média de CF (7,53 g/L). Em termos de produtividade, enquanto CF obteve uma média das 3 colheitas de 1,06 g/L/d, SF alcançou uma média de 0,25 g/L/d. O rendimento médio em biomassa seca foi de ~7,5%.

Tabela 1 – Dados de produção de biomassa úmida de *Phaeodactylum tricornutum* em regime semicontínuo sob os tratamentos SF e CF.

Colheita	Tratamento SF		Tratamento CF	
	Produção (g/L)	Produtividade (g/L/d)	Produção (g/L)	Produtividade (g/L/d)
1	1,14	0,11	4,85	0,54
2	2,29	0,38	7,64	1,53
3	2,02	0,25	10,10	1,12

A adição de ferro ao meio de cultivo apresentou relevante influência positiva no crescimento de *P. tricornutum* e, dessa forma, contribuiu para o aumento da produção de biomassa úmida.

Palavras-chave: Biomassa; Micronutrientes; Diatomácea.

Apoio: CNPq, FAPESC, Algabloom.

¹ Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas (LCBA) – UDESC;

² Selmi Saúde Animal;

³ Laboratório de Mecânica, Máquinas e Motores Lab3M – UDESC.

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE *Chaetoceros muelleri* EMPREGANDO DIFERENTES PRODUTOS E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SILICATO DE SÓDIO

Victor Jorge da Cruz¹, Gabriel Stone Santos², Rafael Garcia Lopes³, Armando Quirino de Almeida Filho⁴, Roberto Bianchini Derner⁵

As microalgas são reconhecidas como componentes essenciais da base das cadeias alimentares aquáticas (produtores primários), bem como, na manutenção da qualidade de água (produção de oxigênio, assimilação de dióxido de carbono e de compostos nitrogenados etc.). Da mesma forma, são imprescindíveis na Aquicultura para a alimentação de moluscos filtradores, larvas de camarões marinhos e de alguns peixes. Diversas classes de microalgas têm sido empregadas para essa finalidade, sendo que, as diatomáceas têm sido amplamente utilizadas. Para as diatomáceas, a presença de silício na água influi na formação da frústula, que é uma estrutura externa que confere rigidez e proteção às células e está associada ao aumento da resistência a estresses ambientais. No cultivo das diatomáceas, a presença de silício tem se mostrado crucial para o crescimento e desenvolvimento saudável das culturas.

Com o objetivo de determinar o efeito da concentração de silício e do produto comercial usado na elaboração do meio de cultura sobre o crescimento de culturas da diatomácea *Chaetoceros muelleri*, foi realizado um experimento empregando quatro tratamentos: 80-PA (concentração de 80 mg L⁻¹ de Silicato de Sódio puro, em pó – Reagente P. A.); 80-LIQ (80 mg L⁻¹ de Silicato de sódio neutro, líquido – H-300); 40-PA (40 mg L⁻¹ de Silicato de Sódio em pó); e 40-LIQ (40 mg L⁻¹ de Silicato de sódio líquido), com três repetições por tratamento. As culturas experimentais foram desenvolvidas em frascos tipo Schott contendo 2 L de Meio LCA-AM, com aeração (ar atmosférico a 100 mL min⁻¹, com 0,5% de CO₂) e iluminação constante (24:0, 300 μmol de fótons m⁻² s⁻¹) em uma sala a 24 °C. Para avaliar o crescimento das culturas foram realizadas análises diárias da densidade celular e da biomassa (peso seco), visando determinar a densidade celular máxima alcançada, a biomassa máxima alcançada e a produtividade das culturas (em biomassa).

Os resultados mostraram que a concentração de silício causou um impacto estatisticamente significativo (ANOVA, $p < 0,05$) onde, as culturas de *C. muelleri* submetidas ao tratamento de 80 mg L⁻¹ apresentaram maior densidade celular (1.757×10^4 células mL⁻¹) e maior biomassa (2,34 g L⁻¹) em comparação com aquelas submetidas ao tratamento com a concentração de 40 mg L⁻¹, as quais alcançaram, respectivamente, $820,8 \times 10^4$ células mL⁻¹ e 1,63 g L⁻¹. A concentração de silício também causou resultados estatisticamente significativos em relação à produtividade das culturas, sendo que, na concentração de 80 mg L⁻¹ esse parâmetro correspondeu a 0,13 g L⁻¹ d⁻¹, enquanto que nas culturas com 40 mg L⁻¹ foi de 0,10 g L⁻¹ d⁻¹. Apesar do resultado em relação à concentração de silício, o tipo de produto (em pó ou líquido) empregado na elaboração do meio de cultura não causou alterações estatisticamente significativas no crescimento das culturas.

Palavras-chave: Aquicultura; Algicultura; Microalga; Diatomácea; Biomassa.

¹ Aluno de graduação, Engenharia de Aquicultura, UFSC;

² Engenheiro de Aquicultura LCA/UFSC;

³ Técnico em Biologia, Departamento de Aquicultura, UFSC;

⁴ Tecnólogo em Biocombustíveis, LCA/UFSC;

⁵ Professor, Departamento de Aquicultura, UFSC.

EFEITO DA IRRADIÂNCIA NO CRESCIMENTO E TEOR DE FICOBILIPROTEÍNAS DA MICROALGA *Arthrospira platensis*

Julia Botelho Gonçalves¹, Victor Jorge da Cruz², Giulia Baliulevicius Gonçalves³, Camila Nader⁴, Rafael Garcia Lopes⁵, Roberto Bianchini Derner⁶

A biomassa de *Arthrospira* spp. tem sido comercializada para o consumo humano como uma fonte alimentícia saudável. O principal interesse nesse micro-organismo está ligado ao seu alto teor de proteínas, aminoácidos essenciais, minerais e ácidos graxos. A biomassa obtida em culturas desse gênero pode apresentar entre 60 a 70% de proteínas, sendo rica em vitaminas, como B12 e provitamina A (β -caroteno), bem como, em minerais como ferro e lipídios, como ácido gama-linolênico. Os pigmentos, como a clorofila *a*, são essenciais para a fotossíntese, enquanto outros, como as ficobiliproteínas, são considerados pigmentos acessórios e/ou têm outras funções biológicas nas microalgas. As ficobiliproteínas são compostos que podem apresentar efeitos potencialmente benéficos para a saúde humana e, nesse grupo, a ficocianina se destaca como um pigmento usado como agente terapêutico com grande potencial, capaz de prevenir uma variedade de doenças.

Tendo em vista o potencial das microalgas, particularmente para a produção de ficobilinas, esse trabalho teve como objetivo a determinação da influência de diferentes irradiâncias no crescimento de culturas de *A. platensis* e no teor de ficocianina, aloficocianina e ficoeritrina na biomassa.

Foram desenvolvidas culturas de *A. platensis* em frascos contendo 1,8 L de meio de cultura, onde foram aplicadas três irradiâncias: 50, 200 e 500 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. O desenvolvimento das culturas experimentais foi estabelecido pela biomassa (estimada) e foi determinado o teor de ficobilinas (mg g^{-1} de biomassa).

A aplicação das irradiâncias 200 e 500 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ levou as culturas a alcançar maior biomassa, chegando a 6,3 e 5,9 g L^{-1} , respectivamente, enquanto as culturas submetidas à irradiância de 50 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ alcançaram 1,5 g L^{-1} . Em relação aos pigmentos, as maiores concentrações de ficocianina, aloficocianina e ficoeritrina (3,70; 2,80 e 0,92 mg g^{-1} , respectivamente) foram verificadas na biomassa das culturas submetidas à irradiância de 50 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Conclui-se que a aplicação das maiores irradiâncias (200 e 500 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$) apresentou efeito positivo no crescimento das culturas em relação à obtenção de biomassa, enquanto a aplicação da menor irradiância (50 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$) levou às células algais à maior síntese e acumulação de ficobiliproteínas.

Palavras-chave: Aquicultura; Algicultura; Iluminação; Cianobactéria; Pigmento.

¹ Engenheira de Aquicultura;

² Graduando em Engenharia de Aquicultura, UFSC;

³ Graduanda em Engenharia de Aquicultura, UFSC;

⁴ Doutoranda em Aquicultura, UFSC;

⁵ Técnico em Biologia, Departamento de Aquicultura, UFSC;

⁶ Professor, Departamento de Aquicultura, UFSC.

EFEITO DE DIFERENTES CONDIÇÕES DE CULTIVO NO POTENCIAL BIOESTIMULANTE DE EXTRATOS DA MICROALGA *Scenedesmus obliquus*

Giulia Baliulevicius Gonçalves¹, Camila Nader², Rafael Garcia Lopes³, Roberto Bianchini Derner⁴

Um dos maiores desafios da agricultura moderna é atender grande parte da demanda global por alimentos e, conciliar isso com o respeito às questões ambientais e climáticas. Uma das grandes problemáticas da agricultura são os diversos efeitos negativos ocasionados pelo uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos (agrotóxicos), tendo como consequência: emissões de gases de efeito estufa, aumento da resistência aos produtos agrícolas em pragas e plantas daninhas, poluição da água etc. Como possíveis medidas para reduzir o uso dos fertilizantes e defensivos agrícolas, tem sido proposta a aplicação de extratos de algas (macroalgas e microalgas) nas plantas e/ou no solo. Em relação às microalgas, esses micro-organismos sintetizam uma gama de compostos que podem servir como bioestimulantes/biofertilizantes e, assim, o uso dos extratos de microalgas tem sido alvo de pesquisas visando tornar a produção agrícola menos poluente, com maior eficiência e ecologicamente correta (sustentável).

O objetivo desse trabalho foi a determinação da capacidade bioestimulante do extrato da microalga *Scenedesmus obliquus* em sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). Com uma cepa de *S. obliquus*, isolada e mantida no Laboratório de Cultivo de Algas (LCA/UFSC), foram desenvolvidas culturas para a produção da biomassa, que foi separada do meio de cultura por centrifugação. Com essa biomassa foi elaborado um extrato hidroalcoólico (etanol 70%), que foi aplicado por embebição nas sementes de feijoeiro, considerando as seguintes concentrações: 0 g L⁻¹ (controle, somente água); 0,1 g L⁻¹; 0,5 g L⁻¹; e 1,0 g L⁻¹. Para a análise do possível efeito bioestimulante nas plantas foram observados os seguintes parâmetros de crescimento: comprimento total das plantas, comprimento da parte aérea, comprimento radicular, peso fresco total, peso fresco de parte aérea e da raiz, o peso seco total, da parte aérea e da raiz das plantas.

Os dados obtidos indicaram que a aplicação do extrato na concentração 0,1 g L⁻¹ resultou em melhores resultados em relação ao controle: quanto ao comprimento total, houve um aumento de 7,49%; no comprimento aéreo houve um aumento de 12,52%; no peso seco aéreo o aumento foi de 12,12% e no peso seco total foi de 12,64%. Já a aplicação do extrato na concentração de 0,5 g L⁻¹ gerou melhores resultados quanto a peso fresco total, com valores de 12,40% superiores, e peso fresco radicular, com 18,38% em relação ao controle. Já a aplicação da concentração de 1,0 g L⁻¹ do extrato chegou a causar alguns resultados negativos em alguns dos parâmetros analisados - peso seco radicular, por exemplo -, indicando um efeito limitante, possivelmente por superdosagem.

É possível concluir que a aplicação do extrato etanólico da biomassa da microalga *Scenedesmus obliquus*, particularmente na concentração de 0,1 g L⁻¹, causou bioestimulação nas plantas de feijoeiro *P. vulgaris*.

Palavras-chave: Aquicultura; Agricultura; Algicultura; Biomassa.

Apoio: CNPq.

¹ Graduanda em Engenharia de Aquicultura, UFSC;

² Doutoranda do PPG Aquicultura, UFSC;

³ Técnico em Biologia, Departamento de Aquicultura, UFSC;

⁴ Professor, Departamento de Aquicultura, UFSC.

EFEITO DO SAL MARINHO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA *Phaeodactylum tricorutum*

Victor Jorge da Cruz¹, Julia Botelho Gonçalves², Rafael Garcia Lopes³, Roberto Bianchini Derner⁴

No Laboratório de Cultivo de Algas (LCA/UFSC), o meio de cultivo das microalgas marinhas é feito a partir do enriquecimento da água do mar coletada diretamente da Praia da Barra da Lagoa, entretanto, o local de captação está sujeito à influência antrópica e variações ambientais sazonais. Geralmente, no verão a qualidade dessa água tende a piorar, enquanto no inverno tende a ser uma água com maior qualidade. Além disso, em locais onde não há como realizar a coleta de água marinha, como no interior do País, pode-se fazer necessário o uso de meios marinhos artificiais como alternativa para o cultivo de microalgas marinhas.

O presente estudo teve como objetivo a determinação do efeito do emprego de sal marinho (água do mar artificial) sobre o crescimento da diatomácea *Phaeodactylum tricorutum*, espécie com relevância comercial, principalmente na produção de pigmentos, como a fucoxantina, carotenoide com conhecidos efeitos anticancerígenos.

O experimento foi realizado no LCA, e foram aplicados dois tratamentos com quatro repetições: Controle (C) - meio marinho LCA-AM, constituído por água do mar mais os nutrientes; Sal Marinho (SM) - meio de cultura elaborado com água mineral com a adição do sal marinho artificial mais os nutrientes. O experimento teve duração de 11 dias, quando as culturas chegaram na fase estacionária. A análise do crescimento foi realizada diariamente pela determinação da Densidade Celular (DC), com auxílio de microscópio e da Câmara de Neubauer, e da Biomassa (estimada pela Turbidez, conforme a fórmula: $Biomassa = Turbidez * 0.0022$, com $R^2 = 0.98465$). A maior DC foi verificada no Controle, com $7.212 \pm 912 \times 10^4$ células mL⁻¹, enquanto nas culturas do tratamento SM a DC foi de $6.987 \pm 1.358 \times 10^4$ células mL⁻¹, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos (ANOVA, p<0,05). Em relação à Biomassa também não foram verificadas diferenças estatísticas significativas, sendo que as culturas do Controle alcançaram $2,00 \pm 0,37$ g L⁻¹, enquanto as culturas do tratamento SM alcançaram $2,23 \pm 0,49$ g L⁻¹.

Por conta dos resultados (sem diferenças estatísticas), é possível concluir que o emprego do sal marinho na elaboração do meio de cultura pode ser realizado sem alterações significativas no crescimento de culturas de *Phaeodactylum tricorutum*.

Palavras-chave: Aquicultura; Algicultura; Diatomácea; Biomassa.

¹ Aluno de graduação Engenharia de Aquicultura, UFSC;

² Aluna de graduação Engenharia de Aquicultura, UFSC;

³ Biólogo, Departamento de Aquicultura, UFSC;

⁴ Professor, Departamento de Aquicultura, UFSC.

USO DE *Aurantiochytrium* sp. EM DIETAS PARA O CAMARÃO-BRANCO-DO-PACÍFICO CRIADO EM TEMPERATURA SUBÓTIMA

Júlia Victória Rodriguez Heindrickson¹, Jhony Christyan Medeiros de Sousa², Flávia Banderó Hoffling³, Felipe do Nascimento Vieira⁴.

O camarão marinho *Penaeus vannamei* (camarão-branco-do-pacífico) é a espécie mais produzida na carcinicultura mundial devido ao seu desempenho zootécnico, com baixa taxa de conversão alimentar e elevados índices de sobrevivência. O seu crescimento ideal ocorre em uma faixa de temperatura de 25 °C a 30 °C, fator que agrega desafios a regiões subtropicais, como o estado de Santa Catarina. Como alternativa a essa problemática, a incorporação de compostos ricos em ácido docosaheptaenoico (DHA) e ácido eicosapentaenoico (EPA), como a biomassa do protista marinho *Aurantiochytrium* sp. na dieta do crustáceo, pode atenuar os efeitos deletérios do frio, já que os camarões são ectotérmicos e são incapazes de sintetizar ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a inclusão da farinha de *Aurantiochytrium* sp. (*ALL-G-RICH* - *Alltech*) em dietas experimentais para o *P. vannamei* em temperatura subótima (22 °C) nas doses de 0, 1, 2, 3 e 4% e avaliar o desempenho zootécnico, os parâmetros de qualidade da água e contagem de bactérias heterotróficas totais e vibriônicas totais.

O experimento foi realizado no Laboratório de Camarões Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina e teve a duração de nove semanas. A densidade de estocagem foi de 100 camarões/m³ e cada unidade experimental possuía 400 L de volume útil, um aquecedor com termostato para a manutenção da temperatura e mangueira micro-porosa acoplada a um soprador de ar central para fornecimento de oxigênio dissolvido. Cada tratamento (0, 1, 2, 3 e 4% de farinha de *Aurantiochytrium* sp.) contou com três repetições, totalizando 15 unidades experimentais. Os camarões (3,81±0,01g) foram alimentados quatro vezes ao dia seguindo a tabela de alimentação de Van Wyk (1999). A água marinha foi resfriada e mantida em 22 °C com o auxílio de um trocador de calor. A água dos tanques foi renovada em 80-100% diariamente. A temperatura e oxigênio foram monitorados duas vezes ao dia, e os outros parâmetros como alcalinidade, pH, salinidade, amônia e nitrito foram aferidos uma vez por semana.

Não foram identificadas diferenças estatísticas entre os tratamentos para oxigênio dissolvido (7,06 mg L⁻¹), temperatura (22,07±0,07 °C), salinidade (32,74±0,05 g L⁻¹) e pH (8,1±0,01). Os compostos nitrogenados como a amônia (1,19±0,08 mg L⁻¹) e o nitrito (0,22±0,01 mg L⁻¹) foram mantidos dentro da faixa considerada segura para a espécie. O peso médio final foi de 13,04±0,5 g e crescimento semanal de 1,02±0,05 g, crescimento satisfatório considerando o cultivo em temperatura subótima. A sobrevivência média foi de 98,2±1,1%. A contagem de bactérias não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, sendo heterotróficas totais (6,5x10⁸) e vibriônicas totais (3,35x10⁴). O crescimento do grupo de vibriônicas pode ter sido afetado pela temperatura baixa. Contudo, a inclusão da farinha de *Aurantiochytrium* sp. nas dietas experimentais para produção de *P. vannamei* em temperatura subótima não demonstrou efeitos positivos sobre o desempenho zootécnico dos animais.

Palavras-chave: Aditivo Alimentar; Aquicultura; Carcinicultura; Microalga.

Apoio: CNPq; FAPESC.

¹ Graduando em Engenharia de Aquicultura;

² Graduando em Engenharia de Aquicultura;

³ Doutoranda em Aquicultura;

⁴ Doutor em Aquicultura.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERMELHO A PARTIR DE UMA ABORDAGEM ETNOLIMNOLÓGICA

Sara Ruth dos Passos¹, Michelle das Neves Lopes² e Nei Kavaguichi Leite³

Os sistemas fluviais são amplamente estudados por se tratar de ecossistemas que vêm sofrendo grandes impactos principalmente de origens antropogênicas. A interação humana com as questões ambientais pode ser estudada através de abordagens interdisciplinares, buscando entender e enfrentar os desafios conciliando a conscientização à preservação com o uso racional desses sistemas.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo, empregar a Etnoecologia para avaliar a qualidade das águas do Rio Vermelho, através de parâmetros químicos, físicos e biológicos, subsidiando o cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA), onde os dados utilizados decorreram da parceria com o projeto Abrace o Rio Vermelho. Bem como por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios - PARR, realizado em indivíduos maiores de 18 anos, totalizando 54 pessoas entrevistadas, a fim de qualificar a percepção dos moradores ribeirinhos da bacia hidrográfica do Rio Vermelho através de 5 parâmetros: “Ocupação das margens do rio”, “Erosão”, “Lixo”, “Esgoto doméstico e industrial” e “Presença de Animais”. Os valores de pH, oxigênio dissolvido, temperatura, condutividade elétrica, turbidez, foram obtidos utilizando uma sonda multiparâmetro (YSI- PRO-Plus). para determinação dos nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) foram coletados 250 ml de água e armazenadas em frascos de polietileno (HDPE) e mantidas sob refrigeração até serem transportadas ao laboratório para análise, e os parâmetros biológicos, coletados 200 ml de água para Coliformes Fecais e 250 ml para Clorofila, ambas armazenadas e mantidas sob refrigeração até serem transportadas ao laboratório para análises (24 horas). Foram definidos três pontos para utilizar os dados das coletas e aplicação da entrevista no rio: P1-nascente, P3-centro e P4-foz.

Os resultados dos parâmetros calculados pelo IQA se relacionam com as percepções dos moradores ribeirinhos, em ambas as metodologias concluímos que a nascente é o ponto com o melhor estado de conservação na bacia hidrográfica sendo classificado como “bom”, a central houve diferença, o IQA resultou como “bom” e o PARR “regular”, ficando nessa classificação por um ponto, mostrando proximidade nos resultados. A Foz apresentou os valores mais baixos do PARR, classificado como “regular” e “bom” para o IQA. A complementaridade das duas áreas do conhecimento se mostrou favorável, estimulando uma maior conscientização e participação da comunidade, tanto na conservação quanto nas futuras tomadas de decisões.

Palavras-chave: Etnoecologia; Rio Vermelho; Percepção Ambiental; Ribeirinhos; Recursos Hídricos.

¹ Graduanda em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/282131826767750>. sararuth.passos@gmail.com;

² Doutora em Ecologia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pesquisadora de pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Ecologia-UFSC. Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1103068463880297>;

³ Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professor do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7131548965236037>. nei.leite@ufsc.br.

DESENVOLVIMENTO DE CONDICIONAMENTO OPERANTE EM PIRARUCU *Arapaima gigas* SOB CUIDADOS HUMANOS NO OCEANIC AQUARIUM – SC

LOPES, Ana Heloísa dos Santos¹; SORRENTINO, Lucas Gabriel Poerner²; NETO, André Rodrigues Rodrigues³; ARGEMI, Federico⁴

O pirarucu é considerado uma das maiores espécies de peixe de escamas do mundo, habitando regiões tropicais de água doce em bacias da América do Sul. É uma espécie amplamente estudada para utilização na piscicultura e recursos pesqueiros, tendo grande importância social e econômica, porém é escasso o conhecimento sobre a espécie em seu ambiente natural, sendo citado como dados insuficientes sobre o seu estoque natural. *Arapaima gigas* é uma espécie muito encontrada em aquários ao redor do mundo, devido ao seu tamanho, podendo chegar a medir mais de três metros e pesar mais de duzentos quilos. Levando em consideração o grande atrativo para a visita em aquários públicos que é a espécie, ressalta a possibilidade de utilizá-la para fins de conservação e conscientização da população em geral. As interações humano-animal resultam em uma importante ferramenta de melhoria significativa da capacidade cognitiva dos animais. Desta forma, fazer com que entendam determinadas condutas como positivas é muito importante para que posteriormente não sintam estranheza ao passar por procedimentos de rotina, como pesagem, biometria e exames veterinários.

O presente trabalho teve como objetivo realizar o condicionamento de um pirarucu (*A. gigas*), para alimentação em estação com alvo visual e interação com o tratador.

O condicionamento foi realizado no setor extra do Oceanic Aquarium em um habitat de cinco m³ e dividido em duas etapas qualitativas, sendo elas: dessensibilização e estação de alimentação com alvo. A primeira etapa constituiu-se em 5 dias de imersão no tanque, onde o tratador permaneceu parado por 10 minutos. Após isso, por mais 25 dias, o tratador realizou a alimentação do pirarucu dentro do tanque, encostando sutilmente no dorso do indivíduo, com o intuito de gerar uma experiência positiva e propiciar momentos de interação. A segunda etapa do condicionamento consistiu em introduzir um alvo de coloração chamativa durante a alimentação, para que o animal identificasse o local e horário da atividade, sendo realizado, desde então, por 35 dias. Após todas as sessões de condicionamento, os resultados foram repassados para uma planilha de dados, constando as seguintes informações: data, horário, etapa do condicionamento, objetivo, tempo de sessão e resposta do animal.

No decorrer do condicionamento, pode-se observar que o pirarucu se habituou ao contato humano, com o tratador dentro do tanque para realizar manutenções, alimentação ou limpezas do habitat, mostrando-se confortável com a interação. Essas técnicas de condicionamento foram muito importantes para diminuir o estresse do animal a atividades de rotina e para facilitar o manejo do mesmo em futuros procedimentos veterinários. A resposta à estação de alimentação com alvo visual, foi imediata, onde o indivíduo já associa o alvo ao horário e local onde irá se alimentar, possibilitando otimização do momento da alimentação, visando a manutenção posterior do indivíduo em habitats maiores.

Palavras-chave: Aquário de Visitação; Manejo Alimentar; Aquicultura Ornamental.

¹ Tratadora animal;

² Coordenador de operações técnicas;

³ Diretor de operações técnicas;

⁴ Gerente de operações técnicas.

RESPOSTAS TRANSCRICIONAIS DE RECEPTORES NUCLEARES EM OSTRAS DO PACÍFICO *Crassostrea gigas* À EXPOSIÇÃO AO 17- β -ESTRADIOL

Gabriel Antonio Cuzma Costa¹; Tâmelá Zamboni Madaloz²; Miguel Saldaña-Serrano³; Carlos Henrique A. M. Gomes¹; Claudio M. R. Melo¹; Afonso C. D. Bainy⁵; Ana Tereza R. de Vasconcelos⁴; Guilherme Razzera⁵; Flávia Lucena Zacchi¹

As ostras do Pacífico *Crassostrea gigas*, são moluscos bivalves filtradores com importância econômica em várias regiões litorâneas em que são cultivadas, incluindo o Brasil. Elas podem bioacumular contaminantes do ambiente nos tecidos, afetando suas respostas biológicas e os parâmetros zootécnicos de cultivo. O hormônio esteroide sexual feminino 17- β -estradiol encontrado em efluentes nas águas marinhas, pode causar falhas no sistema reprodutor, desenvolvimento de características intersex e disfunção endócrina em animais aquáticos, bem como ativar genes-alvos envolvidos no controle do metabolismo reprodutivo. Muitos desses genes são regulados pelos receptores nucleares de fatores de transcrição (NRs). Em *C. gigas*, entretanto, as respostas e a regulação do 17- β -estradiol ainda são desconhecidas.

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito da exposição das *C. gigas* ao 17- β -estradiol, nos níveis de transcricionais dos receptores nucleares *CgNR0B*, *CgNR1P10*, *CgNR1P11* e *CgNR5A*, por meio de RT-qPCR.

Ostras *C. gigas* foram expostas individualmente em béqueres de 1L, em dois grupos: controle (CT – adição de 0,001% de DMSO) e exposto (E2 – adição de 1 $\mu\text{g L}^{-1}$ de 17- β -estradiol diluído em DMSO), durante 24 horas. Posteriormente, foram coletadas as brânquias para a extração de RNA, síntese de cDNA e para serem realizadas RT-qPCR de 10 amostras do tecido de cada grupo (CT e E2). Essa técnica permite quantificar os genes expressos, usando fluorescência na faixa de 470-510 nm enquanto a DNA-polimerase sintetiza cópias de DNA a partir do mRNA e *Primer*, em ciclos de temperatura a cada 5 segundos atingindo 95°C. Foram avaliados os transcritos dos NRs: *CgNR0B*, *CgNR1P10*, *CgNR1P11* e *CgNR5A*. Os dados de Ct obtidos, foram avaliados estatisticamente ($p < 0,05$) com GraphPad Prism 9.2, seguindo os requisitos de distribuição normal e homocedasticidade, posteriormente o teste T e um post-teste de Mann-Whitney.

Em resposta aos níveis de transcritos expressos para os RNs candidatos a ligação com estradiol, apenas houve diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação ao grupo controle com o *CgNR1P10*, sendo uma menor quantidade de transcritos no grupo E2. Porém, o efeito desse gene nas vias metabólicas das ostras ainda foi examinado, sob a ótica do estresse ambiental do estradiol. Para os demais, não houve diferença ($p > 0,05$).

Concluiu-se neste estudo que uma possível transcrição gênica em ostras do Pacífico expostas ao 17- β -estradiol em concentrações ambientais é o *CgNR1P10*. Todavia, os impactos na ostreicultura ainda não são conhecidos, destacando a importância de preencher a lacuna desse conhecimento através de estudos futuros.

Palavras-chave: Moluscos Marinhos; Contaminante; Estrógeno; Expressão Gênica; RT-qPCR.

Apoio: CNPq, FAPERJ (E-26/010/003027/2014).

¹ Laboratório de Moluscos Marinhos, Departamento de Aquicultura/UFSC;

² Programa de Pós-graduação em Bioquímica/UFSC;

³ Programa de Pós-graduação em Aquicultura/UFSC;

⁴ Laboratório Nacional de Computação Científica, Departamento de Genética/UFRJ;

⁵ Laboratório de Biomarcadores de Contaminação Aquática e Imunoquímica, Departamento de Bioquímica/UFSC.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO EM CRESCIMENTO DE SEMENTES DE OSTRAS NATIVAS *Crassostrea gasar* EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO

João Guzenski¹.

Este trabalho faz parte de um estudo comparativo entre o sistema tradicional de cultivo de sementes, juvenis e adultos de ostras, amplamente utilizado em Santa Catarina, com novos métodos e equipamentos adotados recentemente por produtores locais, que demonstraram sua eficiência em sistemas de cultivo utilizados por produtores de ostras nativas *Crassostrea virginica* na América do Norte, com boa produtividade, diminuição do trabalho de manejo periódico e desempenho em crescimento das ostras durante o cultivo, potencializando assim novas alternativas de produção.

A ostra nativa *C. gasar* tem atualmente um pequeno mercado em Santa Catarina, com uma produção média anual em torno de 51 toneladas, considerando as safras do período de 2018 a 2021 (CEPA/EPAGRI, 2022). Esta produção representa 2,4% do mercado catarinense de ostras, que produziu 2.085 toneladas em 2021 (CEPA/EPAGRI, 2022). As fazendas de cultivo da espécie estão situadas nos municípios de Florianópolis, São José e em São Francisco do Sul, sendo que São José se destaca no estado com uma produção de 25 toneladas. A ostra nativa possui um nicho de mercado regional e nacional, e um potencial de crescimento na produção, desde que seja adotada pelos produtores locais.

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar o potencial de crescimento da ostra nativa *Crassostrea gasar* em dois diferentes sistemas de cultivo durante a fase de berçário e como objetivos específicos observar o comportamento dos indivíduos e verificar o crescimento e sobrevivência da espécie na 1ª fase de cultivo no mar.

Neste estudo utilizou sementes com 80 dias de idade, com tamanho inicial de $6,3 \pm 1,6$ mm da ostra nativa *C. gasar* produzidas no Laboratório de Moluscos Marinheiros da UFSC e introduzidas na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina em abril de 2023, na localidade de Santo Antônio de Lisboa ($27^{\circ}30'35.78''S$ e $48^{\circ}31'10.17''O$). As sementes foram mantidas em dois sistemas suspensos flutuantes, do tipo berçário, um de forma cilíndrica, e o outro retangular, com o uso de envelopes, ambos com malha de 2 mm de abertura nó a nó, sendo usadas 4 repetições em cada sistema, com um volume inicial de 100 ml de sementes por unidade experimental. As sementes passaram por um manejo semanal com lavagem das estruturas com jato de água salgada e peneiramento quinzenal, na medida que cresciam, iniciando com peneiramento em malha de 3 mm e após 30 dias em malha de 7 mm. Foram tomadas mensalmente amostras de 30 indivíduos de cada parcela, obtendo informações sobre o crescimento em altura, comprimento e largura, peso total úmido, além das medidas de salinidade, pH e temperatura da água com o uso de um registrador contínuo.

Os resultados indicaram que as sementes em cultivo no sistema de berçário cilíndrico atingiram uma altura de $24,62 \pm 2,06$ mm e um peso de $1,54 \pm 0,26$ g, e no sistema retangular uma altura de $23,98 \pm 4,02$ mm e um peso de $1,55 \pm 0,78$ g em dois meses de cultivo. A temperatura variou de 18 a $23,5^{\circ}C$ e a salinidade de 35 a 36 na área do cultivo durante o experimento.

O presente trabalho demonstrou que existe um bom crescimento das sementes de ostras nativas criadas em ambos os sistemas suspenso flutuantes, com um desempenho ligeiramente melhor no sistema retangular, tanto em altura como em peso das sementes.

Palavras-chave: Ostra Nativa; Maricultura; Cultivo de Moluscos.

¹ Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pesquisador em Aquicultura da EPAGRI/SC. <http://lattes.cnpq.br/7638069535941192>. guzenski@epagri.sc.gov.br.

DERMATITE LINFOPLASMO-HISTIOCÍTICA ULCERATIVA DIFUSA ACENTUADA EM *Sardinella brasiliensis*: PRIMEIRO RELATO DE CASO

Ulysses da Silva Palma¹, Vanessa Martins da Rocha¹, Sabrina da Luz¹, Liseth Carolina Perenguez Riofrio¹, Everton Danilo dos Santos², Luis Fernando Dutra Cardoso³, Gabriel Dutra Rodrigues¹, Caio Magnotti⁴, Maria Alcina⁵, Aline Brum⁶, Vinícius Ronzani Cerqueira⁶

A manutenção/reprodução da sardinha-verdadeira ocorre no LAPMAR há três gerações. Os peixes podem ser mantidos em tanques de material flexível ou rígido, e oferecer condições adequadas para o desempenho de reprodutores, juvenis e larvas. Tanques podem causar algum tipo de impacto no desenvolvimento morfofisiológico dos espécimes. O objetivo do trabalho foi relatar e descrever a ocorrência de um caso de dermatite linfoplasmo-histiocítica ulcerativa difusa acentuada em *Sardinella brasiliensis* mantidas em tanques de material rígido.

Tanques circulares de fibra de vidro, de cor azul (0,7 m de diâmetro; 0,39 m de profundidade), contendo 0,15 m³ de volume total compõem o sistema. Nesses tanques indivíduos (n=68) de sexo indeterminado da sardinha-verdadeira, com massa de 10-20 g e comprimento de 10-15 cm foram acometidos com presença de nodulação, de superfície lisa, arredondada e rosa-avermelhada. Para o diagnóstico as amostras (n=5) foram conservadas primeiramente em formalina tamponada 10 % durante 24h e depois mantidas em álcool 70% e enviadas para exame histopatológico. O material foi processado e analisado pelo Laboratório HistoPato (Distrito Federal – Brasil).

As evidências da análise mostraram acometimento tecidual difuso por lesão inflamatória e ulcerativa caracterizada por acentuado infiltrado de linfócitos, plasmócitos e macrófagos associado a perda focalmente extensa do epitélio de revestimento com deposição de debris celulares e discretas áreas de hemorragia. Há ainda discreta fibrose multifocal. Sem qualquer alteração na cor, escamas, muco, brânquias e olhos, considerando-se normais.

Conclui-se que a nodulação na região perilabial é compatível com lesão inflamatória crônica, não associada a manifestação infecciosa. A implantação de sistemas de produção com controle sanitário e o uso de estruturas de cultivo adequadas é fundamental para redução de enfermidades e/ou deformações nos espécimes de sardinha-verdadeira. A busca de informações como, por exemplo, a densidade de estocagem adequada a espécie em seus diferentes estágios de vida, o formato e material dos tanques, relação área-volume, para contribuir com o pacote tecnológico do cultivo desta espécie.



Imagem 1 – Sardinha-verdadeira com nodulação na região perilabial rosa-avermelhada.

Palavras-chave: Aquicultura; Piscicultura Marinha; Sardinha-verdadeira; Histopatologia; Inflamação.

Apoio: FAPESC (2021TR1480), CAPES, UFSC, LAPMAR.

¹ Pós-graduandos(as) da Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Aquicultura – Laboratório de Piscicultura Marinha - LAPMAR. Barra da Lagoa, 88061-600, Florianópolis - SC, Brasil;

² Aluno do Técnico em Mecânica do IFSC- Campus Florianópolis;

³ Graduando em Zootecnia- UFSC;

⁴ Pesquisador do LAPMAR;

⁵ Médica Veterinária da UFSC;

⁶ Professores do LAPMAR.

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE ESTOCAGEM SOBRE A CONTAGEM DE ERITRÓCITOS EM SARDINHA-VERDADEIRA (*Sardinella brasiliensis*)

Ulysses da Silva Palma¹, Vanessa Martins da Rocha¹, Sabrina da Luz¹, Liseth Carolina Perenguez Riofrio¹, Everton Danilo dos Santos², Luis Fernando Dutra Cardoso³, Gabriel Dutra Rodrigues¹, Caio Magnotti⁴, Aline Brum⁵, Vinícius Ronzani Cerqueira⁵

Diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o propósito de desenvolver e/ou otimizar tecnologias que propiciem o cultivo da espécie. A influência dos métodos de cultivo pode ser avaliada a partir de respostas fisiológicas dos peixes, como por meio do perfil hematológico. Objetivou-se avaliar parâmetros hematológicos de juvenis de sardinha-verdadeira sob mantidos sob diferentes densidades de estocagem em RAS.

Juvenis de sardinha (n= 420) de $5,79 \pm 0,72$ g, foram distribuídos em 12 unidades experimentais (0,12 m³ cada) em seis densidades de estocagem (0,48, 0,97, 1,45, 1,93, 2,42 e 2,9 kg/m³) equivalentes a 10, 20, 30, 40, 50 e 60 indivíduos por tanque, respectivamente. O ensaio foi realizado inteiramente ao acaso, em duplicata, durante o período de 50 dias. Os espécimes foram alimentados com ração comercial (0,8-1 mm, 45% de proteína bruta) com fornecimento de 5,45% da biomassa e ofertada duas vezes ao dia (8h30 e 17h). O fotoperíodo foi de 16/8 h (L/D). Após o período experimental, os peixes foram condicionados ao jejum de 24 horas. Seis animais por tanque foram anestesiados com benzocaína, e o sangue coletado com anticoagulante EDTA, através de punção do vaso caudal. Alíquotas (10 µL) do sangue foram diluídas em solução Dacie (2 ml) e utilizadas para quantificar o número total de eritrócitos em câmara de Neubauer. Os dados foram submetidos à análise de regressão linear e analisados pelo software GraphPad Prism 9.5.

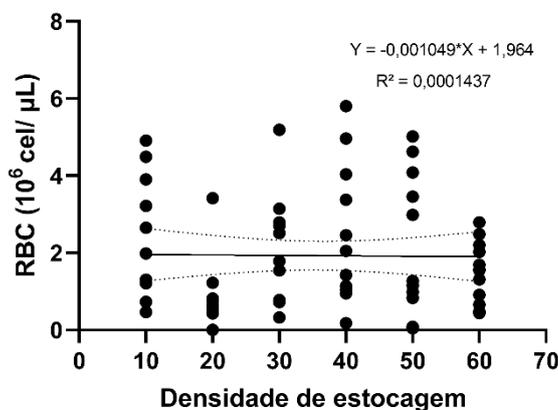


Gráfico 1 – Regressão linear do número de eritrócitos de juvenis de sardinha-verdadeira em diferentes densidades de estocagem, durante o período de 50 dias.

A análise de regressão linear dos dados de número de eritrócitos indica que a densidade de estocagem não influenciou na contagem de eritrócitos em juvenis de sardinha-verdadeira. A contagem de eritrócitos é uma medida da capacidade de transporte de oxigênio, podendo servir também como indicador geral do estado fisiológico dos animais (estado nutricional/energético, estresse, presença de enfermidades). O resultado indica que o uso de densidades mais elevadas não foi prejudicial, o que possibilita melhor aproveitamento das estruturas de cultivo sem colocar em risco a saúde dos animais.

Palavras-chave: Aquicultura, Piscicultura marinha, Sardinha-verdadeira, Sangue.

Apoio: FAPESC (2021TR1480), CAPES, UFSC, LAPMAR.

¹ Pós-graduandos(as) da Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Aquicultura – Laboratório de Piscicultura Marinha - LAPMAR. Barra da Lagoa, 88061-600, Florianópolis - SC, Brasil;

² Aluno do Técnico em Mecânica do IFSC- Campus Florianópolis;

³ Graduando em Zootecnia- UFSC;

⁴ Pesquisador do LAPMAR;

⁵ Professores do LAPMAR.

FERMENTAÇÃO SÓLIDA POR COMBO MICROBIANO ALTERA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO FARELO DE ARROZ *Oryza sativa*

Antônio de Oliveira Vieira¹; Caio Francisco Santana Farias²; Adriano Faria Palmieri³; Scheila Anelise Pereira⁴; Juliano de Dea Lindner⁵; Ivan de Marco⁶ e José Luiz Pedreira Mouriño⁷

O farelo arroz (FA) é um coproduto da indústria empregado na alimentação animal, no entanto, 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 e disponibilidade de nutrientes deste cereal.

O objetivo foi avaliar a influência da fermentação sólida na composição nutricional do FA por um combo microbiano (CM) composto por *Bacillus subtilis* (BS), *Saccharomyces cerevisiae* (SC), *Lactobacillus plantarum* (LP), *Lactobacillus acidophilus* (LA) e *Lactobacillus rhamnosus* (LR).

Foram utilizadas unidades funcionais do tipo “Becker” 3L fechadas com papel filme e papel Kraft. O estudo foi conduzido em triplicata, com dois tratamentos, CM e fermentação natural. Foi empregado a proporção de 1:1 (água:farelo). O probiótico utilizado foi o produto comercial Gabbia Biotecnologia®, composto por BS na concentração de 1×10^8 UFC mL⁻¹, produto comercial Fleischmann contendo SC com 1×10^8 UFC mL⁻¹ e cepas de bactérias ácido lácticas do laboratório LBP/UFSC com LP, LA e LR contendo 1×10^8 UFC mL⁻¹. A fermentação ocorreu em estufa bacteriológica à temperatura de 36°C por 48h. Foram coletadas amostras do farelo *in natura* e após a fermentação (0 e 48 horas). Os dados obtidos foram submetidos ao teste “T” 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.

Na composição centesimal os valores de fibra bruta foram (0h, $15,42 \pm 0,31$ e 48h, $25,44 \pm 0,38$ g.100g⁻¹), proteína bruta (0h, $7,33 \pm 0,01$ e 48h, $7,8 \pm 0,01$ g.100g⁻¹) de cálcio (0h, $0,244 \pm 0,005$ e 48h, $0,622 \pm 0,016$ g.100g⁻¹). Nos aminoácidos essenciais houve incremento ($p < 0,05$) em: 15,4% de Triptofano, 10,25% de Valina, 9,5% Leucina, 8,6% de Lisina, 6,9% de Fenilalanina e 5,9% para Isoleucina, contribuindo na soma total de aminoácidos em 6,88%. Assim como, para o fosfato 0h $2529,46 \pm 42,99$, 48h, $2451,52 \pm 18,89$ mg 100g⁻¹ e 0h $1104,39 \pm 18,78$, 48h, $1070,27 \pm 8,27$ mg 100g⁻¹ de fósforo.

Portanto, a fermentação pelo combo microbiano melhorou a disponibilidade de macronutrientes e micronutrientes, o que possibilita a reutilização deste coproduto como insumo para aquicultura.

Palavra-chave: Farelo Vegetal; Alimentação Animal; Bioprocessos; Probióticos.

¹ Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/5566567428482819>

² Doutorando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/4233400089792812>

³ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8959547021578963>

⁴ Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora adjunta no Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8983368247235457>

⁵ Doutor em Tecnologia e Ciências de Alimentos pela Universidade de Parma (UNIPR-Itália). Professor adjunto no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL) da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/1882721728022473>

⁶ Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/3466909962482707>

⁷ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8824794070182176>

FERMENTAÇÃO SÓLIDA POR COMBO MICROBIANO PROMOVE ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS NO FARELO DE ARROZ *Oryza sativa*

Caio Francisco Santana Farias¹; Antônio de Oliveira Vieira²; Adriano Faria Palmieri³; Scheila Anelise Pereira⁴; Juliano de Dea Lindner⁵; Ivan de Marco⁶ e José Luiz Pedreira Mouriño⁷

Na aquicultura há uma crescente demanda de insumos na inclusão de dietas, com a farinha e óleo de peixes sendo as principais matérias primas, no entanto, são recursos finitos. Por isso o desenvolvimento em pesquisas com produtos alternativos como farelo de cereais. Nesse cenário o farelo de arroz (FA) é uma alternativa por ser uma fonte de carboidratos, lipídios e proteínas, além de ser um coproduto do processamento do arroz, porém os antinutrientes e o desbalanceamento de nutrientes é um dos desafios para seu uso. A fermentação é uma ferramenta capaz de alterar as propriedades de porosidade (P), microestrutura (ME), fragmentação de partículas (FP).

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da fermentação sólida do FA por associação de 5 microrganismos *Bacillus subtilis* (BS), *Saccharomyces cerevisiae* (SC), *Lactobacillus plantarum* (LP), *Lactobacillus acidophilus* (LA) e *Lactobacillus rhamnosus* (LR).

As unidades experimentais foram “Becker” 3L lacradas com papel filme e papel kraft, o delineamento foi inteiramente casualizado com dois grupos e três repetições, grupo controle fermentação natural (T1) e associação microbiana (T2). Foi utilizado uma fração sólida e líquida de 1:1 (água:substrato). O probiótico utilizado foi o produto comercial Gabbia Biotecnologia®, composto por BS 1×10^8 UFC mL⁻¹, produto comercial Fleischmann contendo SC 1×10^8 UFC mL⁻¹ e cepas de bactérias ácido lácticas do laboratório LBP/UFSC com LP, LA e LR 1×10^8 UFC mL⁻¹. A fermentação ocorreu em estufa bacteriológica à temperatura de 36°C por 48h. Foram realizadas coletas da amostra do FA *in natura* (0h) e após a fermentação (48h). Foram liofilizadas por 24h e avaliadas a presença dos microrganismos e mudanças na microestrutura e porosidade do FA fermentado pela análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

A avaliação de MEV a FS induziu mudanças na porosidade, microestrutura e aumento da fragmentação das partículas. Assim como foi possível identificar a presença de microrganismos das famílias *Lactobacillaceae*, *Saccharomycetaceae*, *Bacillaceae*, estrutura cristalina do mineral de cálcio e as fibras com aspecto de “favo de mel”.

As alterações nas estruturas do FA após a FS podem favorecer a assimilação, aumentando o potencial deste coproduto como insumo para aquicultura.

Palavra-chave: Microscopia Eletrônica de Varredura; Farelo Vegetal; Fragmentação de Partículas.

¹ Doutorando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/4233400089792812>

² Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/5566567428482819>

³ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8959547021578963>

⁴ Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora adjunta no Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8983368247235457>

⁵ Doutor em Tecnologia e Ciências de Alimentos pela Universidade de Parma (UNIPR-Itália). Professor adjunto no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL) da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/1882721728022473>

⁶ Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/3466909962482707>

⁷ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8824794070182176>

INFLUÊNCIA DE COMBO MICROBIANO NO pH E CONTAGEM MICROBIOLÓGICA APÓS FERMENTAÇÃO SÓLIDA DO FARELO DE ARROZ *Oryza sativa*

Adriano Faria Palmieri¹; Antônio de Oliveira Vieira²; Caio Francisco Santana Farias³; Scheila Anelise Pereira⁴; Juliano de Dea Lindner⁵; Ivan de Marco⁶ e José Luiz Pedreira Mouriño⁷

Com a revolução azul e produção de proteína em água, um dos desafios é a oferta de alimento para as espécies aquícolas. Sendo assim, a busca por estratégias inovadoras para aperfeiçoar a inclusão de ingredientes como o farelo de arroz (FA) por meio de processos fermentativos. No entanto, as condições de temperatura e pH influenciam no crescimento microbiano.

O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento dos microrganismos por fermentação sólida (FS) do FA na fermentação natural (FN) e pelo combo microbiano (CM).

As unidades experimentais foram béqueres de 3L fechados com papel filme e papel kraft. O CM foi composto por: *Bacillus subtilis* (BS), *Saccharomyces cerevisiae* (SC), bactérias ácido lácticas (BAL), *Lactobacillus plantarum* (LP), *Lactobacillus acidophilus* (LA) e *Lactobacillus rhamnosus* (LR). A FS do FA ocorreu em dois grupos: o FN e o CM, por 48h a 36°C em estufa bacteriológica. As amostras foram coletadas nos tempos 0, 24 e 48 horas, verificando parâmetros de pH e (crescimento em meio de cultura). Foi avaliado o pH com pHmetro HI 9126 Hanna® e as contagens de unidades formadoras de colônias (UFC) das BAL, bactérias heterotróficas totais (BHT) e leveduras totais (LT). No crescimento das BAL foi usado o meio ágar de Man, Rogosa e Sharpe (MRS), incubadas a 36°C por 48h em jarra anaeróbia, para crescimento de BHT foi utilizado o meio ágar Brain Heart Infusion (BHI) incubadas a 30°C por 72h e para crescimento das LT foi utilizado o meio Yeast Peptone Dextrose Ágar (YEPD) incubadas a 30°C por 72h. Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk e Levene, ANOVA-two way e teste de Tukey a ($p < 0,05$) no software Statistica 10.0.

O pH inicial foi de $(6,22 \pm 0,01)$ no FN e $(6,2 \pm 0,02)$ no CM, queda no pH de CM 24h $(4,33 \pm 0,1)$ e 48h $(4,12 \pm 0,04)$ em relação a FN após 24h $(6,06 \pm 0,08)$ e 48h $(5,42 \pm 0,28)$. O CM promoveu maior crescimento (UFC g^{-1}) de BAL $(9,52 \pm 0,07)$ em relação ao FN $(7,24 \pm 0,15)$ em 48h. O CM induziu maior crescimento de BHT $(8,46 \pm 0,31)$, em relação ao FN $(7,07 \pm 0,11)$ em 48h. A (UFC g^{-1}) do CM $(8,13 \pm 0,10)$ apresentou maior concentração de LT em comparação com FN $(7,66 \pm 0,22)$ em 48h.

Portanto, a redução do pH favoreceu a manutenção dos microrganismos benéficos e redução dos microrganismos indesejáveis, tornando assim, o substrato fermentativo uma matriz alimentar favorável e um veículo de entrega de organismos favoráveis e benéficos aos organismos aquáticos.

Palavra-chave: Farelo Vegetal; Alimentação Animal; Crescimento Microbiano; Probiótico.

¹ Graduando em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8959547021578963>

² Mestrando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/5566567428482819>

³ Doutorando em Aquicultura e Recursos Pesqueiros pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/4233400089792812>

⁴ Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora adjunta no Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8983368247235457>

⁵ Doutor em Tecnologia e Ciências de Alimentos pela Universidade de Parma (UNIPR-Itália). Professor adjunto no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL) da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/1882721728022473>

⁶ Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/3466909962482707>

⁷ Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina. <http://lattes.cnpq.br/8824794070182176>

CRESCIMENTO DE *Sargassum* sp. C. Agardh (Ochrophyta, Fucales) EM CONCHAS DE OSTRAS (*Crassostrea* sp.) SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE NUTRIENTES

Bianka Costa Zimmer¹, Fábio Augusto do Nascimento Fialho², Isadora Coppio da Costa³, Kathleen Cauana Hames³, Luana de Azevedo Aimi⁴, Eduardo Bastos⁵, José Bonomi-Barufi⁶, Paulo Antunes Horta Junior⁶

O aquecimento global tem causado impactos em todo o mundo, incluindo eventos climáticos extremos, afetando a segurança alimentar e ameaçando a biodiversidade. Nesse contexto, busca-se soluções para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e preservar os serviços ecossistêmicos marinhos. O cultivo e a restauração de bancos naturais de *Sargassum* emergem como abordagens promissoras para o sequestro de carbono, mitigação da eutrofização, restauração dos serviços ecossistêmicos e produção de biomassa para usos diversos.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento de plântulas de *Sargassum* sp. semeadas sobre fragmentos de conchas de ostras e cultivados com diferentes concentrações de meio de cultura.

Para tanto, indivíduos férteis de *Sargassum* sp. foram coletados na Ponta do Sambaqui, Florianópolis-SC. Frondes férteis foram selecionadas, manejadas (as epífitas foram removidas manualmente e as frondes foram imersas em água doce durante 1 minuto para a remoção da fauna vágil), e cultivadas em tanques (30 L) com aeração durante 7 dias. Os embriões liberados foram coletados e semeados sobre fragmentos de conchas de ostras (n=15), e mantidos durante 7 dias sem aeração a fim de permitir sua fixação ao substrato, e cultivados por 23 dias em Erlenmeyer de 250 mL contendo água do mar. Em seguida, foram cultivados em água do mar enriquecida com diferentes concentrações de meio de cultura von Stosch (VS): 0 %, 25 %, 50%, 75 % e 100 %. O experimento teve duração de 20 dias e o meio de cultura foi trocado semanalmente. A temperatura foi mantida em 23 ± 2 °C e a salinidade em 35. A taxa de crescimento foi calculada conforme o método de Yong *et al.* (2013), e os resultados foram submetidos à ANOVA Uni-fatorial.

Os resultados revelam que não houve diferenças significativas entre as taxas de crescimento (% dia⁻¹) nos distintos tratamentos: $4,52 \pm 1,41$, $7,69 \pm 1,65$, $5,76 \pm 1,68$, $5,80 \pm 1,00$ e $6,92 \pm 2,01$, respectivamente.

O cultivo de plântulas de *Sargassum* sp. sobre conchas de ostras surge como estratégia para a dispersão de plântulas no ambiente para fins de restauração de bancos naturais de macroalgas. Nesse estudo, foi possível verificar o crescimento de plântulas de *Sargassum* sp. sobre o substrato de origem natural. Recomenda-se, no entanto, novos experimentos utilizando diferentes concentrações de VS e de outros meios de cultura, bem como, uma maior duração desses experimentos para melhor avaliar os efeitos dos meios de cultura sobre o crescimento de plântulas de *Sargassum* sp.

Palavras-chave: Aquicultura; Ficologia; Restauração; Cultivo; Macroalgas.

Apoio: CAPES, CNPq, RESTORESEAS, FAPESC, Biodiversa, PROSPECMAR, LAFIC, LMM, UFSC.

¹ Mestranda no Programa de Pós-graduação em Oceanografia – Universidade Federal de Santa Catarina;

² Doutorando no Programa de Pós-graduação em Plantas, Algas e Fungos - UFSC;

³ Graduanda em Biologia – UFSC;

⁴ Mestranda no Programa de Pós-graduação em Plantas, Algas e Fungos - UFSC;

⁵ Pós-Doutorando no Programa de Pós-graduação em Plantas, Algas e Fungos – UFSC;

⁶ Prof. Dr. – UFSC.

CULTIVO DA MACROALGA *Kappaphycus alvarezii* NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA

Robson Cardoso da Costa¹; Eliziane Silva²; Giovana Rodrigues Willem³; Gilberto Caetano Manzoni⁴

Com a demanda na indústria mundial pela obtenção de compostos bioativos extraídos das algas marinhas e a oportunidade de obter informações que fomentem o cultivo de macroalga na maricultura catarinense, o estudo teve como objetivo avaliar a taxa de crescimento diário da macroalga *Kappaphycus alvarezii* cultivadas nos diferentes métodos (*tie-tie* e rede tubular).

O experimento foi realizado na área aquícola e no Laboratório do Centro Experimental de Maricultura (CEMAR) da Universidade do Vale de Itajaí (UNIVALI), Penha, Santa Catarina (26° 59'S; 48°38'W). O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso contendo dois tratamentos ((*tie-tie* (TT) X Rede tubular (RT)), mantidos em oito repetições. As mudas contendo as linhagens da macroalga *K. alvarezii* foram doadas pelo Centro de Desenvolvimento de Aquicultura e Pesca (CEDAP – EPAGRI). O tratamento método de cultivo em rede tubular (RT) recebeu, cerca de 200 g de propágulos da alga distribuídos de forma aleatória em 80 cm de rede tubular de polietileno com abertura de 70 mm entre nós. Já no sistema em *tie-tie* (TT), os propágulos foram fixados através de nós de laço perpendicular ao cabo de polietileno com 10 mm de diâmetro. Cerca de 8 mudas contendo aproximadamente 25 g foram distribuídas em 80 cm no formato linear. O cultivo foi conduzido em sistema fixo flutuante com as unidades fixadas na posição horizontal próximo à superfície do mar. Mensalmente, as unidades experimentais foram pesadas, com auxílio de uma balança digital Toledo Plus®. A temperatura foi registrada a cada 24 horas ao longo de todo o período experimental através da instalação do aparelho digital TID-BIT Hobo®. Os resultados observados nos tratamentos mensais foram reunidos em médias trimestrais considerando as estações do ano (outono, inverno, primavera e verão), com início em junho de 2022 até junho de 2023. Os dados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) por meio do pacote computacional R®. Como método de análise de desempenho zootécnico foi utilizada a taxa de crescimento diário, definida pela equação $TC = \left[\left(\frac{M_f}{M_i} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \right] \times 100$ descrita por (YONG *et al.*, 2013).

As taxas de crescimento diário (% dia⁻¹) (média ± desvio padrão) avaliadas durante o período experimental variaram do maior valor (5,79 ± 0,88) observado para o tratamento (TT) no verão até o menor valor (2,72 ± 0,42) para o tratamento (RT) de inverno. Observou-se diferenças estatísticas (p < 0,05) para o método de cultivo durante as estações de verão e inverno, sendo o tratamento (TT) superior ao (RT), em ambos os períodos. Os valores de temperatura registrados durante o período experimental (média ± desvio padrão) permaneceram na faixa de 18,9 ± 0,6 °C na estação de inverno até 26,8 ± 1,2 °C para o verão. As variáveis de temperatura e a taxa de crescimento diário apresentaram uma correlação positiva entre os tratamentos (R² = 0,83).

Conclui-se que é possível cultivar a espécie *K. alvarezii* em sistema fixo flutuante nos métodos de rede tubular e *tie-tie* no litoral norte de Santa Catarina. Sobretudo, em sistema de cultivo *tie-tie* nas estações de verão e inverno.

Palavras-chave: Maricultura; Algicultura; Taxa de Crescimento Diário.

¹ Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Escola Politécnica. Universidade do Vale de Itajaí. robsoncosta@univali.br <http://lattes.cnpq.br/1578212353079715>;

² Doutoranda em Aquicultura - pela Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC. Professora Colaboradora - CERES/UDESC. Currículo Lattes: lattes.cnpq.br/8201219435558816;

³ Acadêmica - Ciências Biológicas (4° P) Universidade do Vale de Itajaí;

⁴ Doutor em Aquicultura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professor da Escola Politécnica. Universidade do Vale de Itajaí. manzoni@univali.br <http://lattes.cnpq.br/1578212353079715>

EFEITO DA CRIOPRESERVAÇÃO NO CRESCIMENTO DAS MICROALGAS *Arthrospira maxima* e *Scenedesmus* sp., PARA CRIAÇÃO DE UM BANCO DE GERMOPLASMA

Juan Antonio Ramírez-Merlano¹, Kevin Esteban Piñeros-Cano², Owens Jose Barros-Barrios³

As microalgas são tradicionalmente preservadas usando métodos de subcultura em série, que são trabalhosos, caros e apresentam alto risco de contaminação. A criopreservação utilizando nitrogênio líquido tem sido bem-sucedida na preservação de células de mamíferos e plantas por um período de armazenamento estável mais longo. Este método minimiza os custos de mão-de-obra, reduz a poluição e permite a preservação a longo prazo de uma ampla gama de espécies de microalgas.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da criopreservação no crescimento e viabilidade de duas espécies de microalgas pós-congelamento, permitindo a criação de um banco de germoplasma.

As cepas de microalgas foram obtidas no banco de microalgas do Laboratório de Alimento Vivo e Ecotoxicologia (LAVET) do Instituto de Aquicultura e Pesca dos Llanos, Universidade de los Llanos, e cultivadas em meio Zarrouk e Remital (meio comercial) para *Arthrospira maxima* e *Scenedesmus* sp., respectivamente. Foi realizado delineamento experimental fatorial aleatório com efeito fixo 2X2 (dois crioprotetores: Metanol e DMSO, e duas inclusões: 10% e 15%), formando assim 4 tratamentos mais um grupo controle (T0 = sem crioprotetor), cada um com três repetições (n=3). As amostras das microalgas mais crioprotetor foram colocadas em tubos de 0,5 mL e imersos em garrafa térmica com vapores de nitrogênio líquido. O período de congelamento foi de 10 dias e o período de crescimento foi de 12 dias. A viabilidade celular foi avaliada antes e após o congelamento (método TTC 2, 3, 5 - cloreto de trifeniltetrazólio), bem como a morfologia e o crescimento celular. A análise estatística foi baseada em desvio padrão, homogeneidade de variância com teste de Bartlett e ANOVA aplicando testes de comparações múltiplas de Tukey. Em todos os casos foi considerado como critério estatístico o valor de $p < 0,05$.

A morfologia das microalgas foi afetada em todos os tratamentos (enrolamento, alterações de cor e perda de citoplasma), com crescimento lento e notável estágio de adaptação. A viabilidade celular foi maior com 15% de metanol e 10% de DMSO para *Arthrospira maxima* e com *Scenedesmus* sp. seguido por DMSO 15% seguido de metanol 10%.

Pode-se concluir que para ambas as microalgas os crioprotetores DMSO e MET permitem obter resultados de viabilidade celular superiores a 10% como alternativa para conservação celular.

Palavras-chave: Aquicultura; Microalgas; Viabilidade; Algas; Congelamento.

Apoio: DGI-UNILLANOS. Projeto C09-FO1-001-2021.

¹ Profissional em Aquicultura. MSc. Dr;

² MVZ. Jovem investigador;

³ MVZ. MSc (c).

AVALIAÇÃO DE MICROMINERAIS (CU, ZN, MN e SE) PRESENTES NO CAMARÃO *Penaus vannamei* CRIADO EM SISTEMA BFT COM ÁGUA SALOBRA ARTIFICIAL

Leonardo Vaz Pereira¹, Juliana Barros da Mota², Tainára Cunha Gemaque², Daniel Pereira da Costa¹, Artur Canella Avelar¹, Maria Ângela de Barros Correia Menezes³, Cassiano Lino dos Santos Costa³, Clésia Cristina Nascentes⁴, Kleber Campos Miranda Filho⁵

O objetivo deste estudo foi analisar a concentração de microminerais (Cu, Zn, Mn e Se), presentes na ração, no bioflocos e nos camarões comerciais criados em sistema superintensivo fechado (400 camarões/m²), distante da costa, e sem renovação de água em baixa salinidade (10‰).

Na primeira etapa da pesquisa, foi feita análise multielementar dos insumos utilizados na criação de camarão, pela técnica de Ativação Neutrônica Instrumental (INAA), com base no método k0 usando reator nuclear. Na segunda etapa, a técnica de Espectrometria de Massa com Plasma acoplado (ICP-MS), também foi aplicada para medir a concentração dos microminerais na ração utilizada e, ambas as técnicas foram empregadas, após o tempo de cultivo, para analisar os referidos elementos em diferentes partes dos animais testados e no bioflocos.

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que as duas técnicas empregadas se mostraram complementares para a determinação dos minerais presentes nas diferentes matrizes estudadas. Observou-se também maior acúmulo de elementos no cefalotórax dos camarões quando comparado com o restante do corpo dos animais. Foi identificado o fator de transferência trófica (FTT) >1 de Cu e Se, via ração para amostras de animais inteiros (Tabela 1).

Tabela 1. Concentração de Mn, Cu, Zn e Se com valores médios em mg/kg de peso seco e Fator de Transferência Trófica (FTT) em bioflocos e ração, provenientes da cultura de *Penaus vannamei* em um sistema BFT sem troca de água.

Elemento/Técnica	Amostra	Média	FTT	TTF ^e (Fator de transferência trófica estimada)
Mn /ICP-MS (Espectrometria de Massas com Plasma Acoplado)	Camarão inteiro	2,69		
	Bioflocos	194,02		0,004
	Ração	92,99	0,029	0,020
Cu /ICP-MS (Espectrometria de Massas com Plasma Acoplado)	Camarão inteiro	86,06		
	Bioflocos	72,30		0,357
	Ração	47,51	1,811	1,268
Zn /INAA (Ativação Neutrônica Instrumental)	Camarão inteiro	72,0		
	Bioflocos	419,0		0,051
	Ração	159,95	0,450	0,315
Se /INAA (Ativação Neutrônica Instrumental)	Camarão inteiro	1,24		
	Bioflocos	1,7		0,218
	Ração	1,1	1,107	0,775

FTT considerando a ração (100% da dieta balanceada artificial usada); FTT^e considerando o consumo total estimado de 30% de bioflocos e 70% de ração, pelo animal inteiro (triplicado para ICP-MS e duplicado para INAA).

Quanto à ração comercial, o bioflocos concentrou todos os elementos requeridos. Apesar dos resultados encontrados, nenhum valor obtido ultrapassou o limite permitido pela legislação brasileira. Pode-se concluir, que avanços e ajustes na nutrição micromineral são necessários em sistemas com baixa renovação de água, tendo em vista o acúmulo de elementos no sistema e seu reflexo na qualidade do ambiente produtivo ao longo dos ciclos sucessivos de cultivo.

Palavras-chave: Ativação Neutrônica Instrumental; Bioflocos; Camarão; ICP-MS.

Apoio: CNPq.

¹ Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais;

² Doutoranda em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais;

³ Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais;

⁴ Doutora em Química pela Universidade Estadual de Campinas;

⁵ Doutor em Oceanografia Biológica pela Universidade Federal do Rio Grande.

BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DAS LARVAS DE PEIXES NA COSTA NORTE BRASILEIRA

Jéssica dos Santos Lima Pantoja¹, Paula Nepomuceno Campos²

As larvas de peixes são caracterizadas como organismos planctônicos e juntos com os ovos de peixes forma um grupo dentro do plâncton caracterizado de ictioplâncton. Os estudos com larvas de peixes são de extrema importância, pois fornece informações para estudos taxonômicos, ecológicos, impactos ambientais, recrutamento, gestão dos recursos e recursos pesqueiros. O sucesso dos estoques pesqueiros adultos depende dessa fase inicial da vida dos peixes, em que, muitos autores caracterizam como a fase de maior vulnerabilidade.

O objetivo do presente estudo é caracterizar a diversidade e a forma que as larvas de peixes se distribuem na Costa Norte Brasileira, com o intuito de apresentar os principais grupos de peixes presentes na região, já que estudos com larvas de peixes ainda são muito escassos na Costa Norte do Brasil.

A área de estudo se concentra na Plataforma Continental Norte Brasileira, abrangendo desde a costa da Guiana Francesa (5°23'31.53"N, 52°36'7.80"O) até a costa do estado do Maranhão (1°58'26.28"S, 43°33'41.25"O). As amostras foram coletadas entre setembro e outubro de 2021 e fazem parte do projeto de cooperação franco-brasileira *Amazon shelf mixing and its impacts in the ecosystems – AMAZOMIX*. As amostras foram coletadas em doze estações, com pontos na região costeira e na região oceânica. Para a coleta dos organismos foi utilizado um amostrador múltiplo do tipo Multinet Midi (5 redes de 300 µm), a qual permite mostrar as camadas de água específicas em diferentes profundidades, na coluna de água compreendida entre 0 e 200 m. A coleta aconteceu a bordo do navio de pesquisa francês Antares. As larvas de peixes foram quantificadas e identificadas ao menor nível taxonômico com auxílio de guias de identificação. Posteriormente foram armazenadas em frascos de vidros de 5 ml com etanol a 90%, e devidamente etiquetadas. Foi realizada a estatística descritiva com os cálculos de abundância, densidade e frequência de ocorrência.

No total foram identificadas 342 larvas de peixes, classificadas em 30 famílias, 27 gêneros e 17 espécies. Sendo a família mais abundante a Exocoetidae e a família mais frequente a família Gobiidae e a maior densidade das larvas de peixes foi observada nas estações costeiras. O estudo atual demonstra que a região em questão desempenha um papel crucial como habitat de reprodução e criação para espécies de peixes de significativa importância tanto do ponto de vista ecológico quanto econômico.

Portanto, é imperativo tomar medidas de preservação para assegurar a sustentabilidade das populações de peixes na área e, conseqüentemente, a manutenção do equilíbrio nos estoques pesqueiros regionais.

Palavras-chaves: Ictioplâncton; Estoques Pesqueiros; Plâncton.

Apoio: CAPES, UFRA, AMAZOMIX, LGA.

¹ Engenheira de Pesca/UFRA- Jessica.ufra28@gmail.com;

² Dr. Ciência animal/UFRRJ.

ESTUDO PRELIMINAR DA ICTIOFAUNA DO RIO LEÃO, BACIA DO RIO IGUAÇU, PARANÁ

CORDOVA, Felipe Dreher¹; MUELBERT, Betina²; BORBA, Maude Regina de²; WEINGARTNER, Marcos³

O rio Leão pertence à bacia do baixo Rio Iguaçu. E está localizado no município de Laranjeiras do Sul – PR. Na sua área de abrangência prevalecem unidades produtivas de pequeno porte com predomínio de agricultura familiar. O conhecimento da ictiofauna de um corpo hídrico nesta região é importante para implantação de medidas de gestão e para a percepção e valorização pelos moradores das comunidades ribeirinhas.

O objetivo deste estudo foi realizar o levantamento da população de peixes do Rio Leão e identificar possíveis espécies com potencial para aquicultura.

Para tanto, foi utilizado um método de estudo de campo, com quatro campanhas de coleta, uma a cada estação do ano, de agosto/2022 a abril/2023. As amostragens foram realizadas em quatro pontos do rio Leão, distribuídos na extensão do Assentamento 8 de Junho, estendendo-se por 5,28 km. Nas coletas foram utilizados equipamentos de captura (redes de espera, picaré, espinhel e tarrafa). Os peixes capturados foram pesados, medidos e identificados no campo, quando a classificação taxonômica é conhecida. Já os peixes que não foi possível realizar a identificação a campo, foram eutanasiados em solução de 3000 mg/L de eugenol, fixados em formol a 10% e transferidos para álcool 70% para posterior classificação taxonômica em laboratório da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Durante a coletas o total obtido de 214 peixes, distribuídos em 4 ordens, 7 famílias, 11 gêneros e 14 espécies, sendo 12 identificados (*Astyanax serratus*, *Psalidodon bifasciatus*, *Bryconamericus ikaa*, *Hoplias malabaricus*, *Oligosarcus longirostris*, *Geophagus iporangensis*, *Hypostomus commersoni*, *Hypostomus derbyi*, *Rhamdia branneri*, *Rhamdia voulezi*, *Cambeva castroi*, *Phalloceros harpagos*) e 2 não identificados (*Ancistrus* sp., *Rhamdia* spp.), todos nativos da bacia hidrográfica.

As espécies mais frequentes nas 4 estações foram *Hypostomus derbyi*, *Psalidodon bifasciatus* e *Rhamdia branneri*. As espécies com potencial para aquicultura e aquarismo são *Ancistrus* sp., *G. iporangensis*, *P. bifasciatus*, *H. derbyi*, *H. malabaricus*, *R. branneri* e *R. voulezi*, respectivamente. Em cada campanha a campo também foram coletados dados abióticos da água, como transparência, oxigênio dissolvido, temperatura (água), amônia, nitrito, alcalinidade e dureza.

Este estudo foi relevante por ser um primeiro levantamento da diversidade de espécies de peixes no trecho do rio Leão compreendido na área do Assentamento 8 de Junho. O rio Leão apresenta uma variação espaço-temporal de sua ictiofauna, apresentando espécies com potencial para a aquicultura e/ou para o aquarismo. Essas espécies podem ser interessantes para o desenvolvimento de pesquisas científicas tanto para a aquicultura, quanto para estratégias de conservação ambiental.

Palavras-chave: Levantamento; Diversidade; Peixes; Aquicultura.

Apoio: Programa Institucional Bolsa-Técnico (chamada 5/2021) da Fundação Araucária.

¹ Engenheiro de Aquicultura, Mestre do Programa de Pós-graduação Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Laranjeiras do Sul, PR;

² Docentes do Curso de Engenharia de Aquicultura e PPGADR-UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR;

³ Docente do Curso de Engenharia de Aquicultura -UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, PR.

PROTEÍNAS DE CHOQUE TÉRMICO (HSP70) EM OSTRAS *Crassostrea gasar* (Adanson, 1757): UMA FERRAMENTA PARA O BIOMONITORAMENTO DO AMBIENTE COSTEIRO DE SANTA CATARINA

Júlia Martim¹, Camila Lisarb Velasquez Bastolla², Maria Risoleta Freire Marques³

A crescente urbanização da região costeira traz consigo o impacto do ambiente aquático e de seus recursos hídricos, decorrente do aporte de contaminantes. Dentre os contaminantes que podem impactar o ambiente aquático, pode-se destacar os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e as bifenilas policloradas (BPCs). Os HPAs constituem poluentes orgânicos que podem se distribuir em ambientes aquáticos, solo e atmosfera e englobam uma das classes de compostos presentes na composição do petróleo. Os PCBs são utilizados como fluidos hidráulicos em indústrias e estão presentes na composição de praguicidas e pesticidas, podendo ser encontrados em efluentes industriais, ou esgoto sanitário frequentemente despejados nos rios, lagos e mares. Animais expostos a HPAs e BPCs podem apresentar alterações em respostas moleculares, como aquelas relacionadas às proteínas de choque térmico, do inglês, *heat shock proteins* (HSPs). Entre as proteínas dessa família, a HSP70 tem sido amplamente empregada como biomarcador de exposição a contaminantes ambientais, em função do potencial destes como moduladores da sua expressão em organismos aquáticos.

Nesse contexto, a ostra *Crassostrea gasar*, conhecida popularmente como ostra-do-mangue, tem sido amplamente utilizada no biomonitoramento ambiental como organismo sentinela. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os níveis da HSP70 em amostras de brânquias da ostra *Crassostrea gasar*, coletadas em diferentes regiões costeiras de Santa Catarina, como biomarcador frente à exposição a contaminantes ambientais.

As ostras foram coletadas durante o verão de 2022 em São Francisco do Sul (SF-A e SF-B) e nas Baías Norte (BN-A e BN-B) e Sul (BS-A e BS-B) da Grande Florianópolis. Através da imunodeteção por *Western Blotting* foi possível realizar a quantificação dos níveis totais de HSP70 nas amostras coletadas. A quantificação dos níveis totais de HSP70 foi comparativamente mais elevada em SF-A e SF-B em relação a BS-B. Foi observada uma maior concentração de HPAs no ponto de coleta SF-A em relação a BN-B, com concentração total de 2,92 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ e 2,39 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, respectivamente. Por outro lado, a quantificação dos níveis totais de BPCs foi de 47,96 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ para a localidade de BN-A, seguido de SF-B com 12,97 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Nas ostras coletadas em São Francisco do Sul foram observados HPAs (SF-A) e PCBs (SF-A e SF-B), o que sugere uma relação com a maior expressão da proteína de choque térmico HSP70 nas brânquias. Em relação à BS-B, foram detectados níveis mais baixos da proteína HSP70, não tendo sido registrados níveis quantificáveis de HPAs e BPCs. Uma vez que parâmetros ambientais, como salinidade e temperatura, podem ser condições de indução da expressão da HSP70, é relevante observar que efeitos combinados de tais parâmetros foram diferentes nos pontos analisados, porém não foi possível estabelecer correlação entre os níveis de expressão da HSP70 frente a esses parâmetros.

Em suma, os resultados apontam o envolvimento da HSP70 como biomarcador integrante do conjunto de respostas moleculares de ostras *C. gasar* frente aos contaminantes ambientais encontrados nos diversos locais de estudo.

Palavras-chave: Aquicultura; Ostra; Contaminação Aquática; Biomarcador; HSP70.

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

² Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina;

³ Professora Titular da Universidade Federal de Santa Catarina.

ANÁLISE DE INVESTIMENTO DA PRODUÇÃO DE TILÁPIA NA REGIÃO DA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Marco Aurélio Alves de Souza¹

Nas últimas décadas houve um crescimento da produção aquícola em nível mundial e nacional, contribuindo para atender a crescente demanda pelo pescado, dado que, neste mesmo período houve estagnação da oferta de pescado oriunda da pesca extrativa. Todavia, a atividade piscícola para usufruir dessa oportunidade, dada pelo mercado, precisa de conhecimento técnico na obtenção de dados relativos à produção para que sirvam de controle e tomada de decisão, ou seja, torna-se importante aos piscicultores efetuarem uma gestão administrativa e profissional de sua atividade, de forma que ela mostre-se rentável e economicamente viável. Esse acompanhamento pode ser feito através da utilização de indicadores econômico-financeiros que irão indicar a viabilidade não apenas durante o ciclo de produção, mas para determinar a viabilidade de implantação da piscicultura.

Neste cenário, de conquista de mercado e considerando-se ser relativamente pouca as informações sobre a produção e o mercado da tilápia, no Estado do Rio Grande do Sul, apesar da importância dessa atividade, a presente pesquisa desenvolvida na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, em 2023, visou investigar a seguinte problematização: É economicamente viável a criação de tilápia na fronteira oeste do Rio Grande do Sul num sistema semi-intensivo?

Para solucionar a presente problematização, a metodologia utilizada foi o instrumental analítico da análise de projetos de investimento, tendo como objetivo identificar a viabilidade econômica da criação de tilápia na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, num sistema semi-intensivo através da mensuração do Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de retorno (TIR) e Payback, considerando uma Taxa Mínima de Retorno (TMR) de 5% e período de análise de 12 anos.

As informações que foram utilizadas diz respeito a produção de 28,80 mil toneladas, com faturamento de R\$ 302.400,00 e despesas de R\$ 239.500,00. Foi considerado como investimento de implantação o valor dos viveiros de R\$ 100.000,00; das máquinas e veículos de R\$ 240.000,00; da infraestrutura de apoio (galpão e laboratório) de R\$ 160.000,00 e; dos equipamentos de amostragem e análise de água, equipamentos de despesca e equipamentos de aeração, nos respectivos valores de R\$ 1.000,00, R\$ 14.000 e R\$ 16.800,00, totalizando R\$ 531.800,00.

Com base nos parâmetros econômico-financeiro utilizados nesta análise pode-se inferir que a atividade é considerada viável, pois os indicadores encontram-se sempre com valores que expressam sua viabilidade. No caso do VPL indica que a atividade cobre o investimento inicial e gera um retorno acumulado de quase R\$ 25,7 mil reais em doze anos. Já a TIR de 5,85%, acima da taxa mínima de atratividade, a qual corresponde a taxa da poupança para o ano de 2023, demonstra a viabilidade da criação da tilápia, indicando que é melhor investir nesta atividade do que aplicar o montante do investimento inicial no setor financeiro. E ao analisar o fluxo de caixa acumulado, considerando um período de 12 anos, verifica-se que é no décimo segundo ano que o valor se torna positivo, portanto, o Payback ocorre neste ano, ou seja, a atividade produtiva cobre o investimento inicial no décimo segundo ano e gera retorno econômico que corresponde ao VPL.

Por fim, pode-se afirmar que a realização do empreendimento de criação da tilápia na fronteira oeste do Rio Grande do Sul mostra ser viável, utilizando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 5,00% ao ano e um horizonte de tempo de 12 anos. Isso porque o VPL foi maior que zero, a TIR foi maior que a TMA e o payback ocorreu dentro do tempo de análise. Porém cabe ressaltar que essa viabilidade não está prevendo riscos inerentes do processo produtivo capazes de gerar perdas, sendo assim, não existe uma margem de segurança, da riqueza gerada para cobrir possíveis perdas.

Palavras-chave: Piscicultura; Desenvolvimento; Empreendimento.

¹ Professor em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa. E-mail: marcosouza@unipampa.edu.br

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS HÍBRIDAS VERMELHAS MASCULINIZADAS OU NÃO, EM TANQUES-REDE COM DIETAS CONTENDO BAIXA OU ALTA RELAÇÃO DE CARBOIDRATOS E LIPÍDIOS

Denis William Johanssem CAMPOS¹, Magdiel Santos OLIVEIRA², Andressa Tellechea RODRIGUES³, Dalton José CARNEIRO⁴

A tilápia é uma espécie de grande destaque na aquicultura, sendo o segundo grupo de peixes mais produzido globalmente. Entretanto, o uso comum do hormônio 17- α -metiltestosterona para obter populações de machos restringe sua comercialização. Além disso, a alimentação pode representar até 70% dos custos de produção e requer otimização para a redução de despesas.

O objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade econômica da produção de tilápias submetidas à masculinização por hormônio ou temperatura, bem como um grupo não masculinizado em tanques-rede, considerando a utilização de dietas com alta e baixa relação de carboidratos e lipídios.

Para a avaliação econômica foi conduzida uma simulação orçamentária de produção em um ciclo de 128 dias de produção de tilápia híbrida vermelha (Red Florida x *Oreochromis niloticus*) em 100 tanques-rede (6 m³). Foram testados diferentes tratamentos: masculinização por hormônio, masculinização por temperatura e um terceiro grupo não masculinizado. Para cada grupo foram aplicadas dietas com diferentes relações de carboidratos e lipídios. O desempenho foi avaliado com base nos resultados do ensaio experimental, considerando o aumento da valorização de venda aos produtos sem uso de hormônios em 16,6%. Foram contemplados os investimentos, o custo operacional total (COT) e os indicadores de lucratividade.

O investimento em capital fixo foi estimado em R\$ 283.640,67, sendo que 76,81% desse montante foi destinado à infraestrutura, principalmente à aquisição dos tanques-rede. O valor total da sucata foi de R\$ 25.954,95 e o montante total de depreciação atingiu R\$ 23.222,44. Os resultados deste estudo ressaltam que a prática de produção sem a masculinização ou o uso da masculinização por alta temperatura apresentam o cenário econômico mais favorável, considerando o valor agregado do produto, decorrente da não utilização de hormônios durante a produção. Adicionalmente, dietas com alta relação de carboidratos e lipídios resultaram em maior lucratividade. Entretanto, é fundamental observar que variações nos preços dos ingredientes e nos processos de produção podem impactar os diversos cenários econômicos. Estes resultados possuem um grande potencial de benefício para produtores interessados em estabelecer a produção comercial de tilápias vermelhas híbridas em tanques-rede, visando a produção de alto valor agregado.

Palavras-chave: Custo de Produção; Energia Não Proteica; Hormônio; Masculinização por Temperatura; Tilápias não Masculinizadas.

Apoio: CAPES.

¹ Doutorando em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAV). lattes.cnpq.br/2941793324489706. campos.dwj@gmail.com ou denis.johanssem@unesp.br;

² Doutorando em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAV). lattes.cnpq.br/8481057244208423. magdiel.oliveira@unesp.br;

³ Doutoranda em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP). lattes.cnpq.br/8383209651565760. andressa.tellechea@unesp.br;

⁴ Doutor 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). lattes.cnpq.br/7333194329114884 dalton.carneiro@unesp.br.

ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE TILÁPIA NA REGIÃO DA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Marco Aurélio Alves de Souza¹

A agropecuária na atualidade abrange um conjunto muito amplo de atividades e setores que estão interligados e formam a chamada cadeia produtiva, a qual envolve os fornecedores de insumos, os produtores rurais, os distribuidores, a indústria de transformação, os atacadistas e os varejistas. No setor agropecuário dominado por grupos e setores de oligopólio os produtos são controlados por conglomerados que impõem condições (preços) de compra.

Portanto, levando em consideração a realidade competitiva da agropecuária com a existência de mercados cada vez mais exigentes na qualidade dos produtos e ao visualizar a propriedade rural como empresa rural, as funções administrativas são uma ferramenta importante na busca por alcançar objetivos de controlar custos de produção e maximizar o lucro. Diante dessa realidade, torna-se importante aos piscicultores efetuarem uma gestão administrativa e profissional de sua atividade.

Assim, considerando-se a existência de poucas informações sobre a produção, o mercado da tilápia e da importância dessa atividade, no Rio Grande do Sul, a presente pesquisa desenvolvida na região oeste do Estado gaúcho, no ano de 2023, visou investigar a seguinte problematização: É competitivo a criação de tilápia na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, num sistema semi-intensivo de produção?

Com relação aos procedimentos operacionais, para mensurar os indicadores de gestão na produção de tilápia na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, utilizou-se das informações geradas dos custos operacionais e estruturais, bem como, das receitas na implantação de (um) 1 hectares de terras destinados a viveiros. No que diz respeito a mensuração dos indicadores de gestão foram encontrados o lucro puro, lucratividade e custo unitário de produção.

As informações básicas utilizadas nos cálculos dos indicadores de gestão foram a produção de 28,80 mil toneladas e considerando um preço de comercialização de R\$ 10,50/kg, no qual o faturamento superou os R\$ 302.000,00, bem como, o custo variável para a criação da tilápia foi de R\$ 226.000,00 e o custo fixo totalizou R\$ 57.500,00, ou descrito de outra forma, os custos desembolsados chegaram a R\$ 239.500,00 e os custos não-desembolsados correspondeu a R\$ 46.000,00.

Com esses resultados o Lucro Puro foi de R\$ 16.900,00, indicando a eficiência produtiva da empresa, pois a renda bruta gerada cobriu os custos e gerou lucro após a comercialização da tilápia. E a lucratividade foi de 5,59%, o qual é justificado pois o Custo Unitário Total (CUT) encontrado foi de R\$ 9,91/kg, portanto, um custo unitário abaixo do preço de mercado de R\$ 10,50/kg, indicando a competitividade da empresa no mercado e a eficiência econômica do sistema produtivo.

Portanto, os resultados encontrados de lucro e lucratividade indicam a eficiência produtiva da criação de tilápia em um sistema semi-intensivo, dado que o faturamento gerado conseguiu cobrir o elevado custo do processo produtivo (desembolsados e não desembolsados), destacando os gastos com ração que chegou a 60% das despesas. Por sua vez, o CUT que é um indicador de desempenho, o qual mostra qual o preço mínimo que a empresa deve praticar para cobrir os custos totais de produção, ou seja, o CUT serve para saber como a empresa está, em termos competitivos, com as demais empresas. Com o CUT encontrado foi possível concluir que é competitivo no mercado a criação de tilápia num sistema semi-intensivo na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, favorecendo o desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Piscicultura; Desenvolvimento; Empreendimento.

¹ Professor em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa. E-mail: marcosouza@unipampa.edu.br.

ANÁLISE SUSTENTÁVEL DA ATIVIDADE EMPRESARIAL AQUÍCOLA

Evander Matos Penchel¹, Luiz Felipe Silva Oliveira², Nicolas Costa Silva³, Marco Aurélio Alves de Souza⁴

Toda ação antrópica acarreta efeitos no ambiente, sejam estes positivos ou negativos. Considerando a aquicultura, o cultivo de animais aquáticos e semiaquáticos, é importante desenvolver medidas sustentáveis para que a atividade continue em crescimento visando respeitar os limites ambientais. A atividade tem a premissa de diminuir os impactos ambientais do extrativismo, cultivando os organismos para consumo humano ou repovoamento. Porém devido ao aumento da demanda popular, os sistemas de cultivo se intensificaram e promoveram o adensamento populacional nos viveiros com isso afetando significativamente o ambiente em que os empreendimentos aquícolas se encontram. Estratégias de empresas vêm sendo desenvolvidas para redução desses impactos no ambiente com o princípio da sustentabilidade, aumentando a qualidade e agregando valor ao produto comercializado.

Diante disso, o presente trabalho faz uma revisão bibliográfica sobre empresas aquícolas que promovem medidas sustentáveis de forma eficiente com enfoque em entender melhor as ações que essas empresas promovem e quais seus impactos. Para atender o objetivo do trabalho foram analisados cinco artigos utilizando as palavras chaves “sustentabilidade empresarial”, “desenvolvimento aquícola” e “aquicultura sustentável”.

Os diversos trabalhos analisados dissertam que a aquicultura ainda é uma atividade poluente, dessa forma alguns autores conceituam o desenvolvimento sustentável para aquicultura de maneira consensual, observando-se a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento com sustentabilidade incorporando dimensões sociais, econômicas e ambientais. A garantia que a aquicultura dependerá das condições locais, incluindo recursos, atividades econômicas, políticas, ações individuais e além das características particulares de cada comunidade; assim, a proposta de desenvolvimento sustentável na aquicultura deve estar voltada para o atendimento simultâneo dos aspectos ecológicos devido à complexidade dos ecossistemas aquáticos.

Embora exista um número elevado de documentos e artigos científicos afirmando a importância de a aquicultura ser sustentável, poucos são os trabalhos com enfoque científico sobre o tema. Assuntos essenciais para garantir a sustentabilidade, como o envolvimento de todos os atores sociais, a consideração de aspectos sociais, políticos e históricos de uma comunidade, o estudo da interação do sistema, a consideração da finitude dos recursos ao invés do uso eficiente dos mesmos e a premissa de que o benefício econômico não é o principal objetivo de uma atividade são frequentemente negligenciados pelos métodos de avaliação. É necessário combinar métodos e melhorá-los para assegurar uma avaliação que englobe esses aspectos para que a sustentabilidade na aquicultura seja mais bem avaliada.

Palavras chaves: Aquicultura; Sustentabilidade Ambiental; Desenvolvimento Sustentável Empresarial.

¹ Discente de Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa;

² Discente de Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa;

³ Discente de Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa;

⁴ Doutor em Economia, Professor de Magistério Superior na Universidade Federal do Pampa.

AS EXPORTAÇÕES DO PEIXE ORNAMENTAL *Otocinclus* spp. NO ESTADO DO AMAZONAS

Anderson Barroso Maquiné¹, Jerusa Halen do Nascimento Santos², Adria De Souza Lavareda³,
Moema De Vasconcelos Pinheiro¹, Kedma Cristine Yamamoto³

A exportação de peixes ornamentais é uma atividade de destaque na economia brasileira, contribuindo não apenas para a geração de receita, mas também para a divulgação das riquezas da biodiversidade aquática do país. Este estudo teve como objetivo analisar e compreender as exportações de peixes do gênero *Otocinclus* realizadas pelos estados brasileiros durante o período de 2006 a 2015.

A metodologia adotada partiu da coleta de dados, realizada a partir das informações contidas na base de dados do controle de exportações de peixes ornamentais da Coordenação dos Recursos Pesqueiros do IBAMA – COREP/CGFAP/DBFLO/IBAMA, cedida pelo referido órgão. Foram analisados dados de exportação, entre os anos de 2006 até julho 2015, verificando os totais exportados, como: valores arrecadados, quantidade de espécies e espécimes. Tais dados foram apresentados com o auxílio de estatística descritiva em formas de gráficos.

De forma geral, entre 2012 e 2015, 25.563,35 *Otocinclus* spp. foram exportados, gerando US\$ R\$ 2.806.470,81. Foram exportadas 4 espécies distintas, incluindo *Otocinclus hoppei* (920.277 indivíduos, R\$ 1.764.680,83), *Otocinclus affinis* (1.634.663 indivíduos, R\$ 983.086,18), *Otocinclus vittatus* (1.370 indivíduos, R\$ 52.149,50), e *Otocinclus mariae* (25 indivíduos, R\$ 6.554,30). A espécie de *Otocinclus* com o maior volume de exportação foi a *Otocinclus affinis*, seguida da *O. hoppei*, *O. vittatus* e por último a *O. mariae*. Porém, a mais rentável foi a *Otocinclus hoppei*, mesmo com uma quantidade de exportação menor, podendo ser observado na figura 1. As espécies foram exportadas para 27 países, sendo a maior demanda para Alemanha (30,74%), Japão (16,40%) e Estados Unidos (13,59%), (Figura 2).

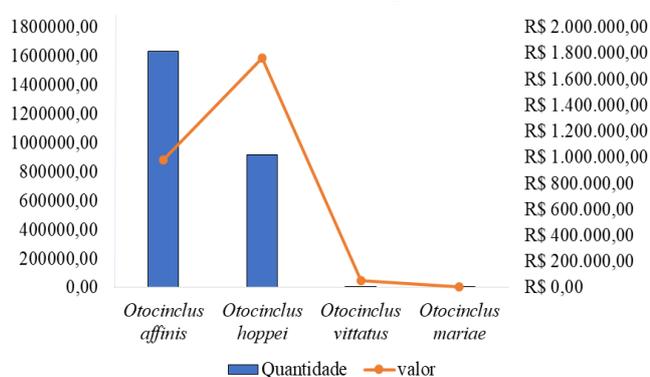


Figura 1. Análise das exportações do gênero *Otocinclus*.

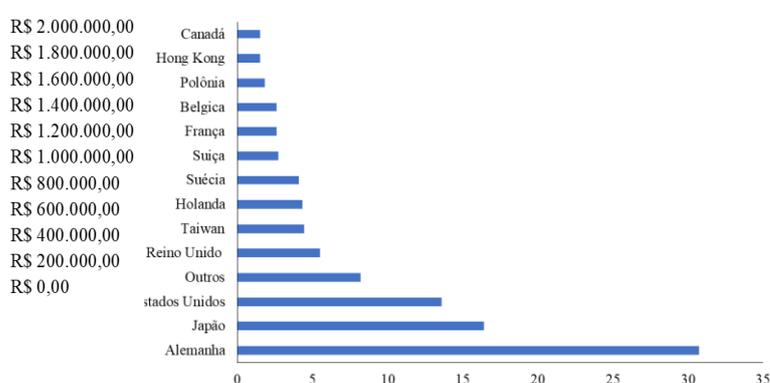


Figura 2. Distribuição dos destinos de exportação do gênero *Otocinclus*.

No decorrer desses anos, seis estados foram responsáveis pela exportação do gênero *Otocinclus*, sendo o estado do Amazonas, o que mais contribuiu para as exportações (76,12%), seguido do Pará (21,20%), sendo esses dois estados os mais relevantes.

As exportações do gênero *Otocinclus* demonstraram oscilações significativas no volume e rentabilidade ao longo dos anos, com 2013 destacando-se como o ano de maior volume, enquanto 2012 foi o ano de maior rentabilidade. A diversificação dos destinos, com destaque para Alemanha, Japão e Estados Unidos, reflete o interesse global por esses peixes ornamentais, ressaltando a importância da gestão sustentável deste recurso.

Palavras-chave: Peixes Ornamentais; Banco de Dados; Exportação.

¹ Graduando(a) de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Amazonas;

² Engenheira de Pesca, Universidade Federal do Amazonas;

³ Docente do Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Amazonas.

MANEJO E CRESCIMENTO DE PLANTAS SUBMERSAS ORNAMENTAIS EM SISTEMA DE AQUAPONIA

Shadai Mendes Silva¹; Leidiana Lima dos Santos²; Rosystil Annyreth Valdiviezo Figueroa³; João Pedro Silva de Carvalho⁴; Anderson Pereira Lino⁵

O uso de plantas submersas aquáticas pode ser empregado para a recuperação ou tratamento de um corpo hídrico, pois estas podem remover tanto o nitrogênio como o fósforo. As plantas ornamentais, também têm outras funções, pois além de mudar esteticamente o aquário, ajuda na proteção, reprodução, assim como colabora nos parâmetros de qualidade de água para o peixe.

Assim, o presente estudo objetivou avaliar o crescimento de plantas submersas ornamentais em relação a diferentes densidades de estocagem de *Paracheiroduon axelrodi* em um sistema de aquaponia.

O experimento foi realizado na Unidade Experimental de Aquicultura (UEP) do IFRR - *Campus* de Amajari, por um período de 32 dias. Para o estudo, foram utilizadas as seguintes espécies de plantas submersas ornamentais: *Microsorium pteropus*, *Hygrophila difformis*, *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria subulata*, *Anacharis densa*, *Anubias barteri* e *Rotala sp.* Os peixes e as plantas foram distribuídos em 18 unidades experimentais de 500 L, sendo 9 caixas para os peixes e 9 para as plantas, distribuídos em 3 tratamentos com 3 repetições. Para avaliar o crescimento das plantas mensurou-se a raiz e o talo e realizou-se a contagem de folhas e raiz. As plantas foram plantadas em tubetes antes de serem inseridas nas caixas de 500 L. O estudo avaliou o crescimento das plantas frente às densidades de estocagem de *Paracheiroduon axelrodi* de 50, 70, e 80 peixes/m³.

Como resultado observou-se que não houve sobrevivência das plantas *M. pteropus*, *H. difformis*, *C. demersum* em nenhum dos tratamentos, o que sugere que estas não se adaptaram aos tubetes. Já a *S. subulata* e *Rotala sp.* obtiveram sobrevivência em todos os tratamentos, apresentando maior desenvolvimento no tratamento de densidade de 50 peixes/m³, enquanto a *A. densa* e *A. barteri* obtiveram maior desenvolvimento no tratamento de densidade de 70 peixes/m³. Durante o experimento, a temperatura da água se manteve entre 26,2 a 34°C, com o pH e OD variando de 5,0 a 9,0 e 6,5 a 10 mg/l, respectivamente. Destaca-se ainda que a *A. densa* e a *Rotala sp.* foram as únicas espécies que reproduziram no experimento.

Ressalta-se que a produção das plantas submersas contribui com o sistema biológico no aquário, além de proporcionar refúgios para os peixes. Enfatiza-se que a aquisição de dados sobre aquicultura ornamental, como os resultados aqui encontrados, acerca da boa adaptação e maior crescimento das espécies *A. densa* e a *Rotala sp.* frente a outras espécies, contribui com a comunidade acadêmica reunindo informações, sendo base para futuras pesquisas científicas

Palavras-chave: *Anacharis*; *Rotala sp.*; Plantas Submersas Ornamentais; Aquaponia.

¹ Mestre em aquicultura pela Universidade Federal de Rio Grande. Professora EBTT do Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/1486422468909924>. shadai.silva@ifrr.edu.br;

² Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora EBTT do Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/1486422468909924>. Leidiana.santos@ifrr.edu.br;

³ Curso técnico/profissionalizante em andamento em Técnico Integrado em Aquicultura. Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/8374719682786567>. Rosyvaldiviezo2000@gmail.com;

⁴ Curso técnico/profissionalizante em andamento em Técnico Integrado em Agropecuária. Instituto Federal de Roraima <http://lattes.cnpq.br/7122873941233314>. Joacarvalho.ifrr@gmail.com;

⁵ Doutor em Geociência pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor EBTT do Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/9580237473652410>. Anderson.lino@ifrr.edu.br.

MANEJO PRODUTIVO DE *Paracheirodon axelrodi* COM INTEGRAÇÃO DE PRODUÇÃO DE PLANTAS SUBMERSAS *ELODEA SP*

Shadai Mendes Silva¹; Leidiana Lima dos Santos²; Rosystil Annyreth Valdiviezo Figueroa³; João Pedro Silva de Carvalho⁴; Anderson Pereira Lino⁵

A aquicultura ornamental pode contribuir para a diminuição do esforço de pesca sobre os estoques naturais, permitindo o cultivo de espécies valorizadas pelo mercado. Nesse cenário, o peixe tetra-neon *Paracheirodon axelrodi* (Characiformes: Characidae), uma espécie comum de água doce, vem apresentando expansão em seu mercado. Na aquicultura ornamental, a produção de peixes e plantas pode ser combinada para permitir a renovação e reutilização da água e a utilização de *Elodea sp.* tem demonstrado que esta é uma planta eficiente para remoção de nitrogênio nos cultivos.

Assim, o presente estudo objetivou obter dados sobre a conservação e manejo produtivo de *Paracheirodon axelrodi* com integração de produção de plantas submersas *Elodea sp.*

O experimento foi realizado na Unidade Experimental de Aquicultura (UEP) do IFRR - *Campus* de Amajari. Para o estudo, utilizou-se um sistema de aquaponia de fluxo contínuo composto por 9 unidades experimentais de 500 litros, sendo 3 tratamentos com 3 repetições. O Estudo avaliou a densidade de estocagem do *Paracheirodon axelrodi* em diferentes densidades (50, 70, e 80 peixes/m³). Nas caixas foram inseridas as plantas, que foram mensuradas, cortadas e plantadas em tubetes.

Como resultado obteve-se que, devido aos tetra-neon serem selvagens, estes não se adaptaram no primeiro dia no sistema de aquaponia, ocasionando alta mortalidade em todos os tratamentos. Quanto à densidade de estocagem, a de 50 peixes/m³ apresentou maior taxa de sobrevivência e foi onde a *Elodea sp.* teve melhor desenvolvimento quanto ao crescimento. Sobre os parâmetros de qualidade de água, a temperatura variou de 26 a 35,3°C, o oxigênio se manteve entre 6,7 a 8,1 mg/L, o pH variou de 5 a 8,92. Os compostos nitrogenados (amônia, nitrito e nitrato) estavam dentro dos valores adequados para criação de peixes de aquário, assim como a alcalinidade, que variou entre 46 a 109 CaCO₃ mg/L.

Assim, os resultados apontam que o sistema de aquaponia de fluxo contínuo não foi adequado para o cultivo integrado entre *P. axelrodi* e *Elodea sp.*, apesar de a qualidade de água ter ficado dentro dos parâmetros físicos e químicos recomendados para o manejo de peixes ornamentais. Com isso, a coleta de dados dessa produção de organismos aquáticos ornamentais contribui com a comunidade acadêmica, pois a partir dessas informações pode-se realizar futuras pesquisas científicas, observando-se o uso de outras espécies e densidades.

Palavras-chave: Tetra Neon; Aquaponia; Plantas Ornamentais.

¹ Mestre em aquicultura pela Universidade Federal de Rio Grande. Professora EBTT do Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/1486422468909924>. shadai.silva@ifrr.edu.br;

² Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora EBTT do Instituto Federal de Roraima. Leidiana.santos@ifrr.edu.br;

³ Curso técnico/profissionalizante em andamento em Técnico Integrado em Aquicultura. Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/8374719682786567>. Rosyvaldiviezo2000@gmail.com;

⁴ Curso técnico/profissionalizante em andamento em Técnico Integrado em Agropecuária. Instituto Federal de Roraima <http://lattes.cnpq.br/7122873941233314>. Joao-carvalho.ifrr@gmail.com;

⁵ Doutor em Geociência pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor EBTT do Instituto Federal de Roraima. <http://lattes.cnpq.br/9580237473652410>. Anderson.lino@ifrr.edu.br.

DIFERENÇAS NOS PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DO TAMBAQUI *Collossoma macropomum* DURANTE UM CICLO DE PRODUÇÃO EM SISTEMA AQUAPÔNICO COM AÇAÍ *Euterpe oleracea*

Marcela Cardoso Sena¹, Helen Cristiane A. Souza², Joane Natividade³, Nuno Filipe A. Correia de Melo⁴, Glauber David A. Palheta⁵, Marco Shizuo Owatari⁶, Fabio Carneiro Sterzelecki⁷, Paola Fabiana Fazzi Gomes⁸

Na aquicultura, as análises hematológicas e bioquímicas representam ferramentas importantes para o monitoramento da saúde e bem-estar de peixes, permitindo uma avaliação rápida, confiável e não letal. Para uma melhor interpretação e diagnóstico, é necessário estabelecer valores de referência, uma vez esses parâmetros são influenciados por espécie, habitat, sexo, idade, hábitos alimentares, ciclo de maturação sexual, localização geográfica, estado nutricional, estresse, entre outros. No entanto, ainda há escassez de informações nesse sentido, e há uma necessidade urgente de estabelecer bases de dados confiáveis para espécies de interesse comercial. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar as diferenças nos parâmetros hematológicos e bioquímicos do tambaqui cultivado em sistema de aquapônico com açaí na Amazônia.

Para isso, coletamos amostras sanguíneas de 107 tambaquis saudáveis, sem sinais externos de traumas ou doenças, incluindo lesões na pele, cauda ou barbatanas, ao longo de um ciclo de engorda. As coletas foram feitas por venopunção caudal, com peixes anestesiados, em cinco fases diferentes de crescimento dos animais, sendo elas: 1º fase, indivíduos com peso médio de 130 g, n=36; 2º fase, indivíduos com peso médio de 823 g, n=11; 3º fase, indivíduos com peso médio de 1087 g, n=26; 4º fase, indivíduos com peso médio de 1402 g, n=22; 5º fase, indivíduos com peso médio de 1815 g, n=12. A contagem de eritrócitos foi realizada em câmara de Neubauer. Os valores de hematócrito foram obtidos pela técnica do microhematócrito, e para a análise de hemoglobina, glicose, colesterol, triglicerídeos e proteínas totais, foram utilizados kits comerciais, conforme instrução do fabricante.

As variáveis de qualidade da água permaneceram dentro dos parâmetros aceitáveis para ambas as culturas, temperatura de $27,9 \pm 0,8$ °C, oxigênio dissolvido $5,7 \pm 0,8$ mg L⁻¹, pH $7,0 \pm 0,5$, amônia $1,5 \pm 1,8$ mg L⁻¹, nitrato $18,5 \pm 13,0$ mg L⁻¹, e nitrito $0,5 \pm 0,6$ mg L⁻¹. Os eritrócitos foram significativamente mais baixos na 1º e 2º fase, com $1,3 \times 10^6/\mu\text{L}^{-1}$ e $1,5 \times 10^6/\mu\text{L}^{-1}$, respectivamente. A hemoglobina foi significativamente menor em peixes da 1º fase, com 5,7 g/dL⁻¹. O hematócrito permaneceu o mesmo a partir da 2º fase, com valores a partir de 32,9 %. Os níveis plasmáticos de glicose foram significativamente mais baixos na 1º e 2º fase, com 44,9 mg/dL⁻¹ e 57,7 mg/dL⁻¹, respectivamente. Colesterol, triglicerídeos e proteínas totais foram significativamente mais altos nos peixes da 5º fase, 229 mg/dL⁻¹, 602,7 mg/dL⁻¹ e 4,42 g/dL⁻¹, respectivamente. Dessa forma, a fase de vida do animal é uma importante variável a ser considerada para correta interpretação dos dados, assim como fatores endógenos e exógenos à espécie e o meio de cultivo em que está inserida. Com isso, esse estudo fornece informações inéditas que podem ser utilizadas como importante ferramenta para auxiliar na avaliação da saúde e bem-estar da espécie, contribuindo para o conhecimento e desenvolvimento da aquicultura, ecologia e manejo pesqueiro.

Palavras-chave: Aquicultura; Aquaponia; Fisiologia; Tambaqui.

Apoio: CNPq; PROCAD-UFRA.

¹ Graduada em Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia;

² Mestra em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários, Universidade Federal Rural da Amazônia;

³ Mestra em Aquicultura Aquática e Recursos Tropicais, Universidade Federal Rural da Amazônia;

⁴ Doutor em Oceanografia, Universidade Federal Rural da Amazônia;

⁵ Doutor em Ciência Animal, Universidade Federal Rural da Amazônia;

⁶ Doutor em Aquicultura, Universidade Federal Rural da Amazônia;

⁷ Doutor em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina;

⁸ Doutora em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal Rural da Amazônia.

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO ADITIVO ALIMENTAR VILIGEN[®] NE NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE TILÁPIA-DO-NILO DESAFIADOS NUTRICIONALMENTE

Bruna Gabrieli Ascoli¹, Isabella Gonçalves Duarte², Luis Felipe Mussoi³, Virian Coradini Brutti⁴, Vitória Daitx de Oliveira⁵, Maria Fernanda de Oliveira da Silva⁶, Débora Machado Fracalossi⁷

O uso abundante de ingredientes de origem vegetal em dietas para tilápias-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), os quais apresentam características nutricionais indesejáveis, podem desencadear um desequilíbrio e afetar o crescimento e a saúde dos peixes. O aditivo alimentar avaliado tem como propósito promover melhora na saúde intestinal dos animais. Sendo assim, o estudo avaliou a influência de dietas contendo diferentes doses do aditivo, quando os peixes foram submetidos a estresse nutricional, sendo alimentados com dietas contendo somente ingredientes de origem vegetal. Para análise de desempenho zootécnico dos peixes foram avaliadas as variáveis: ganho em peso, ganho em peso diário e conversão alimentar.

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Nutrição de Espécies Aquícolas (LABNUTRI - UFSC), onde foram formuladas dietas com doses crescentes do aditivo alimentar VILIGEN[®]NE (0,00; 0,30; 0,60; 1,20; 2,40 g kg⁻¹). As dietas (isonitrogenadas e isoenergéticas) foram compostas apenas por ingredientes de origem vegetal, contendo 63% de farelo de soja. O estudo foi conduzido em sistema de recirculação do Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (LAPAD - UFSC), com controle de parâmetros de qualidade de água, aeração e luminosidade durante o experimento. Foram distribuídos grupos de 8 peixes, com peso inicial de aproximadamente 134,90 ± 1,98 g, em 35 tanques circulares, utilizando-se sete repetições para cada dieta. Este ensaio de desafio nutricional teve duração de 40 dias, sendo os peixes alimentados duas vezes ao dia (09 h e 16 h). O consumo de ração foi ajustado a cada sete dias, após biometrias que avaliavam o peso e número de animais. Ao final do desafio nutricional, todos os peixes foram pesados para coleta dos índices de desempenho zootécnico. Os efeitos dos diferentes níveis de inclusão do aditivo sobre o desempenho foram avaliados por modelos de regressão polinomial a um nível de significância de 5%.

A suplementação dietética com o aditivo não afetou o desempenho dos peixes ao final do desafio nutricional de 40 dias. Um período mais longo de alimentação, visando uma maior exposição ao estresse nutricional, talvez seja necessário para se evidenciar o efeito do aditivo VILIGEN[®]NE para juvenis de tilápias-do-nilo. A possibilidade que a tilápia tolere bem dietas com alta inclusão de ingredientes de origem vegetal nesta fase de desenvolvimento, também não pode ser descartada.

Palavras-chave: Desafio Dietético; Dietas; Ingredientes; *Oreochromis niloticus*.

Apoio: CNPq; ALLTECH.

¹ Graduanda em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

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

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

⁴ Mestre na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁵ Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁶ Doutora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁷ Doutora, professora e orientadora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO ADITIVO ALIMENTAR VILIGEN[®] NE SOBRE O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM JUVENIS DE TILÁPIA-DO-NILO

Isabella Gonçalves Duarte¹, Bruna Gabrieli Ascoli², Luis Felipe Mussoi³, Virian Coradini Brutti⁴, Vitória Daitx de Oliveira⁵, Maria Fernanda de Oliveira da Silva⁶, Débora Machado Fracalossi⁷

O aditivo alimentar avaliado pode promover melhorias na saúde intestinal e crescimento dos animais, sendo composto por butirato de sódio, levedura hidrolisada, proteinato de zinco e pós-biótico, oriundo da fermentação de *Lactobacillus acidophilus*. O objetivo principal deste estudo foi avaliar a influência do aditivo no desempenho zootécnico e indicar a dosagem ideal para o uso comercial em juvenis de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). Para análise de desempenho zootécnico, foram avaliadas as variáveis de ganho em peso, ganho em peso diário, eficiência alimentar e sobrevivência.

O estudo foi realizado no Laboratório de Nutrição de Espécies Aquícolas (LABNUTRI - UFSC), onde as dietas foram formuladas com doses crescentes do aditivo alimentar VILIGEN[®] NE (0,00; 0,30; 0,60; 1,20; 2,40 g kg⁻¹). O estudo foi realizado em sistema de recirculação, no Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (LAPAD-UFSC), onde foram controlados os parâmetros de qualidade de água, aeração e luminosidade. Os juvenis com peso inicial de aproximadamente 11,44 ± 0,02 g foram distribuídos aleatoriamente em 35 tanques circulares, seguindo um delineamento completamente casualizado, com sete repetições para cada dieta. O ensaio de desempenho teve duração de 55 dias e os peixes foram alimentados duas vezes ao dia (09 h e 16 h). Após biometrias (inicial, quinzenal e final) e coletas dos dados, foram calculados as variáveis de desempenho zootécnico dos peixes. Os dados de desempenho foram submetidos à análise de regressão polinomial para determinação do melhor nível de inclusão do aditivo VILIGEN[®] NE nas dietas, a um nível de significância de 5%.

A sobrevivência não foi afetada pela diferente concentração do aditivo na dieta, porém, as demais variáveis foram significativamente afetadas nos peixes alimentados com as dietas suplementadas com 0,30 g kg⁻¹ e 2,40 g kg⁻¹ do aditivo alimentar. Portanto, as dietas suplementadas com o aditivo alimentar VILIGEN[®] NE nas dosagens de 0,30 g kg⁻¹ e 2,40 g kg⁻¹ promoveram uma melhora no desempenho zootécnico de juvenis de tilápia-do-nilo.

Palavras-chave: Desempenho; Saúde Intestinal; Suplementação.

Apoio: CNPq; ALLTECH.

¹ Graduanda em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina.

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

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

⁴ Mestre na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁵ Doutoranda na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁶ Doutora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

⁷ Doutora, professora e orientadora na área de Nutrição de Espécies Aquícolas pela Universidade Federal de Santa Catarina.

EFEITOS DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR E REALIMENTAÇÃO NA IMUNIDADE INATA DE *Piaractus mesopotamicus*

Thaís Lucato Sorrente¹, Julyana Cristyna da Silva², Weliton Vilhalba³, Raíssa de Cássia Pinheiro Ribeiro⁴, Fábio Lopes Gonzalez⁵, Elisabeth Criscuolo Urbinati⁶

Na criação de peixes, o manejo alimentar é crucial, já que recebem alimentação abundante para crescer mais rapidamente, em contraste com a imprevisibilidade do alimento na natureza. Uma abordagem promissora é o uso de esquemas de restrição alimentar e realimentação, imitando os padrões naturais de alimentação. Na falta do alimento, a disponibilidade de energia é suprida por mecanismos de mobilização de reservas teciduais e, quando a alimentação é restaurada, mecanismos compensatórios de aproveitamento do alimento são ativados e uma das respostas é a retomada do crescimento de forma compensatória. Essa estratégia pode beneficiar a produção e o meio ambiente. Avaliou-se se diferentes estratégias de oferta do alimento afetam o funcionamento do sistema imune inato de pacus (*Piaractus mesopotamicus*), pela análise da atividade respiratória dos leucócitos (ARL) e concentração sérica da lisozima.

Nosso estudo submeteu peixes (45,67 ± 12,94g) a: 1) alimentação diária por 30 dias (controle); 2) ciclos de restrição alimentar por 3 dias e realimentação por 2 dias, por 30 dias; 3) restrição alimentar contínua por 21 dias e realimentação por 9 dias (4 réplicas/estratégia). Após 21 e 30 dias, dois peixes de cada réplica, de todas as estratégias, foram anestesiados (benzocaína, 0,5 g/10 mL de álcool/15L de água) e foram coletadas amostras de sangue, por punção dos vasos caudais. O sangue, mantido em gelo, foi colocado em microtubos contendo ou não anticoagulante para a obtenção de soro e plasma. No sangue com heparina analisamos ARL e, no soro, a concentração da lisozima. Os dados foram obtidos em um delineamento inteiramente casualizado e avaliados por análise de variância (ANOVA), seguidos de teste Tukey.

Os resultados mostram que a restrição alimentar em ciclos (restrição por 3 dias e realimentação por 2 dias) não afetou ambos os indicadores. Após 21 dias de restrição, a ARL não foi afetada, mas a lisozima chegou a mostrar tendência de aumento. Após realimentação de 9 dias, neste grupo, a ARL foi ativada e a lisozima apresentou valores semelhantes ao controle. Os dados sugerem que a restrição alimentar (cíclica ou contínua) não causou prejuízos à imunidade inata do pacu, que chegou a ser ativada durante os processos compensatórios. A ARL é uma das primeiras respostas imunológicas, o que indica que o sistema estava em estado de alerta durante a recuperação metabólica do peixe. O pacu se mostrou um peixe resiliente ao manejo que envolve restrição de alimento.

Palavras-chave: Jejum; Imunidade Inata; Metabolismo; Fisiologia; Peixe.

Apoio: CNPq.

¹ Doutoranda em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da UNESP-CAUNESP-Jaboticabal, SP

² Mestranda em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FCAV- Jaboticabal - SP

³ Mestrando em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da UNESP - CAUNESP - Jaboticabal - SP

⁴ Doutora em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da UNESP - CAUNESP - Jaboticabal - SP

⁵ Graduando em Medicina Veterinária pela UNESP/FCAV - SP

⁶ Doutora em Fisiologia USP. Prof Adjunto Dep. Morfologia e Fisiologia Animal FCAV - Jaboticabal - SP.

CONSUMO DE TILÁPIA NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE DO BRASIL

Juliana Barros da Mota¹, Marina Feitosa Carvalho², Dara Cristina Pires¹, Simone Paiva Medeiros³,
Maria Lucia Rocha Lima⁴, Ricardo Siqueira Costa⁵, Marilu Teixeira Amaral⁶, Kleber Campos
Miranda Filho⁷

A tilápia é o peixe mais produzido e um dos mais consumidos no Brasil. No entanto, compreende-se que o consumo de espécies nativas, como o tambaqui, prevalece na região Norte do país. A situação é diferente na região Nordeste, que, apesar de ocupar o terceiro lugar entre os maiores produtores de tilápia no Brasil, oferece uma grande diversidade de espécies aos consumidores. Devido a essa disparidade, este estudo tem como objetivo analisar e caracterizar o consumo de tilápia nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

A pesquisa foi conduzida no período de 27 de setembro a 22 de outubro de 2023. Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário no *Google forms* composto por três seções: informações iniciais sobre consumo de peixe, perfil dos entrevistados e dados específicos sobre o consumo de Tilápia. O método empregado foi a técnica de Bola de Neve Virtual, que envolve a obtenção de informações por meio de redes sociais virtuais (RSV). Os dados coletados foram digitados em banco de dados e posteriormente analisados por meio de estatística descritiva.

Dos 97 entrevistados, 99% concordaram em participar da pesquisa. Destes, 98% consumiam peixe regularmente, e 91% já consumiram ou ainda consomem tilápia. A maioria dos participantes eram mulheres, com idades entre 40 a 59 anos, com nível superior, casadas, com renda familiar de 2 a 3 salários mínimos, e residentes em áreas urbanas (93%). Em relação ao consumo de peixe, 75% dos entrevistados afirmaram estar familiarizados com a noção de peixes de cultivo, caracterizando-os como peixes criados em cativeiro. Os entrevistados afirmaram que os peixes que consumiam eram predominantemente de cativeiro (75%), com destaque para a tilápia (57%) e tambaqui (25%). A tilápia era a preferida devido ao seu sabor (60%), com consumo de até 1 kg de peixe (56%), cerca de uma vez por mês (41%). E esse consumo só não é maior devido ao seu preço (37%). A aparência do produto (38%) é o principal fator que impossibilita o maior consumo da tilápia nessas regiões. Quanto ao local de compra, a maioria dos entrevistados relatou comprar tilápia em mercados municipais (41%). A escolha por esses locais foi devido ao fácil acesso (33%). Além disso, 77% dos entrevistados já frequentavam esses locais para outras atividades e aproveitavam para comprar a tilápia. Apenas 9% afirmaram que a tilápia comercializada não estava em condições apropriadas para consumo, citando o armazenamento como a principal razão. Atualmente, o preço da tilápia varia de R\$ 16,00 a R\$ 31,00 por quilo (74%). A tilápia foi comprada por 56% dos entrevistados inteira eviscerada; 64% afirmaram ser capazes de distinguir o filé e o sabor da tilápia de outras espécies, descrevendo-a como tendo um sabor mais suave (67%). Quanto à procedência da tilápia, apenas 39% dos entrevistados conheciam a origem do produto, com a maioria afirmando que a tilápia era originária dos estados em que viviam. Saber de onde vem o pescado é importante para 77% dos entrevistados. Quanto aos produtos processados, somente 17% disseram que costumam comprá-los, principalmente empanados.

Portanto, conclui-se que nas regiões Norte e Nordeste há um consumo incipiente de tilápia, apesar da presença de outras espécies nativas e de origem marinha. As boas características organolépticas da carne da tilápia atraem os consumidores, mas a dificuldade de obtê-la e os preços mais acessíveis impedem um consumo mais frequente.

Palavras-chave: Tilapicultura; Consumidor; Pescado.

Apoio: CNPq.

¹ Mestra em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco;

² Mestra em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco;

³ Doutoranda em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista;

⁴ Graduanda em Engenharia de Pesca pelo Instituto Federal do Pará;

⁵ Graduando em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal de Sergipe;

⁶ Docente da Universidade Estadual do Amapá;

⁷ Doutor em Oceanografia Biológica pela Universidade Federal de Rio Grande.

DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DA TAINHA *Mugil liza* SUPLEMENTADA COM RESÍDUO SÓLIDO DE MACROALGA *Kappaphycus alvarezii*: UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA AQUICULTURA

Gabriel Rodrigues¹, Bernardo Oliveira², Vanessa Rocha¹, Sabrina Luz¹, Luis Silva³, Liseth Riofrio¹, Everton Santos⁴, Ulysses Palma¹, Caio Magnotti⁵, Vinicius Cerqueira⁶

A piscicultura marinha apresenta potencial para sua expansão com espécies nativas de forma sustentável. A formulação de dietas adequadas e economicamente viáveis, também é um desafio, pois buscam-se dietas com baixo custo, que utilizem matéria prima sustentável. A tainha *Mugil liza* é considerada uma importante fonte de proteína dentre os pescados e, também, muito importante para o estado de Santa Catarina. A macroalga *Kappaphycus alvarezii* figura-se como uma nova tendência de cultivo, sendo a mais produzida mundialmente. Na extração do biofertilizante da macroalga é obtido também o resíduo sólido orgânico úmido, que, em primeiro momento, é rejeito para a indústria. Desse modo, foi proposto a utilização do resíduo sólido úmido da macroalga *K. alvarezii* como suplemento alimentar para tainha *M. liza*. Este estudo objetivou avaliar o impacto do uso do resíduo úmido de *K. alvarezii* como suplemento à dieta comercial de tainhas *M. liza* em laboratório.

A pesquisa foi realizada com sete tratamentos, utilizando sete tanques de 10 m³ com 10 peixes em cada unidade, sem repetição. O peso inicial foi de 675,17±114,91 g e o comprimento inicial de 38,71±1,68 cm. A dieta foi composta da ração comercial (Guabitech 2mm) e suplementada com diferentes níveis de resíduo sólido de *K. alvarezii*. Tratamento 1 - 70% ração + 30% macroalga, tratamento 2 - 70% ração + 6% macroalga, tratamento 3 - 70% ração, tratamento 4 - 70% ração + 18% macroalga, tratamento 5 - 100% de ração, tratamento 6 - 70% ração + 24% macroalga e tratamento 7 - 70% ração + 12% macroalga. Para análise de desempenho zootécnico foi realizada uma biometria, a fim de obter os dados de peso final, comprimento final, ganho de peso e conversão alimentar.

O resultado obtido após 80 dias mostrou que os tratamentos 4 e 6 obtiveram melhor desempenho em ganho de peso: 77,27±10,36 g e 89,54±6,64 g, respectivamente, e ganho de peso médio diário: 0,966±0,129 e 1,119±0,083, respectivamente. O tratamento 3, que se alimentou apenas com 70% do seu consumo diário de ração, apresentou os piores resultados para ganho de peso e ganho médio diário em relação aos outros tratamentos. Já os demais tratamentos apresentaram resultados semelhantes. Peso final, comprimento final e conversão alimentar não apresentaram diferenças significativas.

Os melhores resultados observados no ganho de peso e ganho de peso médio diário com a inclusão de resíduo sólido de *K. alvarezii* na dieta de tainhas demonstram potencial para obtenção de melhores resultados no desempenho zootécnico, alinhando-se ao conceito de sustentabilidade na aquicultura. Os resultados também reforçam a necessidade de explorar alternativas nutricionais sustentáveis, contribuindo assim para o desenvolvimento de estratégias de repovoamento, fortalecendo a economia azul no contexto da piscicultura marinha.

Palavras-chave: Piscicultura Marinha; Nutrição; Suplementação.

Financiamento: CNPq (Universal 406303/2021-5).

¹ Pós-graduandos(as) da Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Aquicultura – Laboratório de Piscicultura Marinha - LAPMAR. Barra da Lagoa, 88061-600, Florianópolis - SC, Brasil; gabrieldr.zootecnia@gmail.com;

² Aluno PIBIC – LAPMAR – UFSC;

³ Graduando em Zootecnia- UFSC;

⁴ Aluno do Técnico em Mecânica do IFSC- Campus Florianópolis;

⁵ Pesquisador – LAPMAR;

⁶ Professor voluntário – LAPMAR.

EFEITO DOS SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS NO DESEMPENHO DE LARVAS DE *Colossoma macropomum* EM TECNOLOGIA DE BIOFLOCOS

Willyam Souza da Silva^{1,2}, Cláudia Cristina de Souza Sena², João Lucas Bezerra Feitosa², Roberta de Paula dos Anjos^{2,3}, Elizabeth Gusmão Affonso⁴

A larvicultura representa uma fase crítica na produção de peixes, na qual ocorre baixas taxas de sobrevivência ao final deste período. Tecnologias inovadoras têm sido utilizadas para minimizar essas perdas e, entre essas, o sistema com tecnologia de bioflocos (BFT), caracterizado pela nula ou mínima troca de água e elevadas concentrações de sólidos suspensos totais (SST). Os estudos com BFT têm demonstrado potencial para juvenis de *Colossoma macropomum*, principal espécie nativa da piscicultura nacional, com poucas informações, ainda, para a fase larval. Assim, neste estudo determinou-se a concentração de SST ideal para o desempenho zootécnico de larvas tambaqui.

O experimento foi realizado no Laboratório de Fisiologia Aplicada à Piscicultura do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Durante 14 dias experimentais, em unidades de 1,5 L de volume útil e densidade de 7,5 larvas/L, foram distribuídas larvas com 5 dias pós eclosão em três tratamentos com diferentes concentrações de SST: T50-150, T300-400 e T600-700 (mg/L), com três repetições e alimentadas com alimento vivo (*Artemia salina*), ofertado três vezes ao dia. No desempenho zootécnico utilizou-se dados de comprimento e peso obtidos das biometrias inicial e final. Os valores paramétricos foram submetidos a ANOVA-One-Way e testes de Tukey e Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Os resultados de desempenho das larvas não apresentaram diferença estatística significativa exceto para o comprimento final, apresentando maiores valores no T50-150, e os menores no tratamento T600-700 (Tabela 1). É provável que ocorra melhor assimilação dos nutrientes nas menores concentrações de SST. Em contrapartida, as diferentes concentrações não influenciaram na sobrevivência que manteve-se $> 80\%$ (Tabela 1).

Desta forma, os resultados sugerem que elevadas concentrações de SST não causam prejuízo na sobrevivência das larvas de tambaqui, podendo ser criadas em sistema de BFT com concentrações de até 655 mg/L de SST. Recomenda-se outros estudos que possam avaliar a larvicultura de tambaqui com maiores densidades e períodos mais longos.

Tabela 1. Parâmetros zootécnicos de larvas de *Colossoma macropomum* mantidas durante 14 dias em Sistema de bioflocos, com variadas concentrações de sólidos suspensos totais. Médias com letras diferentes diferem ($p < 0,05$).

Parâmetros	SST (mg/L)		
	T50-150	T300-400	T600-700
Peso final (mg)	27,69 ± 2,02	24,08 ± 5,66	18,13 ± 6,40
Comprimento final (mm)	12,91 ± 0,26 ^a	12,19 ± 0,57 ^{ab}	11,31 ± 0,45 ^b
Ganho de peso (GP) (mg)	26,21 ± 0,23	21,51 ± 4,39	16,46 ± 4,35
GP diário (mg)	1,87 ± 0,02	1,54 ± 0,31	1,18 ± 0,31
Taxa de crescimento específico (%)	0,19 ± 0,00	0,15 ± 0,03	0,12 ± 0,03
Fator de condição	1,24 ± 0,07	1,20 ± 0,18	1,14 ± 0,17
Coefficiente de variação de Peso (%)	41,98 ± 6,30	52,73 ± 5,43	35,23 ± 8,40
Coefficiente de variação de Comprimento (%)	9,89 ± 4,12	16,79 ± 4,87	7,84 ± 2,49
Sobrevivência (%)	90 ± 0	80 ± 26,5	100 ± 0

Palavras-chave: Desempenho; Tambaqui; Larvicultura; Sistema BFT.

Apoio: Capes; CNPq.

¹ Graduando em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Norte (UNINORTE);

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;

³ Doutoranda (PPG-Aquicultura/UniNilton Lins/INPA);

⁴ Pesquisadora/Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTEI/INPA).

ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*Ocimum gratissimum* L.) EM RAÇÕES PARA O CASCUDO (*Hypostomus johnii*)

Thaiza Sales Costa¹, Jane Mello Lopes², Manoel Felipe Sales Costa², Rafael Carvalho da Silva¹, Rafael Silva marchão¹, Gilmar Amaro Pereira¹, José Fernando Bibiano Melo¹

Ocimum gratissimum L., conhecida popularmente no Brasil como alfavaca, alfavaca-cravo ou manjeriço, é uma espécie nativa da África que pode ser encontrada em todas as regiões tropicais do mundo. O óleo essencial do *Ocimum gratissimum* (OEOG) contém componentes importantes como o 1.8-cineol e o eugenol e possui propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anestésicas. Este estudo avaliou os efeitos do OEOG na dieta de cascudo *Hypostomus johnii*, sobre os parâmetros de desenvolvimento zootécnicos e bioquímicos dos animais. Juvenis de cascudos (n =6) com diferentes pesos (13g - 17g e 21g) foram distribuídos em 12 caixas (150 L) em um sistema de recirculação de água. Os animais foram alimentados uma vez ao dia com dietas contendo 0,5 mL: 1,0 mL e 1,5 mL de óleo essencial do OEOG por Kg de ração ou sem a inclusão de óleo (controle), em três repetições. Ao final do experimento foi realizada a biometria (peso e comprimento) e a coleta de sangue para as determinações de glicose, triglicérides e colesterol no plasma dos animais. Os dados foram submetidos à análise de variância, posteriormente submetidos a regressão ($P < 0,05$), de primeira e segunda ordem. Todas as análises foram realizadas com auxílio do software InfoStat. Ao final de 60 dias, não houve mortalidade durante o período experimental e os peixes tratados com a suplementação de 1,0 e 1,5 mL kg⁻¹ com óleo de alfavaca apresentaram maior crescimento (ganho de peso, fator de condição e taxa de crescimento específico) em comparação com os demais grupos (controle e 0,5 mL kg⁻¹). Os parâmetros sanguíneos avaliados não diferiram estatisticamente entre os diferentes grupos. Assim, conclui-se que o uso de óleo essencial de alfavaca pode ser recomendado na dieta do cascudo (*Hypostomus johnii*) em nível de 1,0 até 1,5 mL kg⁻¹ porque favoreceu os parâmetros zootécnicos de crescimento dos animais.

Palavras-chave: Aditivo Alimentar; Crescimento, Sangue, Bodó.

Apoio: FAPEMA.

¹ Universidade Federal do Vale do São Francisco - Petrolina-PE;

² Universidade Federal do Maranhão – Chapadinha -MA.

CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA E PATOLÓGICA DA SÍNDROME MULTISSISTÊMICA EM *Arapaima gigas* CULTIVADOS NO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

Geovanne Morais Silva¹; Geovana Dotta Tamashiro²; Luiz Vitor Vidal³; Paula Velozo Leal⁴

A aquicultura desempenha um papel fundamental na segurança alimentar e na economia global, sendo o Brasil um dos principais produtores mundiais. O pirarucu (*Arapaima gigas*), uma espécie de peixe de água doce nativa do Brasil, é amplamente cultivado devido à sua carne valorizada e capacidade de adaptação a desafios de cultivo. Neste estudo, documenta-se a incidência de uma síndrome multissistêmica que resultou em considerável mortalidade entre os peixes, apresentando uma análise abrangente das características clínicas e patológicas associadas. Adicionalmente, investigou-se potenciais causas, como infecções por protozoários e infestações por parasitos externos.

A pesquisa baseou-se em pirarucus mantidos em duas propriedades aquícolas na Bahia, onde se registraram inadequações nos parâmetros de qualidade da água. O estudo foi realizado com uma amostra composta por 20 peixes, 10 de cada propriedade. Os peixes afetados pela síndrome multissistêmica, manifestando sinais como dificuldade de flutuação na coluna de água, opacidade corneal e outras manifestações clínicas, foram submetidos à necropsia para avaliação das lesões sistêmicas. As amostras coletadas incluíram tecidos de várias origens anatômicas, tais como brânquias, pulmões, rins, baço, fígado, coração, encéfalo, estômago, músculo e globos oculares, que foram fixados em solução de formol a 10% e processados para análise histopatológica.

Os resultados demonstraram a presença de manifestações clínicas comuns entre os pirarucus afetados, incluindo lesões branquiais moderadas associadas a protozoários, que desempenham um papel essencial em processos fisiológicos. Além disso, todos os casos apresentaram pneumonias e nefropatias, agravadas por parasitos do gênero *Ergasilus*. Outras lesões sistêmicas incluíram pericardite, esteatose hepática e gastrite ulcerativa. Os achados indicam que a saúde dos pirarucus nas áreas afetadas pode ser prejudicada devido a uma combinação de fatores, como infecções parasitárias, condições ambientais adversas e possíveis ingestões de corpos estranhos.

Recomenda-se a implementação de Boas Práticas de Manejo (BPM) e monitoramento sanitário para controlar doenças nos cultivos. Em resumo, este estudo forneceu uma análise abrangente da síndrome multissistêmica observada em pirarucus cultivados, destacando a importância de medidas preventivas e de manejo para proteger a saúde desses peixes, contribuindo para o sucesso contínuo da aquicultura dessa espécie."

Palavras-chave: Pirarucu; Síndrome Multissistêmica; Aquicultura; Histopatologia; *Ergasilus*.

¹ Graduando de Medicina Veterinária na Universidade Federal da Bahia, UFBA;

² Professora do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal, DMVPPA, UFBA;

³ Professor do Departamento de Zootecnia, DPZOO, UFBA;

⁴ Professora do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínica Veterinárias, DAPAC, UFBA.

COMBINAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS E ÓLEOS ESSENCIAIS COMO MÉTODO PARA REDUZIR O USO DE ANTIBIÓTICOS NA TILAPICULTURA: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA IN VITRO

Janaina Graça de Oliveira Carvalho^{1*}; Giovanna Victorelli Prado²; Julieta Rodini Engrácia de Moraes³

A aquicultura tem apresentado altas taxas de crescimento, impulsionando o desenvolvimento de estudos relacionados à área. Assim, propiciou-se a ampliação de sistemas e recursos cada vez mais intensos, que conseqüentemente aumentam o surto de doenças provenientes de bactérias, fungos, vírus, protozoários e outros relacionados. Com o uso indiscriminado de antibiótico para medicação, há o favorecimento do acúmulo de resíduos prejudiciais nos peixes que podem causar riscos aos consumidores, danos nocivos ao meio ambiente pelo impacto gerado e grande risco de resistência antibiótica prejudicando a saúde dos peixes e a humana. O tratamento com óleos essenciais (OE) obtidos de plantas, tornou-se uma alternativa sustentável ao meio ambiente comparada com o uso de antibióticos, pois possuem fitoquímicos que atuam de forma antiparasitária e anti-inflamatória. Considerando o exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a ação bactericida *in vitro* de três óleos essenciais de plantas nativas sul-americanas (Andiroba, Muña e Copaíba) contra as principais bactérias patogênicas de tilápias (*Aeromonas hydrophila*, *Streptococcus agalactiae*, *Flavobacterium columnare* e *Francisella noatunensis* subsp. *orientalis*) e em testar a ação citotóxica destes contra a hemácia dos peixes.

O experimento foi dividido em duas etapas, sendo que na primeira, determinou-se a atividade citotóxica dos OE contra eritrócitos de tilápias, assim como a faixa de segurança. Já na segunda etapa, observou-se se os OE detiveram atividade bactericida contra patógenos de peixes pelo método de difusão em ágar. Foram determinadas concentrações mínimas inibitórias e as concentrações mínimas bactericidas.

Dentre os resultados obtidos da atividade citotóxica, tem-se o controle positivo (1% de solução de Triton X-100) que apresentou 100% de lise das hemácias, enquanto o controle negativo (PBS) não causou lise nas hemácias das tilápias. Comparado com o controle positivo, todos os óleos essenciais apresentaram atividade hemolítica inferior a 100%. O óleo de andiroba causou a lise de 4% das hemácias, enquanto os óleos de muña e copaíba causaram a lise de 31% e 58% das hemácias das tilápias, respectivamente. Segue abaixo, o gráfico comparativo entre os óleos demonstrando a porcentagem de sua ação na lise das hemácias.

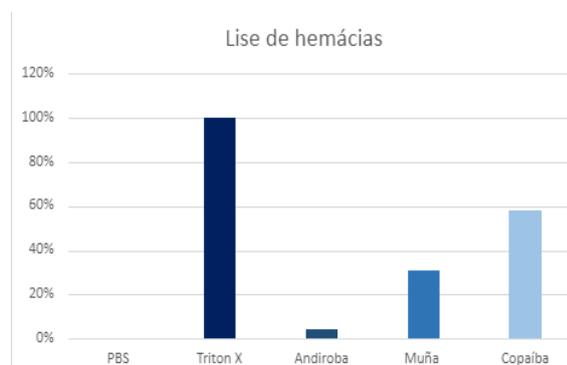


Gráfico 1. Porcentagem de lise das hemácias de cada OE.

¹ *Mestranda do Centro de Aquicultura da Unesp – CAUNESP, Jaboticabal, SP; janainagoc.o.carvalho@unesp.br;

² Graduanda em Biologia – Unesp/FCAV, Jaboticabal, SP;

³ Docente do curso de Medicina Veterinária e Centro de Aquicultura, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP.

Tendo em vista a porcentagem dos resultados obtidos no uso dos óleos essenciais selecionados, nota-se que por haver somente 4% de lise das hemácias o de andiroba é o melhor OE a ser indicado para uso sem prejuízo na saúde do peixe. A andiroba é conhecida por possuir glicérides do ácido esteárico, palmítico e oléico, com propriedades anti-sépticas, antiinflamatórias e anti parasitárias. Aferiu-se que estes compostos contribuem com a emoliência e diminuindo possivelmente a lise das hemácias. O óleo de muña apresentou 31% da lise das hemácias, apresentando atividade antimicrobiana mínima contra todos os patógenos, sendo a atividade bactericida mais significativa para *Flavobacterium Columnare* e *Francisella noatunensis orientalis*. O óleo de muña é rico em terpenóides e monoterpenóides oxigenados, como o carvacrol, reconhecido pela sua atividade bactericida, alterando funções de enzimas catalíticas na membrana celular, induzindo desestabilização, atuando como um trocador de prótons ou desacoplador e reduzindo o gradiente de pH através da membrana. Assim, as bactérias ficam mais sensíveis e suscetíveis ao óleo. Por fim, o óleo de copaíba causou 58% de lise dos eritrócitos, sendo mais eficiente na atividade bactericida contra a *Francisella noatunensis orientalis*. Os benefícios deste óleo estão relacionados à atividade antimicrobiana e antifúngica que agem em condições infecciosas. Sabendo que a prática do consumo de fitoterápicos mantém-se em evidência há séculos, tornam-se válidas as informações terapêuticas existentes sobre os óleos essenciais de modo que haja o interesse de pesquisadores acerca de estudos em áreas multidisciplinares enriquecendo os conhecimentos sobre a fonte medicinal natural do planeta. Os óleos essenciais possuem ação tanto contra as bactérias gram-positiva quanto as gram-negativas, além das leveduras e fungos fazendo com que, se reduza a quantidade elevada na utilização de antibióticos para tratamentos. Em relação a aferição dos halos inibitórios das placas de petri, há os testes de atividade bactericida dos óleos essenciais selecionados, sendo estes: a muña, copaíba e andiroba e também dos antibióticos de oxitetraciclina e florfenicol. Com isso, dentre as bactérias citadas, testaram-se as 4, sendo essas: a *S. agalactiae*, *F. noatunensis*, *A. hydrophila* e *F. columnare*. Abaixo a tabela com as bactérias testadas e a média de seus respectivos halos em milímetros.

Tabela 1. Média dos halos (mm) em função da ação bactericida dos óleos essenciais (7ul)

Bactérias	Controle	Oxi	Flor	Muña	Copaíba	Andiroba
<i>F. noatunensis</i>	0	33	22,33	inib cp*	inib cp*	11
<i>S. agalactiae</i>	0	44,75	48,5	10	25,25	0
<i>A. hydrophila</i>	0	22,5	81	9,875	0	0
<i>F. columnare</i>	0	42	42,5	inib cp*	28,75	inib cp*

inib cp*: inibição completa da placa.

Conclui-se que, em testes *in vitro*, os óleos essenciais utilizados possuem eficácia efetiva contra o crescimento das principais bactérias gram-negativas que afetam comumente as tilápias, onde sua dosagem deve ser calculada de acordo com os requisitos necessários em pesquisa para não prejudicar a saúde hemolítica do animal. Ademais, testes *in vivo* como em banhos de imersão do peixe ou suplementações em rações vitamínicas devem comprovar os resultados obtidos.

Palavras-chave: *Oreochromis niloticus*; Fitoterápicos; Atividade Bactericida, Atividade Citolóxica.

HISTOLOGIA INTESTINAL DE TILÁPIAS DO NILO *Oreochromis niloticus* SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE *Anacardium occidentale* NA DIETA

Klarissa Albuquerque Larocerie da Silva¹; Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva²

O uso de uma suplementação natural, como fitoterápicos, na ração ofertada aos animais, além de reduzir os custos, causa menor agressão ao meio ambiente e pode influenciar especificamente a saúde intestinal. A planta *Anacardium occidentale*, conhecida popularmente como cajueiro, é nativa do Brasil e possui atividade antimicrobiana, não existindo estudos sobre o uso desta planta como aditivo alimentar em animais aquáticos, nem sobre seu efeito na morfologia intestinal dos peixes suplementados.

O presente trabalho avaliou, por meio de histologia, o efeito da suplementação do extrato hidroalcoólico de casca de *Anacardium occidentale* na morfologia intestinal de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*).

Após um período de aclimação de 15 dias, onde os animais foram mantidos em tanques de 250 litros, houve a transferência dos peixes para unidades experimentais de 40 litros, com densidade de 250 peixes/m³ cada. O extrato hidroalcoólico da casca de *A. occidentale* foi adicionado às dietas administradas aos animais nas concentrações determinadas nos ensaios de concentração inibitória mínima (MIC). Foram avaliados três tratamentos: (i) oferta de ração comercial com 4% de extrato de *A. occidentale*; (ii) oferta de ração comercial com 5% de extrato de *A. occidentale* e; (iii) grupo controle (ração comercial sem adição de extrato), todos com quatro repetições cada. O experimento durou 30 dias e as dietas foram ofertadas três vezes ao dia (08, 12 e 16 horas) até a aparente saciedade. Para a análise histológica, foram coletados cinco peixes no início e um animal ao final do período experimental (um por repetição, para cada tratamento). Os intestinos foram expostos em placas de Petri e divididos em três porções: anterior, médio e posterior. Foram utilizados 3 cm do intestino médio, que receberam corte longitudinal de maneira a manter expostas as vilosidades. Foram mensuradas a altura e a altura total das vilosidades. Os resultados foram submetidos à análise não paramétrica, utilizando o teste U de Mann-Whitney para amostras independentes e o teste de Kruskal-Wallis com a correção de Bonferroni (Comparação Pairwise), a 5% de probabilidade.

Como resultados, maiores valores médios das variáveis de morfologia intestinal avaliadas (altura e altura total) foram determinados nos grupos suplementados com 4% e 5% do extrato hidroalcoólico da casca de *A. occidentale* em relação ao grupo controle, não existindo diferença estatística entre os tratamentos submetidos à adição do extrato.

Conclui-se que o uso suplementar do extrato hidroalcoólico da casca de *Anacardium occidentale* na dieta de alevinos de tilápia do Nilo, resultou em um efeito benéfico na morfologia intestinal dos animais suplementados, com maiores valores para a altura e altura total, nos indivíduos pertencentes aos grupos experimentais, indicando melhor desenvolvimento no que diz respeito à saúde intestinal.

Palavras-chave: Fitoterápico; Caju; Piscicultura; Intestino.

Apoio: FACEPE; UFRPE.

¹ Graduanda em Engenharia de Pesca/DEPAq/UFRPE;

² Engenharia de Pesca/DEPAq/UFRPE.

RESPOSTAS BIOQUÍMICAS EM OSTRAS *Crassostrea gigas*: FERRAMENTAS PARA AVALIAR A QUALIDADE AMBIENTAL DE ÁREAS DE CULTIVO NO SUL DO BRASIL

Miguel Saldaña-Serrano¹; Camila L. V. Bastolla¹; Jacó J. Mattos²; Clarissa P. Ferreira³; Daína de Lima¹; Clei E. Piazza¹; Barbara P.H. Righetti¹; Renata Martiol¹; Vera H.V. Dias¹; Herculano Cella⁴; Vanessa S. Deconto¹; Lígia S. Lanzarin¹; Giulia Brocardo¹; Flávia L. Zacchi¹; Diego J. Nogueira¹; Carlos H. A. M. Gomes⁵; Satie Taniguchi⁶; Marcia C. Bicego⁶; Afonso C. D. Bainy¹

Devido à expansão demográfica da população e diminuição do estoque pesqueiro, o mundo está progressivamente mais dependente da aquicultura para o fornecimento de alimentos, no entanto, a poluição marinha representa um risco potencial para a indústria da aquicultura em águas costeiras.

Desta maneira, o objetivo deste estudo foi determinar os parâmetros físicoquímicos e microbiológicos na água superficial de seis fazendas de cultivo de ostras: Caieira (CAI-Referencia), Tapera (TAP), Imaruim (IMA), Santo Antônio de Lisboa (SAL), Sambaqui (SAM) e Serraria (SER). Além disso, foram avaliados indicadores de contaminação por esgoto sanitário (alquilbenzeno lineares (ABLs) e coprostanol) no sedimento e foi determinado o fator de bioacumulação (FBA) nas ostras. Finalmente, foram avaliadas a atividade enzimática na glândula digestiva através da catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx), glutathione reductase (GR), glicose 6-fostato desidrogenase (G6PDH), glutathione S-transferase (GST) e o dano celular através da oxidação de lipídeos (MDA).

As análises microbiológicas indicaram níveis elevados de coliformes termotolerantes (CT) na água superficial de IMA, SER e TAP ultrapassando os níveis permitidos estabelecidos pelo CONAMA, 357 para águas salinas de classe 1. O sedimento do IMA apresentou a maior concentração de ABLs, seguido do SER e as ostras de TAP apresentaram maior FBA (108). Essa contaminação pode estar relacionada ao aumento significativo observado na atividade enzimática da CAT, GPx, G6PDH e GST na glândula digestiva nas ostras de SER em comparação com CAI.

Conclui-se que as Baías Norte e Sul da Área Metropolitana de Florianópolis estão sendo impactadas pelos ABLs. A maioria das enzimas avaliadas apresentaram alterações significativas na atividade na glândula digestiva, sugerindo uma resposta protetora contra o estresse oxidativo causado por ABLs e outros contaminantes. Sugere-se o uso da glândula digestiva para a avaliação de estresse ambiental a longo prazo e processos de depuração antes da comercialização. Portanto, recomendamos o uso de biomarcadores bioquímicos para monitorar a saúde das ostras, facilitando uma avaliação mais precisa da qualidade ambiental das áreas de cultivo.

Palavras-chave: Qualidade da Água; Esgoto Sanitário; Biomarcadores Bioquímicos; Bivalve; Monitoramento.

Apoio: CNPq, CAPES, IO-USP, LABCAI.

1 Laboratório de Biomarcadores de Contaminação Aquática e Imunoquímica, Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;

2 Núcleo de Estudos em Patologia Aquícola-NEPAQ, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
3 Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC, Laguna, SC, Brasil;

4 Laboratório de Cultivo de Algas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;

5 Laboratório de Moluscos Marinhos, Departamento de Aquicultura, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;

6 Laboratório de Química Orgânica Marinha - LABQOM, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

TILÁPIA DO NILO SOB DIFERENTES DESAFIOS SANITÁRIOS COM SUPLEMENTAÇÃO PROBIÓTICA

Janaina Graça de Oliveira Carvalho^{1*}; Gabriella Bom Ribeiro²; Daniele Menezes Albuquerque³

Para melhorar os níveis de produção, as pisciculturas tornaram-se cada vez mais intensivas, mas nesses sistemas a alta estocagem de peixes, alta taxa de alimentação e altos níveis de matéria orgânica na água pode acarretar estresses no animal. Podendo causar proliferação bacteriana e aumento de mortalidade. No ambiente aquático a utilização de fertilizantes é importante para constituir e manter o ambiente estável, permitindo que a cultura utilize rapidamente os alimentos compostos ou completos oferecidos. A literatura da área indica que o manejo mais empregado na fase inicial de cultivo é a fertilização de viveiros e destaca o esterco suíno sendo o mais utilizado para fazer esta fertilização, tendo como objetivo diminuir os gastos das atividades, pois a espécie tilápia do Nilo se beneficia tanto com a dieta artificial quanto a natural. Logo, com a distribuição dos dejetos in natura no meio aquático, pode ocorrer a contaminação da água por patógenos.

Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi determinar o mais adequado fertilizante orgânico com adição de probiótico em dietas para as diferentes linhagens de alevinos masculinizados de tilápia do Nilo, avaliando o desempenho produtivo bem como os índices corpóreos e, com isso, proporcionar avanços tecnológicos em cultivos intensivos na tilapicultura, com intuito de prevenir agentes patogênicos e diminuir os impactos ambientais com um menor custo possível.

O experimento teve duração de 60 dias, no qual os animais foram submetidos a um delineamento experimental inteiramente casualizado em um cultivo sem fonte de fertilizante orgânico e com fontes de fertilizantes mais probióticos comerciais (fertilizante bovino + 5 mg de probiótico/kg de ração; fertilizante de suíno + 5 mg de probiótico/kg de ração; fertilizante ovino + 5 mg de probiótico/kg de ração) com quatro repetições. Para promover o desafio sanitário aos peixes, foram dissolvidos 31 g de cada uma das diferentes fontes de fertilizante orgânico in natura em 1000 ml de água. Logo após a sifonagem diária foi adicionada aproximadamente 30 ml dessa mistura a cada unidade experimental durante o período da manhã. O sistema de recirculação de água fechada foi composto por 16 unidades experimentais com volume de 60 L e cada unidade experimental foi constituída por uma caixa contendo 25 peixes. As biometrias aconteceram quinzenalmente e foram acompanhadas as variáveis de desempenho produtivo durante todo o período (peso final, ganho de peso final, biomassa final, ganho de biomassa, conversão alimentar, consumo de ração, ganho de peso médio diário, taxa de crescimento específico, e sobrevivência). Foram monitorados os parâmetros das variáveis físico-químicas da água diariamente. Ao final do período experimental, foram selecionados aleatoriamente cinco indivíduos de peixes, de cada tratamento, para extração do intestino a fim de quantificar o número de coliformes totais, bactérias totais e colonização pelos probióticos. De posse dos dados de desempenho produtivo dos experimentos, foram verificados os pressupostos de normalidade e homogeneidade à 5% dos resíduos, pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene. Os mesmos foram submetidos à ANOVA, com 5% de significância e, em caso de diferença significativa entre pelo menos um dos tratamentos, as médias foram comparadas por Tukey à 5%. Ao final do experimento foi verificada a fonte de fertilizante mais adequada no manejo e crescimento de alevinos de tilápia do Nilo submetida a probiótico comercial.

A utilização de rações contendo probiótico comercial, submetidos a diferentes fontes de fertilizantes orgânicos em populações masculinizados de tilápia do Nilo influenciou ($P < 0,05$) nos parâmetros de peso final, ganho de peso final, biomassa final, ganho de biomassa, conversão alimentar, consumo de

¹ *Mestranda do Centro de Aquicultura da Unesp – CAUNESP, Jaboticabal, SP; janainagoc.o.carvalho@unesp.br;

² Engenheira de Aquicultura;

³ Docente do curso de Engenharia de Aquicultura – Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, MS.

ração, ganho de peso médio diário, taxa de crescimento específico, e sobrevivência para dados de desempenho produtivo, como observa-se na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros de desempenho produtivo observados no experimento. GPMD: ganho de peso médio diário.

Parâmetros	Tratamentos				(F; p)
	Controle	Bovino	Ovino	Suíno	
Consumo de ração (g)	234,96±4,85a	199,295±5,643 b	233,587±4,12a	249,497±4,861a	18,865; 0,0008
Peso final (g)	15,42±1,54bc	14,082±2,742c	25,531±4,300a	28,565±0,341ab	7,323; 0,004
Ganho de peso (g)	9,52±1,54b	10,874±3,729ab	19,631±4,300a	22,665±0,341ab	4,788; 0,020
GPMD (g/dia) ⁽¹⁾	0,14±0,02b	0,127±0,038b	0,288±0,063a	0,333±0,005ab	7,169; 0,005
Biomassa final (g)	151,02±17,67b	139,950±9,001 b	175,62±6,59a	253,250±12,469b	17,620; 0,001
Ganho biomassa (g)	79,025±17,675 b	64,950±9,001b	105,62±6,59a	177,25±12,46b	16,85; 0,0003
Conversão alimentar	3,3121±0,510	3,253±0,459	2,245±0,187	1,428±0,102	6,244; 0,008
Sobrevivência (%)	36,000±5,163	28,000±7,831	26,000±7,571	39,000±4,434	0,943; 0,450

No presente experimento o efeito do probiótico afetou significativamente ($P < 0,05$) o crescimento e o peso final das tilápias, porém não resultou em diferenças nos parâmetros do índice hepatossomático, índice viscerossomático e comprimento do intestino. O efeito destes probióticos sobre os índices pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão do peso final (PF), comprimento final (CF), índice hepatossomático (IHS), índice viscerossomático (IVS), comprimento do intestino (CI), observados no cultivo de alevinos masculinizados de tilápia do Nilo, alimentados com probióticos sobre diferentes desafios sanitários.

Parâmetro	Tratamentos				(F; p)
	Controle	Bovino	Ovino	Suíno	
PF (g)	15,429±1,541	14,082±2,742	28,565±0,341	25,531±4,300	7,323; 0,004
CF (cm)	9,300±0,125	9,450±0,570	11,666±0,226	11,212±0,762	5,988; 0,009
IHS (%)	1,218±0,038	1,636±0,098	1,660±0,167	1,632±0,097	3,700; 0,042
IVS (%)	9,227±0,126	10,509±1,099	9,961±0,267	9,094±0,141	1,331; 0,310
CI (%)	30,225±1,502	35,800±2,624	49,000±2,485	44,562±10,358	2,337; 0,125

Estudos da utilização de diferentes probióticos sobre desafios patogênicos no ambiente têm demonstrado resultados positivos para sobrevivência e crescimento da tilápia, pois a sua adição na dieta pode também promover a resistência a doenças. Com base nos resultados do presente trabalho, pode se recomendar para os produtores comerciais de tilápia a utilização de probiótico sobre o desafio sanitário imposto.

A utilização de probiótico comercial para alevinos masculinizados de tilápias do Nilo sobre diferentes desafios sanitários afetou significativamente o desempenho produtivo. Dentre os fertilizantes orgânicos empregados no experimento, o proveniente de ovinos foi considerado o mais adequado com a adição do probiótico em dietas de tilápia do Nilo resultando em melhorias nos parâmetros analisados.

Palavras-chave: *Oreochromis niloticus*; Aquicultura; Produção Animal; Resíduos.

EFEITO DOS SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMA DE BIOFLOCOS SOBRE A NITRIFICAÇÃO NA LARVICULTURA DE *Colossoma macropomum*

Willyam Souza da Silva^{1,2}, Mauro Gustavo Barbosa Lucas², Sarah Lia de Araújo Mota², Roberta de Paula dos Anjos³, Elizabeth Gusmão Affonso⁴

O controle de compostos nitrogenados é crucial para o desenvolvimento saudável de larvas de peixes. Neste sentido, a tecnologia de bioflocos (BFT) é um sistema de produção sustentável, que tem apresentado vantagens, sendo uma das características a elevada presença dos sólidos suspensos totais (SST), que pode influenciar o processo de nitrificação. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar diferentes concentrações de SST sobre os compostos nitrogenados da água do sistema de produção, durante a larvicultura de tambaqui, *Colossoma macropomum*, espécie nativa mais produzida no Brasil.

Larvas de tambaqui com 5 dias pós eclosão foram criadas em BFT durante 14 dias, em unidades experimentais de 1,5 L de volume útil e densidade de 7,5 larvas/L. Foram avaliadas três concentrações de SST: T50-150, T300-400 e T600-700 (mg/L), com três repetições. Os compostos nitrogenados: amônia (N-NH₄) e nitrito (N-NO₂⁻) foram avaliadas diariamente e nitrato (N-NO₃) semanalmente, por espectrofotometria. Os dados foram submetidos a ANOVA-One-Way, testes de Tukey e Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Nos níveis de nitrito, entre as diferentes concentrações de SST, somente o tratamento T50-150 foi significativamente maior em relação aos demais. No entanto, as variações de todos os parâmetros avaliados estão dentro do limite tolerável pela espécie e dentro do limite adequado para larvas de tambaqui (Tabela 1).

Assim, pode-se concluir que concentrações até 655 mg/L de SST não prejudicam a nitrificação e a larvicultura de tambaqui. Recomenda-se avaliar densidades maiores de larvas e em períodos mais longos.

Tabela 1. Média \pm desvio padrão das concentrações dos compostos nitrogenados nos tratamentos T50-150, T300-400 e T500-600 mg/L de Sólidos Suspensos Totais (SST), em 14 dias. Médias com letras diferentes diferem ($p < 0,05$).

Parâmetros	SST (mg/L)		
	T50-150	T300-400	T600-700
Amônia total (mg L ⁻¹)	0,22 \pm 0,17	0,06 \pm 0,01	0,06 \pm 0,02
Nitrito (mg L ⁻¹)	0,1 \pm 0,03 ^a	0,05 \pm 0,01 ^b	0,05 \pm 0,01 ^b
Nitrato (mg L ⁻¹)	290,20 \pm 20,24	306,00 \pm 3,97	308,42 \pm 11,79

Palavras-chave: nitrogenados; tambaqui; larvicultura; sedimentos em suspensão.

Apoio: Capes; CNPq.

¹Graduando em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Norte (UNINORTE);

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;

³Doutoranda (PPG-Aquicultura/UniNilton Lins/INPA);

⁴Pesquisadora/Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTEI/INPA).

A UTILIZAÇÃO DE ESCAMAS DE PEIXES PARA CONFECÇÃO DE BIOJÓIAS

Roane São José Santana¹, Marcelo Carneiro de Freitas²

A pesca representa uma das atividades produtivas mais antigas da humanidade, sendo a subsistência de muitas comunidades pesqueiras tradicionais. Essa atividade traz muitos benefícios econômicos e sociais, como também a geração de alta quantidade de resíduos que são descartados no meio ambiente. A escama de peixes é um exemplo desses resíduos. Entretanto, por ser um produto com durabilidade e qualidade, apresenta uma alternativa em potencial para ser usada na produção de diversas peças artesanais.

Este trabalho tem o objetivo de fazer o aproveitamento de escamas de peixes para confecção de bijóias, a exemplo de pulseiras, colares e brincos, podendo servir como uma renda suplementar para comunidades tradicionais.

As escamas utilizadas foram recolhidas no mercado de peixes na cidade de Camamu, no Baixo Sul da Bahia e foram levadas para o laboratório, onde passaram por um processo de beneficiamento, que envolveu a lavagem, secagem e preparação das escamas para o artesanato. Após a secagem, as escamas passaram por um processo de tingimento, tanto natural quanto artificial para determinar o melhor método de coloração. As bijóias foram produzidas com escamas naturais, tingidas artificialmente e com tingimentos naturais, obtidas de extratos vegetais. As escamas coloridas com produtos artificiais apresentaram uma coloração mais intensa e viva, enquanto as coloridas com extratos naturais uma cor mais sutil e natural. A confecção das peças foi realizada artesanalmente, utilizando, além das escamas tingidas, materiais de bijuterias, os quais são acessíveis. O procedimento é fácil de ser replicado por pescadoras de comunidades pesqueiras tradicionais (Figura 1).



Figura1: Biojóias produzidas com escamas de peixes.

Concluindo-se, a confecção de bijóias utilizando escamas de peixes é viável e apresenta benefícios para as comunidades pesqueiras, reduzindo os resíduos descartados inapropriadamente no meio ambiente. Permite variadas possibilidades de produção de artesanatos, tornando-se uma fonte de renda alternativa para comunidades pesqueiras tradicionais.

Palavras-chave: Reaproveitamento; Artesanato; Tecnologia do Pescado.

Apoio: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB.

¹ Discente do Curso de Engenharia de Pesca da UFRB;

² Engenheiro de Pesca. Docente do Curso de Engenharia de Pesca da UFRB.

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MÉTODOS DE ABATE SOBRE DINÂMICA DO PH DE FILÉS DE CARPA COMUM (*Cyprinus carpio*)

Luiz Felipe Silva Oliveira¹, Evander Matos Penchel², Thais Loureiro Trindade³, Darla Thaciane Vieira Telles⁴, Alexandra Pretto⁵, Fernanda Rodrigues Goulart Ferrigolo⁶

Nos últimos anos tem se observado crescente preocupação com relação ao bem-estar de peixes durante o manejo pré-abate e abate, e o reflexo destes sobre a qualidade da carne. Apesar do Brasil não contar com normativas que regulamentam o abate de peixes, o mesmo deve seguir aspectos éticos, primando sempre pelo menor sofrimento do animal, evitando o medo e a dor, o que é alcançado somente quando os animais são insensibilizados e logo após sangrados. Atualmente existem vários métodos de abate, dentre os quais destacam-se aqueles recomendados pela OIE como: eletronarcose, percussão não perfurante e perfurante, seguidos de sangria, e aqueles não humanitários, bem como termonarcose, que é um dos mais empregados no Brasil.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes métodos de abate sobre a dinâmica do pH de filés de carpa comum (*Cyprinus carpio*) armazenados sob refrigeração. O presente estudo foi desenvolvido na Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS.

Três métodos de abate foram aplicados em carpas comum, conforme a seguir: Percussão+Sangria (PerSan); Hipotermia/Água+gelo (AG); Secção de medula + Sangria (SecMedSang), seguidos de filetagem e armazenamento sob refrigeração em refrigerador convencional, por até 216 h após o abate. A temperatura interna da geladeira variou de 2°C a 4°C. O pH (potencial hidrogeniônico) dos filés foi determinado através de medidor portátil de pH de carne (Akso Produtos Eletrônicos, Rio Grande do Sul, Brasil) previamente calibrado. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A partir dos resultados obtidos foi possível observar que os filés dos peixes abatidos por PerSan (pH: 6,17- 6,38) e SecMedSang (pH 6,17 - 6,41) apresentaram menores valores de pH comparado aos filés dos animais abatidos por AG (pH 6,23 - 6,42), em todos os tempos, com exceção da avaliação feita em 192 h de armazenamento, onde não foram observadas diferenças significativas. Conforme o Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017, o limite máximo do pH na parte interna muscular da carne de peixe é de 7, para que a mesma seja considerada fresca. Sendo assim, todos os filés avaliados tiveram o pH dentro do estabelecido pela legislação vigente.

Diante disso, conclui-se que os métodos considerados humanitários refletem em menores valores de pH, o que é considerado positivo para a qualidade do pescado.

Palavras chaves: Aquicultura; Tecnologia de Pescado; Sensibilização.

¹ Discente de Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa;

² Discente de Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa;

³ Discente de Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa;

⁴ Discente de Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa;

⁵ Zootecnista, TAE na Universidade Federal do Pampa;

⁶ Zootecnista, Professora de Magistério Superior na Universidade Federal do Pampa.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA PESCA ARTESANAL DA PIABA *Astyanax cf. bimaculatus* EM LAGOS AMAZÔNICOS DO MUNICÍPIO DE PINHEIRO, BAIXADA MARANHENSE

João Carlos Nascimento Moreira¹; Paulo Protasio de Jesus²; Luciana Cristina Gonçalves Smith¹; Ana Melissa de Moraes Câmara¹; Izabel Cristina da Silva Almeida Funo^{1*}

A microrregião da Baixada Maranhense abriga diversos lagos aluviais flúvio-marinhos sujeitos a inundações periódicas, onde a pesca artesanal de pequena escala é extensivamente praticada por comunidades locais. Esta atividade se caracteriza pelo uso de métodos tradicionais e equipamentos simples, tendo como principal enfoque a subsistência das famílias, a conservação dos recursos naturais e a preservação dos ecossistemas aquáticos, desempenhando, portanto, um papel vital na dinâmica socioeconômica e na sustentabilidade dessas comunidades.

Neste estudo, o objetivo foi avaliar os aspectos socioeconômicos e ambientais da pesca artesanal da piaba *Astyanax cf. bimaculatus* realizada nos lagos amazônicos do município de Pinheiro, Baixada Maranhense. Por meio de uma amostragem não probabilística do tipo "bola de neve", foram selecionados e entrevistados 110 pescadores com o auxílio de questionários semiestruturados. Os dados foram analisados usando estatística descritiva, calculando médias e desvio padrão com o auxílio do software R Core Team (2023).

Os resultados revelaram que 64,55% dos entrevistados eram do sexo masculino, enquanto 35,45% eram do sexo feminino. A idade média dos participantes foi de 49 anos, variando de 20 a 75 anos. A baixa escolaridade observada pode ser atribuída ao início precoce das atividades laborais, o que intensifica a evasão escolar. A presença feminina na pesca de pequena escala é notável e segue a tendência global crescente de participação das mulheres nas atividades aquícolas. Em Pinheiro, essa participação está associada principalmente à menor demanda de esforço de captura necessária para a piaba em comparação com outras espécies. As canoas são as embarcações mais comuns usadas nos lagos, com a utilização de tarrafa, malhadeira e caniço como os principais apetrechos para a captura da piaba, bem como de outras espécies importantes, tais como a traíra (*Hoplias malabaricus*), o bagrinho (*Trachelyopterus galeatus*), o acará (*Heros severus*), o piau (*Leporinus friderici*) e o camurim (*Crenicichla* sp.). A renda média mensal dos pescadores não ultrapassa R\$ 820,00 e provém principalmente, embora não exclusivamente, da atividade pesqueira e de programas governamentais de benefícios sociais, especialmente o Bolsa Família. Os pescadores artesanais organizam-se em associações, o que facilita o acesso a políticas assistenciais, como o seguro defeso, bem como à comercialização da piaba, cujo valor médio de venda é de R\$ 20, com uma variação de \pm R\$ 10 ao longo do ano, influenciada pelo período chuvoso e de estiagem (*i.e.*, jan.-jun./ jul.-dez.) e demanda do consumidor. Além disso, os pescadores artesanais de Pinheiro demonstram uma forte consciência ambiental. No entanto, enfrentam desafios, como a poluição e a interferência negativa da criação de gado bubalino nos lagos. Eles reconhecem o potencial do cultivo de piabas em cativeiro para combater a exploração desordenada, mas a falta de apoio técnico e recursos financeiros representa um obstáculo. Investimentos em pesquisa e tecnologia são necessários para garantir a sustentabilidade da pesca artesanal na região e proporcionar benefícios econômicos para a comunidade local.

Palavras-chave: Comunidades Tradicionais; Pesca de Pequena Escala; Sustentabilidade.

Apoio: IFMA; FAPEMA; AGERP.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Campus São Luís Maracanã, São Luís, Maranhão, Brasil. *E-mail para correspondência: izabelfuno@ifma.edu.br.

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

EFEITOS DE MICROPLÁSTICOS NO CORAL *Xenia elongata*: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL

Beatriz Carine Gazzola Prieto^{1*}; Botan, G.M.¹; Smith, W.S.^{1,2,3}

Pesquisas utilizando corais expostos a microplásticos são escassos, e há evidências que esse tipo de contaminação é altamente prejudicial aos animais, ocasionando interrupção da simbiose com as microalgas dinoflageladas, causando o branqueamento e podendo levar a mortalidade desses organismos.

Esse estudo teve como objetivo analisar os efeitos do Polietileno (PE) e Polipropileno (PP) em corais da espécie *Xenia elongata*, a fim de verificar os efeitos sobre os espécimes testados.

Foi conduzido uma série de três experimentos independentes, onde os animais foram submetidos a 48h de exposição, intercalados por 4 dias de não exposição durante 9 semanas, submetidos a aplicação de doses de microplásticos simuladas a valores já observados em ambientes de recife de coral (0,00012-126 partículas L⁻¹).

Foram avaliados o desenvolvimento e desintegração do tecido, visual perda de pigmentos, expulsão das zooxantelas e eventuais mortes. Os resultados mostraram que os animais expostos à mistura tiveram perda de peso e variação de cor significativa a partir do primeiro teste, apresentando na semana 0 a média de peso igual a 81g e após a primeira exposição 53g, 75% dos indivíduos morreram na terceira semana e o restante na semana seguinte. Enquanto os animais expostos ao PE apresentaram variação de peso significativa somente no fim dos testes, com a média de peso inicial igual a 65g e encerrando com 38g, variação de cor na quarta semana, mas tendo uma recuperação parcial da coloração nas semanas seguintes, e uma taxa de mortalidade baixa somente na última semana de teste. O PP apresentou variação de peso e cor somente na sexta semana, com uma perda de 22g e com uma recuperação total da coloração, apresentando nenhuma morte de indivíduo. Foi evidenciada uma diminuição na altura dos corais, considerando os pólipos podendo ou não estar totalmente estendidos, os expostos à mistura a partir da segunda semana de testes, o PE da quinta semana e o PP da sexta.

Foi possível notar que a exposição a essas micropartículas afetou as taxas fotossintéticas das zooxantelas por meio da diminuição da atividade do pulso, característica observada nos corais *Xeniidae*. Este estudo e outras pesquisas semelhantes indicam que a exposição ao microplástico como PE e PP é altamente prejudicial aos corais, tendo como principal consequência verificada e constatada a ruptura da simbiose do coral com as zooxantelas, causando o branqueamento e levando-os a morte. O coral mole *Xenia elongata* absorve diretamente os compostos orgânicos da água, sendo sensível a mudanças na qualidade, servindo como um bioindicador para corais duros, e podendo apresentar respostas rápidas quando em contato direto com o material.

Palavras-chave: Bioindicador; Plástico; Recife; Poluição; Pólipos.

Apoio: Santander, UNIP, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional.

¹ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista - UNIP, campus Sorocaba.

² Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista.

³ Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca.

* Autor correspondente: beatriz.carineprieto@gmail.com

ENGENHEIRAS DE AQUICULTURA DESBRAVANDO AS MARÉS

Ellen Sâmara Gomes de Lima¹; NOBRE, Laís F.B.²; ALLSOP Laila, F.O.A.R.³; MUELBERT, Betina⁴

No imaginário social brasileiro as engenharias são profissões nas quais predominam o domínio masculino, apesar do papel das mulheres nesse ramo. Na tentativa de minimizar essas barreiras que refletem desigualdades encontradas no mercado de trabalho, gradativamente a mulher vem buscando a inserção nas engenharias. Quando o assunto é engenharia de aquicultura, um curso que se iniciou em 1999 na Universidade Federal de Santa Catarina, os desafios encontrados na profissão aumentam, seja por se tratar de área nova das ciências agrárias e pouco divulgada. As habilidades e capacidades das mulheres muitas vezes são questionadas principalmente no quesito trabalho de campo, onde supõem-se que essas atividades exigem esforços físicos sendo que na realidade as tarefas a campo estão mais relacionadas a planejamento e tomada de decisão.

Visto isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre a participação feminina na Engenharia de Aquicultura, com o intuito de contribuir para romper os padrões de gênero ainda presentes nessa profissão, para assim, compreender melhor a situação atual das mulheres nessa área.

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu em realizar pesquisas em sites como dos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREAs) e de artigos científicos, que abordam o tema das mulheres nas engenharias. Também foram analisados os quantitativos informados pelos 13 cursos de Engenharia de Aquicultura de instituições de Ensino Superior de todo Brasil até julho de 2023.

Os dados apontam que existem 403 Engenheiras de Aquicultura no Brasil, de um total de 950 formados nas instituições de ensino do país. Esses números indicam que há uma proporção significativa de mulheres nessa área, representando 42% do total de engenheiros da área. Já em relação aos dados por região percebe-se que a região sul do país, que possui os cursos mais antigos e maior número de cursos (6), apresenta 297 (73,7%) profissionais formadas. As regiões nordeste (3 cursos) tem 17,5%; centro-oeste (1 curso) 6% e sudeste (1 curso) 3% do total de engenheiras de aquicultura do país. A região norte, por possuir cursos implantados mais recentemente, ainda não conta com nenhuma turma formada.

Conclui-se que, embora haja um número de mulheres próximo ao de homens em engenharia de aquicultura, ainda há uma desigualdade de gênero nesta área. Uma possível solução para promover uma maior igualdade de oportunidades é continuar incentivando a participação feminina, para assim superar barreiras e implementar medidas que valorizam a diversidade de gênero na profissão. A quantidade de engenheiras de aquicultura ou de outros ramos das engenharias está relacionada também, com a divulgação desses cursos, que pode ser realizada por meio de campanhas de divulgação e incentivo nos ambientes escolares fazendo com que as jovens tenham conhecimento e proximidade com a profissão.

Palavras-chave: Inserção da Mulher; Mulheres na Engenharia; Igualdade de Gênero.

Apoio: Edital 288/GR/UFGS/2023 – Concessão de bolsas acadêmicas de extensão e cultura.

¹ Estudante. Curso Engenharia de Aquicultura. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul, PR;

² Docente. Curso de Engenharia de Aquicultura. UFGS, campus Laranjeiras do Sul, PR;

³ Engenheira de Aquicultura e Doutoranda em Eng. Hidráulica e saneamento. Universidade de São Paulo (USP).

⁴ Docente. Curso de Engenharia de Aquicultura. UFGS, campus Laranjeiras do Sul, PR.

EVOLUÇÃO E PADRÕES DE PESQUISA EM ORÇAMENTO DINÂMICO DE ENERGIA (DEB) NA AQUICULTURA: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA NA BASE DE DADOS SCOPUS

Izabella Alves Cordeiro de Farias¹, Claudia Tasso Callil², Katt Regina Lapa³

O modelo de Orçamento Dinâmico de Energia, do inglês *Dynamic Energy Budget* (DEB), é uma estrutura teórica que descreve como os organismos vivos alocam e utilizam energia ao longo de suas vidas. É frequentemente aplicada para entender como diferentes espécies respondem a mudanças ambientais e como os fatores ambientais afetam seu crescimento, reprodução e sobrevivência. Ela fornece uma estrutura matemática que permite modelar e prever o desempenho de organismos em uma variedade de condições ecológicas. A análise cienciométrica é uma abordagem quantitativa que utiliza métodos estatísticos para avaliar e medir a produção, disseminação e impacto da pesquisa científica. O objetivo deste estudo é realizar uma análise cienciométrica para identificar tendências de publicações nas linhas de pesquisa que empregam a teoria DEB para o estudo de espécies na área da aquicultura.

Para isso, foi utilizada a pesquisa avançada na base de dados da Scopus utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR". As palavras-chave utilizadas foram: "DEB" OR "Dynamic Energy Budget" AND "Aquaculture". Foi importada a planilha BibTex para uso na ferramenta Bibliometrix, esta é uma ferramenta de software que permite a extração e análise de dados de bibliografias.

A produção de artigos relacionados ao modelo DEB para a aquicultura começou de forma modesta em 1996, com um único artigo de Kooijman e Bedaux. Nos anos seguintes, houve uma escassa publicação, sem registros até 2005. A virada ocorreu em 2010, com um aumento constante a cada ano, atingindo 15 artigos em 2020. De 2019 a 2022, a produção se manteve consistente, variando de 8 a 10 artigos anualmente, indicando um campo de pesquisa ativo. Um total de 79 artigos foram publicados até o momento. "Journal of Sea Research" é a revista mais relevante, com 12 artigos relacionados às palavras-chave. "Ecological Modelling" é uma importante fonte com 11 artigos, seguido por "Aquaculture" com 9 artigos. "Estuarine, Coastal and Shelf Science" e "Science of the Total Environment" contribuíram com 5 artigos cada. Outras revistas, como "Frontiers in Marine Science," "Marine Pollution Bulletin," "PLOS ONE," "Journal of Environmental Management," e "Journal of Marine Systems," também contribuíram, embora em menor escala, para o panorama de publicações sobre o tema. Os resultados indicam que a maior parte dos trabalhos, representando 75% do total, concentrou-se na aplicação da teoria DEB em moluscos bivalves. Os peixes também foram um foco significativo, com 17,50% dos estudos. Crustáceos e macroalgas foram abordados em 2,5% dos trabalhos cada, enquanto os rotíferos também receberam 2,5% de atenção nas pesquisas relacionadas à teoria DEB em aquicultura.

Em síntese, esta pesquisa cienciométrica ressalta o crescente interesse e relevância da teoria DEB na análise de organismos aquáticos em ambientes de aquicultura. O aumento na produção de artigos e a diversidade de organismos estudados indicam um campo robusto e dinâmico de pesquisa, essencial para o desenvolvimento sustentável da aquicultura e o entendimento das respostas das espécies às mudanças ambientais.

Palavras-chave: Modelagem Energética; Sustentabilidade; Produtividade Científica.

¹ Mestranda em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina;

² Doutora em Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso;

³ Pós-doutora em Modelagem Numérica, Universidade Federal de Santa Catarina.

INDUÇÕES À LIBERAÇÃO DE GAMETAS de *Holothuria (Halodeima) grisea* (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA) NO SUL DO BRASIL

Robson Cardoso da Costa¹, Guilherme S. Rupp² Adriano W. C. Marenzi³, Gilberto C. Manzoni⁴

As holotúrias, ou pepinos-do-mar, apresentam grande importância para os ecossistemas marinhos, pois atuam na decomposição da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes e oxigenação do fundo marinho. Devido a sua intensa utilização na culinária asiática e na indústria farmacêutica, diversas espécies encontram-se sobre-explotadas, ou mesmo ameaçadas, ao redor do mundo. Neste sentido, uma alternativa sustentável para mitigar a pressão sobre os estoques naturais é a aquicultura de pepinos-do-mar. Para isso, surge a necessidade de obter formas jovens em condições controladas. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo relatar o histórico das induções a liberação dos gametas do pepino-do-mar *Holothuria (H.) grisea* em laboratório realizadas em Santa Catarina.

As induções foram realizadas no Laboratório do Centro Experimental de Maricultura da UNIVALI, Penha, Santa Catarina. Os reprodutores de *H. (H.) grisea* utilizados nas induções foram coletados manualmente na zona intermareal, em substrato arenoso-rochoso na enseada do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, (26°47' S; 48°36' W) na baixa-mar de sizígia, em períodos próximos às luas cheia e nova. Os métodos de indução à desova foram adaptados daqueles apresentados por Agudo (2006) e Altamirano & Rodriguez (2022) para outras espécies. Através de manipulações mecânicas (limpeza com jatos de água), físicas (exposição ao ar, elevação ou redução da temperatura da água (3-5°C) e biológicas (adição de microalgas secas ou vivas e esfregaço de gônadas nos tanques). As induções foram realizadas entre os anos de 2020 até outubro de 2023, durante a primavera e o verão.

Foram realizadas cerca de 30 induções, sendo possível observar respostas positivas dos reprodutores em apenas 4 oportunidades (Tabela 1). Dentre os métodos de indução utilizados neste período, o sucesso foi obtido para a técnica de manipulação mecânica dos organismos através de jatos de água, seguido da exposição ao ar e elevação de temperatura. Uma desova ocorreu com a exposição a microalgas vivas, subsequente às etapas mecânica e física.

Analisando os resultados, verifica-se, que os métodos tradicionais de indução a liberação dos gametas atingiram poucas respostas positivas para a espécie *H. (H.) grisea*. Todavia, os estímulos mecânicos e físicos induziram alguns exemplares a desovarem. Assim sendo, novos estudos devem ser realizados com objetivo de compreender melhor os aspectos reprodutivos desta holotúria em condições controladas.

Figura 1: Síntese das induções a liberação de gametas realizadas para a espécie *Holothuria grisea* em laboratório.

Ano	Nº Induções	Nº Machos	Nº Fêmeas	Método
2020	2	2	1	Mecânico e físico
2021	10	4	1	Mecânico e físico
2022	10	4	1	Mecânico, físico e biológico
2023	8	0	0	-

Palavras-chave: Aquicultura; Pepino-do-mar; Reprodução; Equinodermos; *Holothuria grisea*.

¹Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Escola Politécnica. Universidade do Vale de Itajaí. robsoncosta@univali.br <http://lattes.cnpq.br/1578212353079715>

²Doutor pela Memorial University of Newfoundland, Canadá. Pesquisador IV da Epagri/Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca. Rod. Admar Gonzaga 1188, Florianópolis, SC, Brasil. 88010-970.

³ Pós-Doutorado em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor da Escola Politécnica. Universidade do Vale de Itajaí. (<http://lattes.cnpq.br/6382412450953905>)

⁴ Doutor em Aquicultura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professor da Escola Politécnica. Universidade do Vale de Itajaí. manzoni@univali.br <http://lattes.cnpq.br/1578212353079715>

PREDIÇÃO DO ACÚMULO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM VIVEIRO ESCAVADO EM SOLO PARA FINS AQUÍCOLAS UTILIZANDO REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

Francielly Rios Meneses¹; Emily de Lima Roth¹; Ana Helena de Souza Sigaran¹; Dioni Glei Bonini Bitencourt²

Após vários ciclos de cultivo de organismos aquáticos em um viveiro escavado em terra ocorre um acúmulo de sedimentos orgânicos no fundo, o que pode prejudicar a qualidade do solo para fins de cultivo. Atualmente são poucos estudos que relacionam o acúmulo de matéria orgânica com a qualidade do solo de viveiros aquícolas.

O objetivo deste trabalho é prever o carbono orgânico acumulado no fundo, de um viveiro aquícola baseado em alguns atributos físicos, químicos e topográficos do solo usando a regressão linear múltipla.

O estudo foi realizado no fundo de um viveiro escavado em solo, medindo 17,30m x 18,90m e com declividade de, aproximadamente, 0,5%. Foram coletadas 27 amostras de solo obedecendo um padrão aleatório na profundidade de 0,15m. Analisaram-se os seguintes atributos do solo: granulometria, umidade, pH em água, acidez potencial, carbono orgânico e a cota topográfica. Foi utilizado o software R para a análise estatística. Foram identificados, via gráfico boxplot, e excluídos os outliers dos dados, após foram construídas regressões lineares múltiplas das variáveis brutas e padronizadas. As padronizações usadas no conjunto inteiro dos dados foram: logarítmica, z-score (x-média/desvio padrão) e raiz quadrada. Para um melhor refinamento dos modelos de regressão linear múltipla, as variáveis preditoras irrelevantes foram identificadas e removidas de acordo com critério de informação de Akaike (pacote MASS). Para avaliar a precisão preditiva dos modelos foi utilizado a validação cruzada “Leave one out” (pacote caret), as estatísticas utilizadas foram: R²-múltiplo, raiz quadrada do erro médio (RMSE) e erro absoluto médio (MAE).

O modelo contendo as variáveis preditoras não padronizadas apresentou estatística F = 2,188 (valor p = 0,09), não sendo estatisticamente significativo ao nível de 0,05. Neste caso as variâncias das variáveis preditoras podem ter influenciado nesse resultado. O modelo com as variáveis padronizadas (logarítmica, base 10) apresentou estatística F = 5,582 (valor p = 0,002), significativo ao nível de 0,05 e a maioria das suas variáveis preditoras apresentaram significância (valor p < 0,05). O modelo padronizado (z-score) apresentou estatística F = 2,905 e foi significativo ao nível de 0,05. E o modelo com as variáveis padronizadas (raiz quadrada), apresentou estatística F = 7,375 (valor p = 4,9 x10⁻⁴), significativo ao nível de 0,05. O modelo que apresentou a melhor qualidade referente a predição da variável resposta (carbono orgânico) foi o modelo padronizado com raiz quadrada, obtendo-se as seguintes estatísticas derivadas do procedimento de validação cruzada: RMSE = 0,065, R² = 0,56 e MAE = 0,053. Conclui-se que o atributo carbono orgânico de um solo de viveiro aquícola pode ser melhor predito utilizando um modelo, cujas variáveis preditoras na sua maioria são compostas de atributos físicos e químicos do solo, sem outliers e padronizadas pela raiz quadrada.

Palavras-chave: Aquicultura, Qualidade do Solo, Organismos Aquáticos

Apoio: PROPPI/UNIPAMPA.

¹ Discente do curso de Engenharia de Aquicultura - UNIPAMPA-RS;

² Docente do curso de Engenharia de Aquicultura - UNIPAMPA-RS.

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA TECNOLOGIA DO SÉCULO XXI COMO MÍDIAS BIOLÓGICAS ALTERNATIVAS PARA CULTIVO SUSTENTÁVEL DE ACARÁ BANDEIRA (*Pterophyllum scalare*) COM USO DE MÍDIAS 3D

Jacicleide Maria de Oliveira¹ Wilmar Ferreira da Silva Junior² Gelcirene de Albuquerque Costa³

Os cultivos em sistema de recirculação de água têm o objetivo de reduzir o uso de água na produção aquícola, mas para o sucesso do cultivo é necessário sistemas de filtragem eficientes, para garantir condições de conforto para o animal. A filtragem biológica, por sua vez, tem a capacidade de colonizar bactérias nitrificantes para reduzir a concentração de compostos tóxicos para o animal. Ao incorporar resíduos de impressoras 3D como filtro biológico, esse novo modelo de abordagem destaca a importância de integrar tecnologias contemporâneas diante dos desafios ambientais com práticas mais sustentáveis.

O presente estudo busca trazer medidas alternativas a fim de reduzir o custo da produção, bem como reduzir o volume de lixo proveniente de tecnologia de impressora 3D, provar a eficiência no período de maturação e durante o cultivo de Acará bandeira em sistema de recirculação.

O delineamento experimental foi casualizado com dois tratamentos e quatro repetições, considerando as diferentes mídias biológicas: 1. Uso de anéis de cerâmica como mídia biológica convencional, e 2. PLA: Uso de mídia biológica alternativa, a partir de resíduos de filamentos de PLA (ácido polilático) utilizado em impressora 3D. A maturação do sistema teve duração de 55 dias e o cultivo experimental do acará-bandeira, teve a duração de 31 dias.

Para a recirculação de água (RAS), foram utilizados 8 aquários experimentais com volume útil de 6 litros. Em cada aquário foram inseridos um recipiente plástico de 300 mL composto por mídias biológicas, perlon, cano PVC, cotovelos, mangueira e pedra difusora, para compor o sistema de filtragem mecânica e biológica

Os resultados obtidos demonstram a eficácia e viabilidade dessa abordagem. Os testes iniciais, conduzidos em condições controladas, foram posteriormente replicados em um laboratório de peixes ornamentais. Após o período de maturação do sistema, os peixes Acará Bandeira foram estocados. Após 50 dias de observação, o filtro 3D apresentou menor estabilidade nos níveis de compostos nitrogenados, porém, constatou-se uma notável taxa de sobrevivência dos peixes, boa conversão alimentar, indicando a eficácia do sistema de filtragem biológica utilizando resíduos de impressão 3D.

Além do impacto positivo no desempenho zootécnico dos peixes, essa abordagem apresenta vantagens econômicas significativas, por não apresentar um custo a produção. A utilização de resíduos de tecnologia do século XXI como mídias biológicas em filtros sustentáveis não apenas reduz os custos de produção, mas também contribui para a redução da degradação ambiental associada a métodos tradicionais de filtragem.

Palavras-chave: Piscicultura Ornamental; Filtragem; Mídias 3D; Recirculação.

Apoio: IFPE, UFRPE.

¹Pós-graduanda em Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco;

²Mestre em Engenharia de software pela Faculdade Cesar School;

³Mestre e Doutora em Aquicultura pelo centro de Aquicultura da Unesp.