

MANUAL 2022

NATAL/RN-BRASIL

XVIII FENACAM'22

15 a 18 de novembro de 2022



SESSÕES TÉCNICAS

ORAIS E POSTERS

Promoção



ABCC
Associação Brasileira de Criadores de Camarão

50x50
Sebrae 50 anos

SEBRAE

Fecomércio RN

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL

PRONEX

RIO GRANDE DO NORTE

RIO GRANDE DO NORTE

Acelerar para desenvolver

Banco do Nordeste

PÁTRIA AMADA BRASIL

FAERN SENAR

SESI SENAI

PELO FUTURO DO TRABALHO

Organização

FIERN TEL
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

Bomate Bomate

TÉCNICA

RAF

MAR
AQUACULTURA

Apoio

ACCAL

ACCBA

ACES

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE CAMARÃO DA PARAIBA

ANCC

APCC

SINDPEPIS

ABCC



FORMA:
ORAL

**DIAS 16, 17 e 18
DE NOVEMBRO DE 2022**

SALA A:
CARCINICULTURA
DE 15:00 – 18:00hs

SALA B:
AQUICULTURA
DE 15:00 – 18:00hs

SALA A: CARCINICULTURA

DIA 16 DE NOVEMBRO DE 2022

Hora	Título	Autores	Código
Sala A - 16/11/2022			
15:00	EFEITOS DA INCLUSÃO DE PROTENOSE® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	ANA BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA, CAMILA DE MELO, FLAVIO AMARO SANTOS, DANIELE COELHO MACIEL, RAFAEL TSUYOSHI INOE COELHO, DANIEL EDUARDO LAVANHOLI DE LEMOS	TB-032502
15:15	EFEITOS DA INCLUSÃO DE GERME DE MILHO® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	ANA BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA, CAMILA DE MELO, FLAVIO AMARO SANTOS, EDUARDO L. SOUZA LIMA, RAFAEL TSUYOSHI INOE COELHO, DANIEL EDUARDO LAVANHOLI DE LEMOS	TB-032501
15:30	CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DE FONTES ALIMENTARES NO CRESCIMENTO DO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> CULTIVADO EM BERÇÁRIO COM SISTEMA DE BIOFLOCOS	ELIZABETH PEREIRA DOS SANTOS, YOLANDA DE MACEDO DANTAS, JÉSSICA LIMA DE ABREU, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA, GILVAN TAKESHI YOGUI, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB-035901
15:45	AVALIAÇÃO DO USO DE AIR LIFT NO CULTIVO DO CAMARÃO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> EM SISTEMA DE AQUAPONIA NO SEMIÁRIDO	VINICIUS ROGÉRIO LEITE, MAYANE DEYSE LIMA DE SOUZA, MARIA GABRIELA SILVA CARVALHO, DÉYVID RODRIGO DO NASCIMENTO VITOR DA SILVA, ADRIANA FREITAS PEREIRA, UGO LIMA SILVA	TB-030604
16:00	DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES EM CAMPO DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÕES MARINHOS EM TUMBES - PERU	YURI MALAQUIAS GAUGLITZ GATTO, KATT REGINA LAPA, JOSÉ LUIZ PEDREIRA MOURIÑO	TB-030201
16:15	SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL EM ÁGUA DE BAIXA SALINIDADE E SEUS EFEITOS NA FASE DE ENGORDA EM <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> EM SISTEMA SIMBIÓTICO	AGATHA CATHARINA LIMEIRA, BRUNO ROBERTO DE SIQUEIRA CALVACANTI, GÊNISON CARNEIRO SILVA, LUIS OTAVIO BRITO	TB-018401
16:30	CUSTOS DE INVESTIMENTO E OPERACIONAIS DE DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO SUPERINTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (<i>L. VANNAMEI</i>) EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.	ANANDA SANTIAGO DE ANDRADE, ALEXANDRE AUGUSTO OLIVEIRA SANTOS, LUCIMARY SOROMENHO FERRY DO NASCIMENTO, THAYS DA SILVA LACERDA	TB-022804
16:45	MODELO DE REGRESSÃO PARA A PREDIÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS NA CARCINICULTURA MARINHA EM SISTEMA BFT	CARLOS AUGUSTO PRATA GAONA, DARIANO KRUMMENAUER, WILSON WASIELESKY JR., ÉRICO TADAO TERAMOTO	TB-028101
17:00	IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM BIOFLOCOS, DADOS REAIS DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA EM ESCALA COMERCIAL LOCALIZADA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.	ALEXANDRE AUGUSTO OLIVEIRA SANTOS, LUCIMARY SOROMENHO FERRY DO NASCIMENTO, CAYO PIAZZAROLO, IGOR JOSÉ FERREIRA DA SILVA MOTA, ANANDA SANTIAGO DE ANDRADE, GERALDO KIPPER FÓES	TB-022803
17:15	CUSTOS DE INVESTIMENTO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (<i>L. VANNAMEI</i>) EM SISTEMA DE BIOFLOCOS, NO ESPÍRITO SANTO.	ANANDA SANTIAGO DE ANDRADE, ALEXANDRE AUGUSTO OLIVEIRA SANTOS, LUCIMARY SOROMENHO FERRY DO NASCIMENTO, THAYS SILVA LACERDA	TB-011801
17:30	EFEITO DA RECIRCULAÇÃO E DA SEDIMENTAÇÃO NA AQUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA (<i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> E <i>CRASSOSTREA SP.</i>) EM SISTEMA SIMBIÓTICO	PRISCILLA CELES MACIEL DE LIMA, DANIELLE ALVES DA SILVA, ALLYNE ELINS MOREIRA DA SILVA, LUIS OTAVIO BRITO, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB-028501
17:45	AQUICULTURA SIMBIÓTICA NA PRODUÇÃO DE JUVENIS DO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	DANIELLE ALVES DA SILVA, ALLYNE ELINS MOREIRA DA SILVA, PRISCILLA CELES MACIEL DE LIMA, RILDO JOSÉ VASCONCELOS DE ANDRADE, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA	TB-025801

SALA A: CARCINICULTURA

DIA 17 DE NOVEMBRO DE 2022

Sala A - 17/11/2022			
15:00	DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE DISCRIMINAÇÃO ISOTÓPICO DE CARBONO (Δ13C) E NITROGÊNIO (Δ15N) PARA PÓS LARVAS DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	ELIZABETH PEREIRA DOS SANTOS , YOLANDA DE MACEDO DANTAS, CARLOS YURE B. OLIVEIRA, HUMBER AGRELLI ANDRADE, GILVAN TAKESHI YOGUI, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB-035902
15:15	DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM EM CULTIVO DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> UTILIZANDO SISTEMA AQUAMIMICRY (SIMBIÓTICOS)	GERALDO KIPPER FÓES, STEFANI SANTOS, ÍTALO BRAGA, RODRIGO ZUÑIGA, VICTOR TORRES ROSAS, WILSON WASIELESKY	TB-046301
15:30	O REUSO DA ÁGUA DE CULTIVO DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> EM SISTEMA DE BIOFLOCOS	WILSON WASIELESKY, KIEFER MENESTRINO, GERALDO KIPPER FÓES, LUCÉLIA BORGES, DARIANO KRUMMENAUER, MARIANA HOLANDA	TB-046302
15:45	DIFERENTES FONTES DE AERAÇÃO EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS: ANÁLISE DA COMUNIDADE MICROBIANA	DARIANO KRUMMENAUER, BIANCA RAMIRO, GENES GONÇALVES, GERALDO KIPPER FÓES, MARIANA HOLANDA, WILSON WASIELESKY	TB-046303
16:00	AVALIAÇÃO DE PRIMERS PARA DETECÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CAMARÕES EM TANQUES POR ANÁLISE DE MATERIAL VESTIGIAL (EDNA)	PEDRO HENRIQUE SOUSA FERRO , MAISA BORGES DE SOUSA, SABRINA DOLZAN, BEATRIS ROSALINA MICHELS , MARIA EDUARDA DA COSTA, DELANO SCHLEDER	TB-037401
16:15	MICROENCAPSULATED PROBIOTICS PROTECT JUVENILE NILE TILAPIA AGAINST AEROMONAS HYDROPHILA EXPERIMENTAL INFECTION	ADOLFO JATOBÁ , ANDRESSA VIEIRA DE MORAES, MARCO SHIZUO OWATARI, MARINA OLIVEIRA PEREIRA, MARINA PIOLA, GABRIEL FERNANDEZ ALVES JESUS	TB-033601
16:30	DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> ALIMENTADOS COM RAÇÕES LIMITADAS EM FARINHA DE PEIXE E SUPLEMENTADAS COM EXTRATO DE LEVEDURAS E EXTRATO DE MICROALGA	ANDREI DOS SANTOS PEREIRA, ALBERTO JORGE PINTO NUNES	TB-036401
16:45	ESTIMATIVA DA DIGESTIBILIDADE APARENTE DOS AMINOÁCIDOS DE INGREDIENTES PARA DIETAS DO CAMARÃO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO, FRANCISCO CÉSAR ROCHA FILHO	TB-036805
17:00	EFEITO DO CONCENTRADO PROTEICO DE SOJA NA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CAMARÕES-BRANCO-DO-PACÍFICO	VANESSA BERTOLDO MARTINS , ADOLFO JATOBÁ, FELIPE DO NASCIMENTO VIEIRA, WALTER QUADRO SEIFFERT	TB-003501
17:15	EFEITO INIBITÓRIO DO CARVACROL NA ATIVIDADE TRÍPTICA DO CAMARÃO-BRANCO-DO-PACÍFICO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BOONE, 1931)	ANA CARLA DOS SANTOS WANDERLEY , CAIO ANDREY BEZERRA JANUÁRIO , GUILHERME MELGAÇO HELUY, MARIA ANGÉLICA DA SILVA , RANILSON DE SOUZA BEZERRA	TB-025901
17:30	DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ADULTOS DO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO	JORDANA SAMPAIO LEITE , BRUCE BASTOS MELLO, CAIO GABRIEL DANTAS GOMES, EDUARDO CERVEIRA DE FARIAS PINHEIRO, ALBERTO J.P. NUNES	TB-009601
17:45	HISTOLOGIA DE GÔNADAS DE REPRODUTORES (<i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>) ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO	BRUCE BASTOS MELLO, JORDANA SAMPAIO LEITE, CAIO GABRIEL DANTAS GOMES, EDUARDO CERVEIRA DE FARIAS PINHEIRO, ALBERTO J.P. NUNES	TB-019401
18:00	FERMENTAÇÃO COM <i>LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS</i> COMO ESTRATÉGIA PARA ATRIBUIR PROPRIEDADES FUNCIONAIS AS RAÇÕES DE PEIXES	NATALY NEVES OLIVEIRA DOS SANTOS , JULIANO DE DEA LINDNER, THIAGO EL HADI PEREZ FABREGAT	TB-007401

SALA A: CARCINICULTURA

DIA 18 DE NOVEMBRO DE 2022

Sala A - 18/11/2022			
15:00	AVALIAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE DO CAMARÃO GIGANTE DA MALÁSIA AO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA (IMNV)	MARIA EDUARDA DE MOURA MENDONÇA, SUZIANNY MARIA BEZERRA CABRAL DA SILVA., SCARLATT PALOMA ALVES DA SILVA	TB-022001
15:15	EFEITO DO SISTEMA DE CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI SOBRE A TAXA DE INFECÇÃO DO VÍRUS DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA (WSSV)	MARIA EDUARDA DE MOURA MENDONÇA, KATHARINE BATISTA SANTOS DE SOUZA, SUZIANNY MARIA BEZERRA CABRAL DA SILVA	TB-022002
15:30	EXTRATO AQUOSO DE <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> PROMOVE CONTROLE DA DOENÇA DOS PONTOS BRANCOS NO CULTIVO DE TILÁPIA DO NILO	JUCIMAURO DE ARAUJO PEREIRA JUNIOR, DAIANA SILVA DOS SANTOS, ALEXANDRE VAZ DA SILVA, EMILLY MONTEIRO LOPES, ARTHUR DOS SANTOS DA SILVA, NATALINO DA COSTA SOUSA	TB-015601
15:45	USO DE BIVALVE COMO BIOINDICADOR DO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA EM ESTUÁRIOS DE FAZENDAS PRODUTORAS DE CAMARÃO MARINHO	SCARLATT PALOMA ALVES DA SILVA, ALITIENE MOURA LEMOS PEREIRA, SUZIANNY MARIA BEZERRA CABRAL DA SILVA	TB-021001
16:00	AMÔNIA, NITRITO, FOSFATO E ALCALINIDADE DA ÁGUA EM SISTEMA AQUAPÔNICO DE CAMARÃO E VEGETAIS NO SEMIÁRIDO	DÉYVID RODRIGO DO NASCIMENTO VITOR DA SILVA, MARIA GABRIELA SILVA CARVALHO, MAGNA DOS SANTOS SILVA, MAYANE DEYSE LIMA DE SOUZA, RAQUELE MENDES DE LIRA, UGO LIMA SILVA	TB-030603
16:15	QUALIDADE DA ÁGUA DE BERÇÁRIO DO CAMARÃO <i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i> SUBMETIDO À DIFERENTES TEMPERATURAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO AQUÍCOLA	WILLIAM AMÂNCIO DE MORAES, ELOINA MICAELA FERREIRA LOPES, GILMARA DOS SANTOS SILVA, HYERCULES ALEXANDRE HONÓRIO DA SILVA, WISLEY WILKE DA SILVA, UGO LIMA SILVA	TB-035701
16:30	AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO FITOPLANCTÔNICO EM CULTIVO DE CAMARÃO DE ÁGUA DOCE (<i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i>)	KENNEDY GOMES DA SILVEIRA , MARIA GIOVANNA DE LIMA CASTRO, KYVIA KAYNARA AUGUSTA DA SILVA, JOÃO VICTOR DA SILVA RIBEIRO , LEILA LAISE SOUZA SANTOS , KARINA RIBEIRO	TB-035201
16:45	PARÂMETROS DE QUALIDADE DA AGUA DO ZEBRAFISH APÓS A EXPOSIÇÃO AO DECANOATO DE NADROLONA	JOÃO EUDES FARIAS CAVALCANTE FILHO, JESSICA SALES LOBATO, YARA SILVIO SALES, YASMIM MAIA FERREIRA, VALDEVANE ROCHA ARAÚJO , CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-020401
17:00	UM ESTUDO DE FOTOACLIAMATAÇÃO DO DINOFLAGELADO ENDOSSIMBIONTE <i>DURUSDINIUM GLYNNII</i>	CARLOS YURE BARBOSA DE OLIVEIRA, JESSIKA LIMA DE ABREU, ELIZABETH PEREIRA DOS SANTOS, BARBARA DE CASSIA SOARES BRANDÃO, DEYVID WILLAME SILVA OLIVEIRA, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB-022401
17:15	REUSO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA NA PRODUÇÃO DA MICROALGA <i>NANNOCHLOROPSIS OCLATA</i>	GIANCARLO LAVOR CORDEIRO, LUANA LIRA MATOS FERREIRA, KELMA MARIA DOS SANTOS PIRES CAVALCANTE	TB-008102
17:30	PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DA MICROALGA <i>DESMODESMUS ARMATUS</i> ISOLADA DA CAATINGA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO	RAYANNA SOPHIA DE SOUZA, MARÍLIA DE VIVEIROS E SILVA, YURI ALLYSON PAIVA DE ALBUQUERQUE, JANAINA RENATA DA SILVA, ROGÉRIO DE AQUINO SARAIVA, DANIELLI MATIAS DE MACEDO DANTAS	TB-029501

SALA B: AQUICULTURA

DIA 16 DE NOVEMBRO DE 2022

Sala B - 16/11/2022			
15:00	2-PHENOXYETHANOL AVALIATION AS ANESTHETIC FOR <i>RHAMDIA QUELEN</i>	EDUARDO DA SILVA, GABRIEL TOBIAS DESCHAMPS, DEIVISSON FERREIRA DA SILVA, ADOLFO JATOBA, ROBILSON ANTONIO WEBER	TB-005101
15:15	BOAS PRÁTICAS DE MANEJO E ADEQUAÇÕES NO CULTIVO DE TILÁPIAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES DE REGÊNCIA, LINHARES-ES	WATHAANDERSON DE SOUZA ROCHA, LUCIMARY SOROMENHO FERRI NASCIMENTO, CAYO LANNES PIAZZAROLO, GLAUCIA ANGELICA PRAXEDES DE SOUZA, ALICE CRISTINA BITENCOURT TEIXEIRA	TB-023001
15:30	GAROUPA-VERDADEIRA: UMA ALTERNATIVA PARA AQUICULTURA NO LITORAL DO ESTADO DO PARÁ?	ALDEIZE DRIELY CARDOSO DA SILVA, MARCOS FERREIRA BRABO, BRENO PORTILHO DE SOUSA MAIA, VIVIANA LISBOA DA CUNHA, RAIMUNDO ADERSON LOBÃO DE SOUZA, JOÃO FELIPE NOGUEIRA MATIAS	TB-016902
15:45	INFLUÊNCIA DO USO DE DOIS ANESTÉSICOS DURANTE OS MANEJOS DE BIOMETRIA NO GANHO DE PESO E TAMANHO EM <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i> .	GABRIEL TOBIAS DESCHAMPS, EDUARDO DA SILVA, DEIVISSON FERREIRA DA SILVA, ROBILSON ANTONIO WEBER	TB-005102
16:00	AVALIAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>MELALEUCA ALTERNIFOLIA</i> COMO ANESTÉSICO EM <i>CYPRINUS CARPIO</i>	RHUAN SABAS ALTENHOFEN, AMANDA VENÂNCIO, DEIVISSON FERREIRA, ADOLFO JATOBÁ, ROBILSON WEBER, GABRIEL TOBIAS DESCHAMPS	TB-006301
16:15	DESENVOLVIMENTO DE BOLINHO TIPO FISHBALL A BASE DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DO PEIXE VOADOR (<i>HIRUNDICHTHYS AFFINIS</i>)	EMMANUEL MARTINS BEZERRA, RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO	TB-036801
16:30	MANEJO ALIMENTAR E DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ABA LARANJA L076 <i>PECKTOLTIA</i> SP. (SILURIFORMES: LORICARIIDAE)	CÍNTIA SAMIRA BEZERRA DO NASCIMENTO , HIGO ANDRADE ABE, PABLO COSTA JASTES ALVES, RYULLER GAMA ABREU REIS	TB-014001
16:45	INTEGRIDADE DA MEMBRANA ESPERMÁTICA DE <i>PROCHILODUS BREVIS</i> APÓS RESFRIAMENTO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS EM DIFERENTES TEMPOS	YARA SILVINO SALES, CARLA TATIANA NASCIMENTO SOUSA, RENATA VIEIRA DO NASCIMENTO, VANESSA ALVES PEREIRA, KAMILA TEIXEIRA DE PAULA, CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-015701
17:00	VIABILIDADE ESPERMÁTICA APARENTE E TAXA DE ECLOÇÃO LARVAL UTILIZANDO ESPERMATÓFOROS DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> RESFRIADOS EM DIFERENTES MEIOS DILUIDORES	MARCOS LUIZ DA SILVA APOLIANO, FRANCISCO HIAGO GADELHA MOREIRA, CARLA PAMELA BRAGA GUIA, TAMARA KELLY DA SILVA, SEVERINO CAMPOS OLIVEIRA NETO, CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-018001
17:15	EFEITO DE DIFERENTES INDUTORES HORMONAIIS NA INTEGRIDADE DE DNA NO SÊMEN DE CURIMATÃ COMUM (<i>PROCHILODUS BREVIS</i>)	CARLA TATIANA NASCIMENTO SOUSA, THAÍS MAIA TORRES, JOÃO EUDES FARIAS CAVALCANTE FILHO, LEVI KALIL RODRIGUES DE ARAÚJO, ANA VITÓRIA CORREIA SALES, CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-015001
17:30	INTEGRIDADE DE DNA DO SÊMEN RESFRIADO DE <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA <i>ASCOPHYLLUM</i> SP.	CARLA PAMELA BRAGA GUIA, MARCOS LUIZ DA SILVA APOLIANO, LARISSA TEIXEIRA NUNES, CARLOS HENRIQUE DE SOUSA MELO, LEVI IVES QUEIROZ SÁ, CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-018601

SALA B: AQUICULTURA

DIA 17 DE NOVEMBRO DE 2022

Sala B - 17/11/2022			
15:00	A EXITOSA EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PROFISSIONAL AGRÍCOLA NO SETOR DE AQUICULTURA NO RN	DAVID ARAUJO BORGES, KARINA RIBEIRO, RODRIGO ANTÔNIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO	TB-037101
15:15	EXPERIÊNCIAS INOVADORAS EM EXTENSÃO RURAL NA CAPACITAÇÃO DE AQUICULTORES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO	REGINALDO FLORÊNCIO DA SILVA JÚNIOR, EDVAN DE MOURA FALCÃO NETO, MATHEUS RYAN SANTOS AGUIAR, WILLY VILA NOVA PESSOA, EMERSON OLIVEIRA DA SILVA OLIVEIRA, PEDRO HENRIQUE DE SÁ VIEIRA, LUÍS OTÁVIO BRITO DA SILVA, MAVIAEL FONSECA DE CASTRO	TB-037301
15:30	ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NO AGRESTE SETENTRIONAL PERNAMBUCANO	EMERSON JOSÉ DA SILVA OLIVEIRA, VINÍCIUS FELLYPE CAVALCANTI DE FRANÇA, JOSÉ EVERTON DA SILVA OLIVEIRA, HUMBER AGRELLI DE ANDRADE, LUÍS OTÁVIO BRITO DA SILVA, REGINALDO FLORÊNCIO DA SILVA JÚNIOR	TB-032101
15:45	CONCHAS DE OSTRAS COMO SUBSTITUIÇÃO AO MICROPASTICO	ANA PAULA MARIANE DE MORAIS, ELLANO JOSÉ DA SILVA, JONAS MARIANO ANDRADE SARAIVA	TB-016302
16:00	PRODUÇÃO DE ALFACE, <i>LACTUCA SATIVA</i> VAR. <i>CRISPA</i> EM DIFERENTES SISTEMAS AQUAPÔNICOS	GIULIA BEATRICE FERREIRA, RENATA KRAINZ, POLIANA KOPITSKI, VAGNER ANTÔNIO FERREIRA, ADOLFO JATOBÁ, JAQUELINE INÊS ALVES DE ANDRADE	TB-004201
16:15	PROTÓTIPO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA PARA AQUICULTURA	ROBERTO GOMES AGUIAR FILHO	TB-011301
16:30	CULTIVO MULTITRÓFICO DE CAMARÃO, TILÁPIA E MACROALGA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS: EFEITO DA DENSIDADE DAS MACROALGAS	ANA PAULA MARIANE DE MORAIS, IVANILSON DE LIMA SANTOS, RAMON FELIPE SIQUEIRA CARNEIRO, FELIPE DO NASCIMENTO VIEIRA	TB-016301
16:45	AUTOMAÇÃO DE FAZENDAS USANDO TECNOLOGIAS DA AQUICULTURA 5.0	DIEGO ECKHARD, JOSÉ RICARDO BARRADAS	TB-028901

DIVISÃO DOS RESUMOS POR ÁREAS TEMÁTICAS

1 - **ALGACULTURA, ALIMENTO VIVO**

- 1.1 - REUSO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA NA PRODUÇÃO DA MICROALGA NANNOCHLOROPSIS OCULATA
- 1.2 - UM ESTUDO DE FOTOACLIAMATAÇÃO DO DINOFLAGELADO ENDOSSIMBIONTE *Durusdinium glynnii*
- 1.3 - AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO FITOPLANCTÔNICO EM CULTIVO DE CAMARÃO DE ÁGUA DOCE (*Macrobrachium rosenbergii*)
- 1.4 - PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DA MICROALGA *Desmodesmus armatus* ISOLADA DA CAATINGA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO

2 - **AQUICULTURA 5.0, SUSTENTABILIDADE E ENGENHARIA**

- 2.1 - PRODUÇÃO DE ALFACE, *lactuca sativa var. crispata* EM DIFERENTES SISTEMAS AQUAPÔNICOS
- 2.2 - PROTÓTIPO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA PARA AQUICULTURA
- 2.3 - CULTIVO MULTITRÓFICO DE CAMARÃO, TILÁPIA E MACROALGA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS: EFEITO DA DENSIDADE DAS MACROALGAS
- 2.4 - AUTOMAÇÃO DE FAZENDAS USANDO TECNOLOGIAS DA AQUICULTURA 5.0

3 - **CARCINICULTURA**

- 3.1 - CUSTOS DE INVESTIMENTO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (*L. vannamei*) EM SISTEMA DE BIOFLOCOS, NO ESPÍRITO SANTO
- 3.2 - SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL EM ÁGUA DE BAIXA SALINIDADE E SEUS EFEITOS NA FASE DE ENGORDA EM *Litopenaeus vannamei* EM SISTEMA SIMBIÓTICO
- 3.3 - IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM BIOFLOCOS, DADOS REAIS DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA EM ESCALA COMERCIAL LOCALIZADA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.
- 3.4 - CUSTOS DE INVESTIMENTO E OPERACIONAIS DE DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO SUPERINTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (*L. VANNAMEI*) EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.
- 3.5 - AQUICULTURA SIMBIÓTICA NA PRODUÇÃO DE JUVENIS DO LITOPENAEUS VANNAMEI
- 3.6 - MODELO DE REGRESSÃO PARA A PREDIÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS NA CARCINICULTURA MARINHA EM SISTEMA BFT
- 3.7 - EFEITO DA RECIRCULAÇÃO E DA SEDIMENTAÇÃO NA AQUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA (*Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea* SP.) EM SISTEMA SIMBIÓTICO
- 3.8 - DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES EM CAMPO DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÕES MARINHOS EM TUMBES - PERU
- 3.9 - AVALIAÇÃO DO USO DE AIR LIFT NO CULTIVO DO CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* EM SISTEMA DE AQUAPONIA NO SEMIÁRIDO
- 3.10 - EFEITOS DA INCLUSÃO DE GERME DE MILHO® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES LITOPENAEUS VANNAMEI
- 3.11 - EFEITOS DA INCLUSÃO DE PROTENOSE® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES LITOPENAEUS VANNAMEI
- 3.12 - CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DE FONTES ALIMENTARES NO CRESCIMENTO DO LITOPENAEUS VANNAMEI CULTIVADO EM BERÇÁRIO COM SISTEMA DE BIOFLOCOS
- 3.13 - DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE DISCRIMINAÇÃO ISOTÓPICO DE CARBONO (Δ13C) E NITROGÊNIO (Δ15N) PARA PÓS LARVAS DE *Litopenaeus vannamei*
- 3.14 - AVALIAÇÃO DE PRIMERS PARA DETECÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CAMARÕES EM TANQUES POR ANÁLISE DE MATERIAL VESTIGIAL (EDNA)

- 3.15 - DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM EM CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI UTILIZANDO SISTEMA AQUAMIMICRY (SIMBIÓTICOS)
- 3.16 - O REUSO DA ÁGUA DE CULTIVO DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI EM SISTEMA DE BIOFLOCOS
- 3.17 - DIFERENTES FONTES DE AERAÇÃO EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS: ANÁLISE DA COMUNIDADE MICROBIANA

4 - MALACOCULTURA

- 4.1 - CONCHAS DE OSTRAS COMO SUBSTITUIÇÃO AO MICROPASTICO

5 – NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

- 5.1 - EFEITO DO CONCENTRADO PROTEICO DE SOJA NA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CAMARÕES-BRANCO-DO-PACÍFICO
- 5.2 - FERMENTAÇÃO COM LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS COMO ESTRATÉGIA PARA ATRIBUIR PROPRIEDADES FUNCIONAIS AS RAÇÕES DE PEIXES
- 5.3 - DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ADULTOS DO LITOPENAEUS VANNAMEI ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO
- 5.4 - HISTOLOGIA DE GÔNADAS DE REPRODUTORES (LITOPENAEUS VANNAMEI) ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO
- 5.5 - EFEITO INIBITÓRIO DO CARVACROL NA ATIVIDADE TRÍPTICA DO CAMARÃO-BRANCO-DO-PACÍFICO *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931)
- 5.6 - MICROENCAPSULATED PROBIOTICS PROTECT JUVENILE NILE TILAPIA AGAINST AEROMONAS HYDROPHILA EXPERIMENTAL INFECTION
- 5.7 - DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE *Litopenaeus vannamei* ALIMENTADOS COM RAÇÕES LIMITADAS EM FARINHA DE PEIXE E SUPLEMENTADAS COM EXTRATO DE LEVEDURAS E EXTRATO DE MICROALGA
- 5.8 - ESTIMATIVA DA DIGESTIBILIDADE APARENTE DOS AMINOÁCIDOS DE INGREDIENTES PARA DIETAS DO CAMARÃO LITOPENAEUS VANNAMEI

6 – PISCICULTURA

- 6.1 - 2-PHENOXYETHANOL AVALIATION AS ANESTHETIC FOR *Rhamdia quelen*
- 6.2 - INFLUÊNCIA DO USO DE DOIS ANESTÉSICOS DURANTE OS MANEJOS DE BIOMETRIA NO GANHO DE PESO E TAMANHO EM *Oreochromis niloticus*.
- 6.3 - AVALIAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca alternifolia* COMO ANESTÉSICO EM *Cyprinus carpio*
- 6.4 - GAROUPA-VERDADEIRA: UMA ALTERNATIVA PARA AQUICULTURA NO LITORAL DO ESTADO DO PARÁ?
- 6.5 - BOAS PRÁTICAS DE MANEJO E ADEQUAÇÕES NO CULTIVO DE TILÁPIAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES DE REGÊNCIA, LINHARES-ES

7 – POLÍTICAS, ECONOMIA, SOCIAL E MERCADO

- 7.1 - ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NO AGRESTE SETENTRIONAL PERNAMBUCANO
- 7.2 - A EXITOSA EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PROFISSIONAL AGRÍCOLA NO SETOR DE AQUICULTURA NO RN
- 7.3 - EXPERIÊNCIAS INOVADORAS EM EXTENSÃO RURAL NA CAPACITAÇÃO DE AQUICULTORES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

8 – QUALIDADE DA ÁGUA E DO SOLO

- 8.1 - PARÂMETROS DE QUALIDADE DA AGUA DO ZEBRAFISH APÓS A EXPOSIÇÃO AO DECANOATO DE NADROLONA

8.2 - AMÔNIA, NITRITO, FOSFATO E ALCALINIDADE DA ÁGUA EM SISTEMA AQUAPÔNICO DE CAMARÃO E VEGETAIS NO SEMIÁRIDO

8.3 - QUALIDADE DA ÁGUA DE BERÇÁRIO DO CAMARÃO *Macrobrachium rosenbergii* SUBMETIDO À DIFERENTES TEMPERATURAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO AQUÍCOLA

9 – REPRODUÇÃO, GENÉTICA E LARVICULTURA

9.1 - MANEJO ALIMENTAR E DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ABA LARANJA L076 *Peckoltia* SP. (SILURIFORMES: LORICARIIDAE)

9.2 - EFEITO DE DIFERENTES INDUTORES HORMONAIS NA INTEGRIDADE DE DNA NO SÊMEN DE CURIMATÃ COMUM (PROCHILODUS BREVIS)

9.3 - INTEGRIDADE DA MEMBRANA ESPERMÁTICA DE *Prochilodus brevis* APÓS RESFRIAMENTO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS EM DIFERENTES TEMPOS

9.4 - VIABILIDADE ESPERMÁTICA APARENTE E TAXA DE ECLOSÃO LARVAL UTILIZANDO ESPERMATÓFOROS DE LITOPENAEUS VANNAMEI RESFRIADOS EM DIFERENTES MEIOS DILUIDORES

9.5 - INTEGRIDADE DE DNA DO SÊMEN RESFRIADO DE COLOSSOMA MACROPOMUM SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA ASCOPHYLLUM SP.

10 - SANIDADE AQUÍCOLA, IMUNOLOGIA E FISIOLOGIA

10.1 - EXTRATO AQUOSO DE *Schinus terebinthifolius* PROMOVE CONTROLE DA DOENÇA DOS PONTOS BRANCOS NO CULTIVO DE TILÁPIA DO NILO

10.2 - USO DE BIVALVE COMO BIOINDICADOR DO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA EM ESTUÁRIOS DE FAZENDAS PRODUTORAS DE CAMARÃO MARINHO

10.3 - AVALIAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE DO CAMARÃO GIGANTE DA MALÁSIA AO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA (*Imnv*)

10.4 - EFEITO DO SISTEMA DE CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI SOBRE A TAXA DE INFECÇÃO DO VÍRUS DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA (WSSV)

RESUMOS

1 - ALGACULTURA, ALIMENTO VIVO

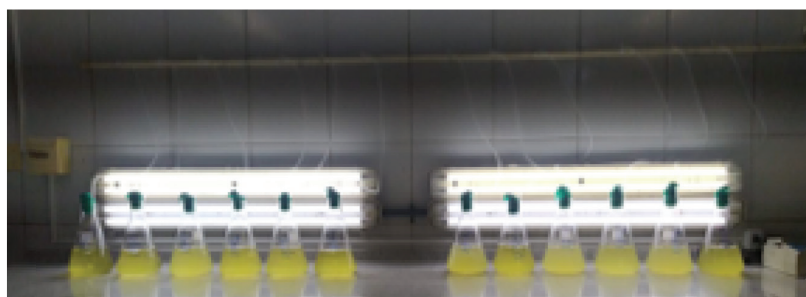
REUSO DE EFLUENTE DE CARCINICULTURA NA PRODUÇÃO DA MICROALGA *NANNOCHLOROPSIS OCULATA*

Giancarlo Lavor Cordeiro¹, Luana Lira Matos Ferreira², Kelma Maria dos Santos Pires Cavalcante³

¹Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil - Recursos Hídricos, DEHA, UFC, ²Graduanda do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, ³Professora do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará

A microalga *Nannochloropsis oculata* é uma das espécies de maior potencial na produção de ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs), de grande importância para nutrição larval de organismos aquáticos. Com o aumento da demanda por proteína animal, a carcinicultura alavancou mundialmente, entretanto, é uma atividade geradora de efluentes ricos em matéria orgânica, que se descartado de maneira inadequada pode acarretar poluição e eutrofização dos corpos d'água. Diante disso, o objetivo do estudo foi reutilizar efluente de carcinicultura como meio de cultura da microalga *N. oculata* para produção de biomassa e mitigação dos impactos ambientais. Um controle em meio padrão Guillard f/2 (TG) e três tratamentos (TE100, 100% efluente; TEA100, 100% efluente autoclavado; TE50, com 50% efluente e 50% meio padrão) com três repetições cada, foram distribuídos aleatoriamente em Erlenmeyer com aeração e iluminação constantes com volume final de 1,5 L (Figura 1).

Figura 1 – Cultivo da microalga *Nannochloropsis oculata* em efluente de carcinicultura com diferentes concentrações e em meio padrão Guillard f/2.



Fonte: Autor (2021).

Os cultivos foram acompanhados por densidade óptica (espectrofotometria; 650 nm) e realizou-se ainda a quantificação de compostos nitrogenados e fosforados para avaliar a taxa de remoção destes. No sétimo dia de experimento os tratamentos chegaram à fase de declínio, exceto o controle que se manteve em fase exponencial, ainda assim foi interrompido. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ($\alpha = 0,05$) para cada dia entre os tratamentos e verificou-se que houve diferença significativa de crescimento ($p \leq 0,05$) nos sete dias de cultivo entre controle e os demais tratamentos, e não houve diferença entre os tratamentos TE100 e TEA100 durante os sete dias. A biomassa úmida, assim como a desidratada, foi quantificada e verificou-se ausência de diferença estatística ($p > 0,05$) entre os tratamentos. O nível dos compostos nitrogenados e fosforados obteve declínio em todos os tratamentos, ratificando a eficiência da microalga na remoção destes também em efluente aquícola. Diante dos resultados obtidos é possível concluir que a microalga *Nannochloropsis oculata* é capaz de tratar efluente proveniente da carcinicultura, proporcionando a obtenção de biomassa algal a menor custo, além de acarretar a mitigação dos impactos ambientais.

UM ESTUDO DE FOTOACLIAMATAÇÃO DO DINOFLAGELADO ENDOSSIMBIONTE *Durusdinium glynnii*

CARLOS YURE BARBOSA DE OLIVEIRA¹, JESSIKA LIMA DE ABREU¹, ELIZABETH PEREIRA DOS SANTOS¹, BARBARA DE CASSIA SOARES BRANDÃO¹, DEYVID WILLAME SILVA OLIVEIRA¹, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dinoflagelados marinhos possuem biomoléculas com atividade antibacteriana e antiviral, que podem controlar a proliferação de patógenos em sistemas aquícolas. No presente estudo, foi avaliado os efeitos da irradiância sob a performance de crescimento do dinoflagelado endossimbionte *Durusdinium glynnii*. A cepa de *D. glynnii* (BMK 211) foi doada pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, e mantida em água do mar filtrada, autoclavada e enriquecida com nutrientes do meio f/2. *D. glynnii* foi cultivado em cinco diferentes irradiâncias: 100, 300, 400, 600 e 800 $\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$, com três réplicas independentes, que foram determinadas a partir de resultados de uma curva fotossíntese-irradiância. Alíquotas foram coletadas para o acompanhamento da densidade celular das culturas, e esses valores foram utilizados para o cálculo da taxa de crescimento específico. Adicionalmente, o biovolume celular foi calculado, a produtividade de biomassa e o peso celular também foram determinados. Os resultados do presente estudo sugeriram que *D. glynnii* apresentou uma melhor performance de crescimento sob condições moderadas de luz ($70,25 \pm 2,0 \times 10^4$ células mL^{-1} em $300 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$), mas também foi tolerante a alta luz (atingindo $40,03 \pm 2,95 \times 10^4$ células mL^{-1} em $600 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Destacadamente, as células crescidas sob $300 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ apresentaram maior fase de crescimento exponencial (nove dias), e por consequência, maior taxa de crescimento específico ($0,49 \pm 0,00 \text{ dia}^{-1}$), conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de crescimento de *Durusdinium glynnii* cultivado sob diferentes irradiâncias.

Parâmetros	Irradiância ($\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$)				
	100	300	400	600	800
Concentração celular máxima ($\times 10^4$ cél. mL^{-1})	$24,67 \pm 1,38^c$	$70,25 \pm 2,00^a$	$47,63 \pm 5,97^b$	$40,03 \pm 2,95^b$	$25,88 \pm 1,66^c$
μ_{max} (dia^{-1})	$0,31 \pm 0,01^c$	$0,49 \pm 0,00^a$	$0,43 \pm 0,05^b$	$0,42 \pm 0,02^b$	$0,24 \pm 0,02^d$
Produtividade em biomassa ($\text{mg L}^{-1} \text{dia}^{-1}$)	$12,1 \pm 1,9^c$	$35,56 \pm 16,29^a$	$24,44 \pm 5,92^{ab}$	$11,11 \pm 7,40^c$	$8,89 \pm 2,96^{cd}$
Peso celular (ng)	$1,05 \pm 0,12^a$	$1,04 \pm 0,19^a$	$0,90 \pm 0,32^a$	$0,49 \pm 0,24^b$	$0,61 \pm 0,09^b$

Os dados representam a média \pm desvio padrão. Diferentes letras na mesma linha indicam uma diferença significativa pelo teste *post-hoc* de Tukey ($p < 0,05$)

Interessantemente, o peso celular das células crescidas em baixa e moderadas irradiâncias (variando de 100 a $400 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$) foi significativamente ($p < 0,05$) superior ao daquelas crescidas sob alta luz (600 e $800 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Em conclusão, a irradiância se mostrou um fator chave para o crescimento do dinoflagelado *D. glynnii*. Os resultados sugerem que, dentre as irradiâncias testadas, $300 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ é mais adequada para propiciar uma melhor performance de crescimento.

Apoio: CAPES e CNPq

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO FITOPLANCTÔNICO EM CULTIVO DE CAMARÃO DE ÁGUA DOCE (*Macrobrachium rosenbergii*)

KENNEDY GOMES DA SILVEIRA¹, MARIA GIOVANNA DE LIMA CASTRO¹, KYVIA KAYNARA AUGUSTA DA SILVA², JOÃO VICTOR DA SILVA RIBEIRO², LEILA LAISE SOUZA SANTOS², KARINA RIBEIRO³

¹UFRN, ²UFRN, ³URFN

A aquicultura vem a cada ano buscando novas alternativas para o cultivo afim de reduzir custos e aumentar a produtividade com o melhor desempenho zootécnico, assim o sistema simbiote vem como uma alternativa para os cultivos. Entretanto, a manutenção da qualidade da água assim como a identificação da produtividade natural dos cultivos é de grande importância para obtermos o sucesso da produção. O *Macrobrachium rosenbergii* é uma espécie de hábito onívoro, alimentando-se assim de fitoplâncton presentes no viveiro. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a presença de fitoplâncton no cultivo dos animais alimentados com ração comercial e um fermentado comercial a base de farelos (farelo de arroz, de cevada e extrato de algas secas e probióticos). O experimento ocorreu no Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão em Carcinicultura (LAPEC/EAJ/UFRN), e consistiu em quatro tratamentos, cada um com quatro repetições, sendo: T1 – recebeu somente ração comercial; T2 – 75% de ração + 25% de fermentado; T3 – 50% de ração + 50% de fermentado e T4 – 25% de ração + 25% de fermentado, totalizando 400 juvenis de *M. rosenbergii*. Os indivíduos foram distribuídos em 16 caixas na densidade de 25cam/m² e arraçoados 3 vezes ao dia (8:00, 12:00 e 16:00). Desta forma, realizou-se 2 coletas de água durante os 15 primeiros dias experimentais para acompanhar o desenvolvimento da comunidade fitoplânctonica no sistema de cultivo. Amostras de água contendo fitoplâncton foram adquiridas com auxílio de coletores contendo malha de 20 micras específicos para a coleta de microalgas. A técnica utilizada para a coleta contou com uma mistura da água na unidade experimental seguida de sua coleta em cada unidade. Assim, totalizando 4 coletas individuais para obtenção de uma amostra composta referente ao tratamento específico. Após serem condensadas as amostras foram conservadas em formol a 4% por 24h. Posteriormente iniciaram as análises de identificação e contagem das células de microalgas sob microscopia óptica utilizando câmara de Neubauer, seguindo metodologia específica (Leinwand, et al. 1998).

Tabela 01. Resultados em porcentagem das contagens das microalgas coletadas.

COLETA	TRATAMENTO	CLOROFÍCEAS (%)	CIANOACTÉRIAS (%)	DIATOMÁCEAS (%)
COLETA I 18/07/2022	T1	37	45	18
	T2	39	38	23
	T3	27	42	31
	T4	46	33	21
COLETA II 02/08/2022	T1	21	37	42
	T2	32	41	28
	T3	12	47	41
	T4	15	37	49

Os resultados obtidos na primeira coleta apontam a presença de três tipos de microalgas principais sendo cianobactérias mais representativas em T1 (43%) e T3 (42%), clorofíceas T2 (39%) e T4 (46%) e diatomáceas presentes em menores quantidades em todos tratamentos. Após 15 dias de cultivo realizou-se nova coleta e observou-se um aumento de diatomáceas em todos os tratamentos, sendo que o T4 apresentou proliferação maior quando comparado aos demais tratamentos. O contrário ocorreu com a proliferação de clorofíceas que diminuíram em quantidade em todos os tratamentos. Os resultados apontam que o uso do fermentado favoreceu a proliferação de diatomáceas no T4 em

relação aos demais tratamentos sendo que as clorófitas podem ter sido afetadas por competição pelas demais microalgas identificadas. Análises complementares estão sendo realizados para determinação de resultados mais precisos sobre a influência do fermentado na qualidade do cultivo.

PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DA MICROALGA *Desmodesmus armatus* ISOLADA DA CAATINGA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO

Rayanna Sophia de Souza¹, Marília de Viveiros e Silva¹, Yuri Allyson Paiva de Albuquerque¹, Janaina Renata da Silva¹, Rogério de Aquino Saraiva², Danielli Matias de Macedo Dantas¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, ²Universidade Federal do Cariri - UFCA

No decorrer do tempo as microalgas estão conquistando mais espaço devido seu potencial como alternativa promissora para indústria. As microalgas do sertão atualmente não possuem grande destaque no mercado, porém as mesmas possuem um alto potencial devido sua aclimação ao ambiente extremo com alta intensidade de luz, resistência a água salobra e principalmente a seca, favorecendo assim a produção de diferentes compostos de valor agregado. O presente trabalho tem como objetivo analisar a caracterização fitoquímica da microalga *Desmodesmus armatus*. O cultivo foi realizado em dois meios de culturas diferentes sendo, BBM e BBM modificado, com temperatura controlada em 22 ± 1 °C, fotoperíodo de 24 horas de luz e aeração constante por um período de 12 dias. A biomassa de cada tratamento foi submetida a análises fitoquímicas utilizando como solventes água, acetona 80% e dimetilsulfóxido (DMSO), afim de identificar os metabólitos secundários: alcalóides, triterpenóides, cumarinas, esteróides, taninos, flavonóides, saponinas, antocianidinas, chalconas, leucoantocianidinas, catequinas, antraquinonas, flavononas e compostos fenólicos. As classes de metabólitos secundários presentes na biomassa dos tratamentos são descritas na tabela 1. A análise fitoquímica realizada por métodos de colorimetria e precipitação revelou a presença de alcalóides, cumarinas, esteróides, taninos, flavonóides e compostos fenólicos nos dois tratamentos, exceto triterpenóide que foi encontrado apenas na biomassa cultivada em BBM modificado. Os três solventes foram efetivos para extração dos metabólitos, porém destaca-se que o triterpenóides foi extraído apenas em água, demonstrando assim que dependendo do tipo de meio de cultura utilizado esse solvente é o melhor devido seu custo-benefício. Estes metabólitos possuem grande atividade biológica e com base no meio de cultura aplicado podem ser utilizados por indústrias farmacológicas, devido seu potencial como antitumoral, antiinflamatório e hepatoprotetores. Conclui-se que as microalgas do sertão possuem um alto potencial biotecnológico e recomenda-se a realização de mais estudos de cunho quali/quantitativo para identificação de metabólitos essenciais presentes em outras espécies.

Tabela 1. Classes de metabólitos secundários presentes na *Desmodesmus armatus*

Metabólitos Secundários	BBM			BBM Modificado		
	H ₂ O	Acetona 80%	DMSO	H ₂ O	Acetona 80%	DMSO
Compostos Fenólicos	+	+	+	+	+	+
Flavonóides	+	+	+	-	+	+
Cumarinas	+	+	+	+	+	+
Taninos	-	+	-	-	+	-
Alcalóides	+	+	+	+	+	+
Saponinas	-	-	-	-	-	-

Antraquinonas	-	-	-	-	-	-
Flavononas	-	-	-	+	-	-
Triterpenóides	-	-	-	+	-	-
Esteróides	-	-	-	-	-	-
Antocianidinas	-	-	-	-	-	-
Chalconas	-	-	-	-	-	-
Leucoantocianidinas	-	-	-	-	-	-
Catequinas	-	-	-	-	-	-

+: resultado positivo, -: resultado negativo

2 – AQUICULTURA 5.0, SUSTENTABILIDADE E ENGENHARIA

PRODUÇÃO DE ALFACE, *lactuca sativa var. crispa* EM DIFERENTES SISTEMAS AQUAPÔNICOS

Giulia Beatrice Ferreira¹, Renata Krainz¹, Poliana Kopitski¹, Vagner Antônio Ferreira¹, Adolfo Jatobá¹, Jaqueline Inês Alves de Andrade¹

¹Instituto Federal Catarinense/Campus Araquari

A aquaponia destaca-se por contribuir com a sustentabilidade da atividade aquícola e agricultura, pois reduz a utilização de água e a geração de efluentes. Isso ocorre por meio da integração de organismos aquáticos e vegetais, através da recirculação de água e nutrientes, onde os efluentes gerados pelos peixes são convertidos em nutrientes para as plantas com o auxílio de bactérias nitrificantes. Além disso, pode diminuir as despesas envolvidas na agricultura, como custos com irrigação, área de terra e fertilizantes. Das espécies aquícolas, a tilápia-do-nylo é bastante utilizada por suas características zootécnicas e fisiológicas, e a alface, por ser uma das hortaliças mais produzidas no país. Vários são os sistemas aquapônicos utilizados, porém é necessário avaliar quais substratos/estruturas são mais adequados para cada espécie vegetal. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de alface, *Lactuca sativa var. crispa*, em diferentes sistemas aquapônicos. O trabalho foi realizado no Laboratório de Aquicultura do IFC/Araquari, durante 30 dias. O sistema aquapônico foi constituído por um tanque circular para o cultivo dos peixes, um decantador e um filtro mecânico, um biofiltro. E também, as áreas hidropônicas: bandeja flutuante, cama de cultivo e NFT - técnica do fluxo laminar de nutrientes, em triplicata, distribuídos na densidade de 20 plantas/m². Os peixes foram alimentados três vezes ao dia com ração contendo 36 % de proteína bruta (4,8 % da biomassa). Durante o experimento, foi realizado o acompanhamento da qualidade de água, e ao final foram avaliados os parâmetros fitotécnicos das alfaces. Os resultados mostraram que o sistema NFT foi o que proporcionou um melhor desempenho produtivo para as alfaces em todos os parâmetros fitotécnicos avaliados (Tabela 1), com destaque para a produtividade que foi 5 vezes maior que os demais sistemas.

Tabela 1. Parâmetros fitotécnicos das alfaces submetidas a diferentes sistemas aquapônicos.

Parâmetros fitotécnicos	Bandeja flutuante	Cama de cultivo	NFT
Peso total (g)	22,31 ± 1,34 a	23,87 ± 5,52 a	97,10 ± 22,13 b
Comprimento foliar (cm)	26,36 ± 0,25 c	19,43 ± 0,83 a	25,40 ± 0,35 b
Comprimento raiz (cm)	21,25 ± 1,72 b	14,16 ± 0,92 a	36,63 ± 2,92 c
Produtividade (kg/m ²)	0,10 ± 0,01 a	0,10 ± 0,02 a	0,59 ± 0,14 b

Este resultado mostra a eficiência do sistema NFT, sendo essa uma das razões de ser amplamente utilizado em sistemas comerciais, além de design simples e facilidade de operação.

Apoio: CNPq, IFC/Araquari, Guabi.

PROTÓTIPO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA PARA AQUICULTURA

Roberto Gomes Aguiar Filho¹

¹UFRPE

Nos sistemas de cultivo em aquicultura, uma das variáveis mais importantes a se monitorar é a temperatura, pois afeta o metabolismo dos animais de forma contundente e imediata. De posse do valor desta variável, é possível montar protocolos de alimentação, prever o desenvolvimento dos animais ou desovas induzidas e ajustar outros processos de trabalho para o êxito da produção. Nos sistemas intensivos de aquicultura, onde o monitoramento dos parâmetros da água é mais frequente, é de suma importância que as leituras sejam rápidas, de fácil obtenção e estejam disponíveis para a equipe que realiza o manejo. Os métodos atuais consistem em se utilizar de termômetros portáteis, levados aos tanques de cultivo e as leituras anotadas de forma manual em planilhas ou tabelas. Com o objetivo de monitorar a temperatura em tempo real, foi desenvolvido e implementado o sistema Kyrios. O sistema é composto de um circuito integrado para leitura de temperatura, que possui um algoritmo de linearização próprio e um microcontrolador com conexão sem fio com a internet (figura 1). As leituras de temperatura do protótipo foram comparadas com um termômetro eletrônico comercial e os dados submetido ao teste T de Student ($p < 0,05$), que comprovou que os valores não diferiram significativamente. Os dados são coletados e as medidas da temperatura, a cada cinco minutos e são armazenados em nuvem, de forma que podem ser acessados por um cliente autenticado através de um aplicativo. Cada registro possui a sua data e hora de aquisição, bem como o valor da variável. Na figura 2 é apresentado o aplicativo criado para o ajuste alimentar de animais aquáticos em consonância com a temperatura que utiliza as leituras obtidas pelo sistema e enviadas a nuvem em tempo real. O equipamento construído pode ser instalado nos mais diversos sistemas de cultivo em aquicultura, com baixo custo de produção (R\$ 158,00). O banco de dados criado em nuvem permite que diversas versões de aplicativos sejam implementadas para minerar os dados do sensor de acordo com a necessidade. Com o incremento de sensores para outras grandezas, já disponíveis no mercado, é possível a extensão das funcionalidades do sistema, mantendo um baixo custo de construção.

CULTIVO MULTITRÓFICO DE CAMARÃO, TILÁPIA E MACROALGA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS: EFEITO DA DENSIDADE DAS MACROALGAS

Ana Paula Mariane de Moraes¹, Ivanilson De Lima Santos¹, Ramon Felipe Siqueira Carneiro¹, Felipe do Nascimento Vieira¹

¹UFSC

A aquicultura multitrófica integrada (AMTI) é um modelo que integra animais de diferentes níveis tróficos compartilhando da mesma água e conseqüentemente os nutrientes em um mesmo sistema, utilizada no intuito de diminuir os excedentes de nitrogênio e fósforo decorrente do sistema bioflocos, para isso, a escolha das espécies para compor o sistema deve levar em consideração a capacidade de melhor aproveitamento dos efluentes gerados. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da adoção do conceito de aquicultura multitrófica integrada (AMTI), utilizando o camarão (*Penaeus vannamei*) como espécie principal, tilápia (*Oreochromis niloticus*) como consumidor orgânico e macroalga (*Ulva ohnoi*) como consumidor inorgânico em um sistema de produção em bioflocos. O estudo foi realizado no Laboratório de Camarões Marinhos (LCM/UFSC) e teve duração de 56 dias, O estudo foi composto por três tratamentos e quatro repetições cada: 1) Sem macroalga; 2) Macroalga 1 g L⁻¹ (densidade de 1 g L⁻¹ de *U. ohnoi*); e 3) Macroalga 2 g L⁻¹ (densidade de 2 g L⁻¹ de *U. ohnoi*). Os camarões (3,82 ± 0,05 g) foram estocados em tanques de 800 L a densidade de 275 animais m⁻³, as tilápias (14,44 ± 0,57 g) foram estocadas em tanques de 90 L a uma densidade de 267 peixes m⁻³ e 50 e 100 g de macroalgas foram estocadas em tanques de 50 L referentes aos tratamentos de 1 e 2 g L⁻¹, respectivamente. Os parâmetros de qualidade de água foram mensurados duas vezes por semana, enquanto retenção de nitrogênio e fósforo, assim como balanço de massa no início e fim do experimento. Mostrando que os parâmetros de qualidade de água não apresentaram diferença estatística, assim como o desempenho zootécnico das espécies, entretanto o sistema foi beneficiado com a integração da macroalga *U. ohnoi* nas densidades de 1 g L⁻¹ e 2 g L⁻¹ ao cultivo de *P. vannamei* e *O. niloticus* aumentando a produtividade total do sistema e maior retenção de nitrogênio e fósforo (Tabela 1), gerando um ganho ecológico. A manutenção da qualidade de água do sistema foi mantida pelas bactérias do sistema BFT além da presença das macroalgas, que não influenciaram no desempenho das espécies e favoreceram a recuperação de nitrogênio e fósforo que é importante nos sistemas produtivos devido a grande quantidade de nutriente presente nas rações e o seu alto valor. Por meio dos resultados deste estudo foi possível demonstrar que a presença das macroalgas no sistema AMTI com *P. vannamei* e *O. niloticus* beneficiou o desempenho das espécies com a recuperação de nitrogênio e fósforo e aumento da produtividade total e maior em decorrência da presença da macroalga no sistema, gerando um ganho ecológico. Contudo, a biomassa final das macroalgas foi semelhante, recomenda-se utilizar a densidade de 2 g L⁻¹ da macroalga *Ulva ohnoi* em cultivo multitrófico com camarão e tilápia visto que a retenção de nutrientes pelos peixes e camarões foi melhor na maior densidade de macroalga.

Tabela 1: Média e desvio padrão da retenção de nitrogênio e fósforo ao longo do estudo de 56 dias em um sistema multitrófico com bioflocos estocado com 275 camarões *Penaeus vannamei* m⁻³ (3,81 ± 0,05 g), 267 tilápias *Oreochromis niloticus* m⁻³ de (14,24 ± 0,39 g) e diferentes densidades de macroalgas (Sem macroalga; Macroalga 1 g L⁻¹; Macroalga 2 g L⁻¹ de *Ulva ohnoi*) com quatro réplicas.

Tratamento	Sem macroalga	Macroalga 1 g L ⁻¹	Macroalga 2 g L ⁻¹	Valor p
Retenção de nitrogênio (%)	24,42 ± 0,53 ^a	27,65 ± 1,42 ^b	27,62 ± 1,35 ^b	0,005059
Retenção de fósforo (%)	14,82 ± 8,92 ^a	18,61 ± 11,97 ^b	19,86 ± 8,94 ^b	0,000152

Letras diferentes na mesma linha representam diferença estatística p <0,05.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPESC

AUTOMAÇÃO DE FAZENDAS USANDO TECNOLOGIAS DA AQUICULTURA 5.0

Diego Eckhard¹, José Ricardo Barradas²

¹UFRGS/Catfish, ²Catfish Engenharia

A **Aquicultura 5.0** é caracterizada pelo uso de tecnologias da Indústria 5.0 na aquicultura. Por meio de sistemas digitais que interligam equipamentos como alimentadores, aeradores, sensores, bombas, geradores, computadores, tablets e telefones é possível desenvolver ferramentas digitais que aumentam a produtividade e reduzem custos de produção. Quando os equipamentos de campo são conectados em computadores na nuvem é possível desenvolver diversas ferramentas como: **acesso remoto aos equipamentos**, por meio de telefone celular ou computador, de forma que o produtor ou seus consultores possam obter em tempo real informações sobre a produção e atuar no sistema, por exemplo, ligando e desligando aeradores, bombas, sistemas de aquecimento e de controle de parâmetros físico-químicos da água; **sistemas de alarmes automáticos**, que avisam o produtor, por meio de e-mail, SMS ou chamada telefônica, quando qualquer problema ocorre na produção, por exemplo, falta de energia ou temperatura fora do intervalo ideal e **sistemas de inteligência artificial**, usando computação na nuvem, que apreendem sobre o cultivo atual e propõem períodos diferentes de alimentação e alteração nos aeradores, otimizando o consumo de ração e energia elétrica.

Neste trabalho foi desenvolvido um sistema supervisório utilizando software OpenScada que coleta dados de sensores de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e tensão da rede elétrica, além de permitir a conexão com CLPs e inversores de frequência. Este sistema supervisório armazena os dados em banco de dados na nuvem, utilizando infraestrutura da *Google Cloud* o que permite o acesso por sistemas de inteligência artificial que correlacionam variáveis de processo. Também permite o acesso remoto de forma que bombas, aeradores, alimentadores e geradores podem ser acionados remotamente. Quando algumas das variáveis sai da faixa de patamares estabelecida, um sistema de alarmes envia e-mail, SMS e realiza ligações telefônicas por meio de *robocall* para o produtor, avisando em tempo-real sobre o problema ocorrido. A Figura 1 apresenta o Gateway Modbus desenvolvido que permite a conexão dos sensores no sistema supervisório, os quais foram validados em campo na Planta Piloto da empresa Catfish Engenharia.

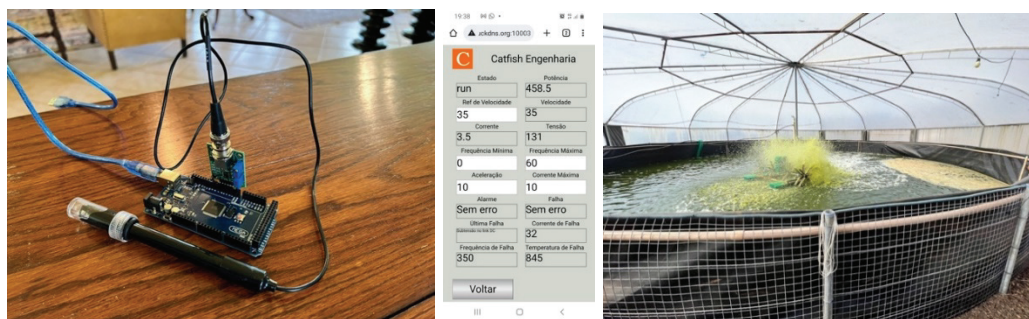


Figura 1: Gateway Modbus e tela do Sistema Supervisório em uso na Planta Piloto da Catfish Engenharia.

Os sistemas de inteligência artificial permitiram uma redução de custo de 60% em energia elétrica pelo acionamento dos aeradores na potência correta. O sistema de alarmes trouxe grande benefício ao produtor, pois diversas falhas no sistema elétrico foram detectadas exatamente quando ocorreram, evitando quebras de produção. Conclui-se que os sistemas da Aquicultura 5.0 permitem aumento de lucro ao produtor.

Apoio: CNPq, FAPERGs e SEBRAE.

3 – CARCINICULTURA

CUSTOS DE INVESTIMENTO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (*L. vannamei*) EM SISTEMA DE BIOFLOCOS, NO ESPÍRITO SANTO.

Ananda Santiago de Andrade¹, Alexandre Augusto Oliveira Santos¹, Lucimary Soromenho Ferry Nascimento², Thays Silva Lacerda¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo, ²Incaper

A carcinicultura possui grande destaque para o fornecimento de alimento, principalmente com a espécie *Litopenaeus vannamei*. Entretanto, a indústria alimentícia vem enfrentando desafios, devido ao crescente aumento populacional, como a necessidade de preservação dos recursos naturais e a readequação dos sistemas produtivos. A fim de sustentar-se sob três pilares principais: produção lucrativa, conservação do meio ambiente e desenvolvimento social, tornou-se fundamental aplicar ferramentas econômicas, para oferecer ao investidor/produtor, uma melhor resposta com relação à viabilidade de projetos. Afim de obter informações que embasam essa resposta, o presente trabalho tem por objetivo, identificar valores investidos na construção e adequação de um empreendimento aquícola familiar, em uma unidade demonstrativa (U.D.), de produção superintensiva de camarão marinho (*L. vannamei*) em sistema de bioflocos (BFT), em Piúma, Espírito Santo. Foram analisados dois ciclos produtivos, realizados em tanques de geomembrana (182 m³), a partir dos indicadores econômicos: receita bruta (R\$) indicada pelo produtor, produtividade (kg/m³), entre julho de 2021 a junho de 2022. Em junho/2018, foi investido para implantação do empreendimento, o valor de R\$ 98.784,97, e através da Calculadora de IPCA, disponível no site do IBGE, calculou-se o valor acumulado de inflação, até junho de 2021, totalizando R\$ 112.992,73. Em 2021, foi investido o valor de R\$ 45.850,35, para transformá-lo em uma U.D.

Tabela 01: Demonstrativo do valor correspondente às categorias de investimento. (*) Valores corrigidos pelo IPCA.

	2018 (*)	2021	Total	%
Projeto e Licenças	R\$ 2.260,95	R\$ 438,15	R\$ 2.699,10	1,69%
Infraestrutura	R\$ 102.660,03	R\$ 16.542,46	R\$ 119.202,49	74,61%
Equipamentos	R\$ 8.071,75	R\$ 20.075,35	R\$ 28.147,10	18,20%
Insumos Gerais	R\$ 0,00	R\$ 8.794,39	R\$ 8.794,39	5,50%
Valor Final	R\$ 98.784,97	R\$ 45.850,35	R\$ 158.843,08	100,00%

Fonte: Autora, adaptado Carneiros (2019);

Para a avaliação dos indicadores econômicos, do primeiro e segundo ciclo, foram consideradas biomassas finais (kg): 906,7 e 846,5; receitas brutas (RB): R\$ 13.240,00 e R\$ 20.270,00, totais de vendas (kg): 400,2 e 510,0 e custos operacionais entre fixos e variáveis (COE), respectivamente.

Tabela 02: Variáveis para avaliação econômica da Unidade Demonstrativa de camarão marinho em sistema BFT.

Indicador	Ciclo 01	Ciclo 02	Equação
COE	R\$ 37.297,83	R\$ 32.767,95	Custo Fixo + Custo Variável
CT	R\$ 201.493,74	R\$ 38.120,77	$(COE + Depreciação + Manutenção) + (Inv. Tot. / Ciclos)$
PV	R\$ 33,08	R\$ 39,75	Receita Bruta (RB) / Total Vendas
PB	R\$ 41,14	R\$ 38,71	COE / Biomassa Final

Fonte: Autora; adaptado Júnior (2018)

Entre os investimentos de implantação, mais de 74 % corresponde à infraestrutura, tendo sido a mais onerosa em 2018, relacionado principalmente ao elevado custo dos locais de cultivo e instalações elétricas. O ciclo 01, teve seu preço de venda (PV) inferior em 19 % do preço basal (PB) enquanto que, no ciclo 02, PV foi superior a PB em apenas 2,58 %. Em ambos os ciclos, houve uma perda equivalente a 56 % e 39 %, respectivamente, de camarões produzidos, não comercializados, relacionados a falhas de instalações e operacionais. Essas perdas refletiram diretamente sobre RB, mantendo-se inferior ao COE em 64,50 % e 38,14 %. É muito importante que o COE seja diluído em PB e não que haja perdas significativas na produção, para não haver prejuízos à atividade e configure-se sua inviabilidade. Em um cenário hipotético para os valores indicados acima, mantendo-se PB e a média de biomassa produzida, seriam necessários cerca de oito anos para liquidar todo CT e COE. Essa hipótese, corrobora com a necessidade de realizar uma previsão horizontal do empreendimento, para próximos ciclos produtivos, a fim de melhor auxiliar o investidor com relação a tomada de decisões e gerenciamento da atividade, levando sempre em consideração valores adicionais de depreciação e manutenção dos bens investidos.

SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL EM ÁGUA DE BAIXA SALINIDADE E SEUS EFEITOS NA FASE DE ENGORDA EM *Litopenaeus vannamei* EM SISTEMA SIMBIÓTICO

Gênison Carneiro Silva¹, Agatha Catharina Limeira¹, Bruno Roberto de Siqueira Calvacanti¹, Luis Otavio Brito¹

¹UFRPE

A décadas o cultivo do *Litopenaeus vannamei* tem sido realizado em áreas litorâneas, entretanto nos últimos anos é notório o incremento da produção em regiões afastadas da costa. Estados como Texas, Flórida e Arizona, nos EUA, já produzem a décadas o camarão marinho longe da costa. No Brasil, os Estados da Paraíba, Ceará, Sergipe e Alagoas têm aumentado as áreas produtivas de camarões longe da costa, além dos cultivos salinizados artificialmente em outros estados como São Paulo. O cultivo do *L. vannamei* em água salinizada artificialmente demanda alto investimento com sais e/ou fertilizantes minerais, além disso, em baixas salinidades a toxicidade de composto nitrogenados são um grande desafio para o sistema intensivo. Uma alternativa de minimizar os custos com frequentes aplicações de sais minerais é com o uso de sistemas de mínima troca de água, como os sistemas simbióticos que controlam os compostos nitrogenados pelas comunidades bacterianas heterotróficas e nitrificantes. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o desempenho zootécnico do *L. vannamei* sob diferentes formas de salinização artificial em sistemas simbióticos de baixa salinidade. Quatro

tratamentos em triplicata inteiramente casualizados, sendo três com salinidade 2,5 g L⁻¹ (SD - água do mar diluída, LCSM - mistura de sal de baixo custo, CS - mistura de sal comercial) e um com salinidade 35 g L⁻¹ (SW - água marinha), foram avaliados durante 60 dias. Camarões com ~2 g foram estocados a uma densidade de 416 cam/m³ em caixas retangulares com 60 L de volume útil, foi realizada uma biometria inicial e posteriormente em intervalos de 10 dias até o término do experimento. Os resultados do desempenho zootécnico se encontram na tabela 1. Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos para o peso final e a taxa de crescimento específico, entretanto, houve uma menor sobrevivência nos tratamentos de baixa salinidade em relação à água do mar.

Tabela 1. Desempenho zootécnico em juvenis de *L. vannamei* cultivados em sistema simbiótico em baixa salinidade com diferentes formas de salinização da água de cultivo.

Parâmetros	Tratamentos			
	LCSM	CS	SD	SW
Peso Final (g)	8,46 ± 1,23 ^a	8,42 ± 1,45 ^a	7,97 ± 1,04 ^a	8,01 ± 0,65 ^a
Sobrevivência (%)	64,00 ± 4,00 ^b	65,33 ± 4,61 ^b	69,33 ± 12,85 ^b	96,00 ± 6,92 ^a
FCA	2,14 ± 0,32 ^{ab}	2,27 ± 0,21 ^a	2,23 ± 0,40 ^a	1,46 ± 0,11 ^b
Produtividade (Kg/m ³)	2,14 ± 0,21 ^b	2,11 ± 0,24 ^b	2,12 ± 0,21 ^b	3,19 ± 0,20 ^a
TCE (%/dia)	3,18 ± 0,35 ^a	2,70 ± 0,91 ^a	3,01 ± 0,40 ^a	3,01 ± 0,22 ^a

O cultivo de *L. vannamei* em baixa salinidade sob diferentes formas de salinização artificial em sistemas simbióticos, com densidades maiores que 400 camarões m³ é possível, desde que sejam realizados ajustes na alcalinidade total e na relação Na:K para melhorar os índices de desempenho zootécnico.

IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM BIOFLOCOS, DADOS REAIS DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA EM ESCALA COMERCIAL LOCALIZADA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.

Alexandre Augusto Oliveira Santos¹, Lucimary Soromenho Ferry do Nascimento², Cayo Piazzarolo³, Igor José Ferreira da Silva Mota², Ananda Santiago de Andrade¹, Geraldo Kipper Fóes⁴

¹Ifes, Campus Piúma (ES), ²Incapar, ES, ³Universidade de Vila Velha, ⁴FURG, RS

A qualidade de água (monitoramento e boas práticas de manejo) é um dos fatores primordiais para o sucesso produtivo dos sistemas superintensivos de criação em aquicultura. A criação de camarão-marinho em sistemas de bioflocos (BFT – *biofloc technology*) foram introduzidos no Brasil por pesquisadores da Furg (RS) e vêm sendo estudados e aprimorados desde 2005 na própria Universidade e atualmente em diversos centros de pesquisa do Brasil. Em Janeiro 2021 começaram as obras para a adequação da unidade demonstrativa (UD) público-privada de criação de camarão-marinho em sistemas de bioflocos financiada com recursos do Estado do Espírito Santo (2 anos de projeto) com o intuito de maiores investigações e oferta de cursos para interessados na temática. O objetivo deste trabalho foi relacionar os dados de monitoramento de nove parâmetros de qualidade de água e o desempenho zootécnico durante dois ciclos de produção de camarão-cinza-do-pacífico (*Litopenaeus vannamei*) na UD localizada em Piúma, Espírito Santo. As variáveis foram avaliadas entre Julho/2021 a Junho/2022, sendo que diariamente foram avaliados: temperatura, oxigênio

dissolvido e pH. Pelo menos três vezes por semana foram avaliados: amônia, nitrito, sólidos sedimentáveis e semanalmente: alcalinidade, salinidade e nitrato. O ciclo 1 de produção foi povoado com 200 pós-larvas/m³ em ambos os tanques e o ciclo 2 foi povoado com 150 e 245 pós-larvas/m³ nos tanques 1 e 2 respectivamente.

Tabela 1. Resultado do monitoramento da qualidade de água (média ± desvio-padrão) em dois ciclos de produção na UD localizada em Piúma, ES.

Parâmetro	Unidade	Ciclo 1		Ciclo 2	
		Tanque 1*	Tanque 2*	Tanque 1*	Tanque 2*
Temperatura	°C	26,40±1,63	26,2±3,47	26,72±2,43	27,74±1,12
Oxigênio dissolvido	mg/L	6,74±0,65	6,73±0,8	6,11±0,98	6,50±0,62
pH		7,51±0,25	7,54±0,2	7,54±0,34	7,63±0,44
Amônia	mg/L	1,51±1,52	2,02±1,73	1,32±1,18	1,30±1,34
Nitrito	mg/L	25,40±35,82	6,50±19,91	0,96±0,57	0,81±0,47
Nitrato	mg/L	85,92±176,61	4,19±6,70	n/a	n/a
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	116,17±13,86	124,76±20,08	117,73±26,8	130,86±27,27
Salinidade	ppt	23,66±1,16	22,87±3,47	24,21±1,01	23,02±0,14
Sólidos sedimentáveis	mg/L	5,01±4,68	8,12±7,09	6,48±3,53	7,66±5,87

n/a = não avaliado; * tanques com volume útil de 182m³

No ciclo 1, tanque 2 os valores de nitrito foram elevados e o tanque precisou ser despescado com 17 semanas de produção, os animais despescados apresentaram 8,9g de peso médio individual. O atraso na produção também foi ocasionado no mesmo ciclo tanque 2, com ciclo que durou 28 semanas. A biomassa final do ciclo 1 foi de 906,7kg ou 2,5kg/m³. No ciclo 2 de produção os parâmetros de qualidade de água mantiveram-se conforme recomendação em literatura para a espécie, porém a produtividade foi de apenas 677,9kg ou 1,86kg/m³.

Apoio: Fapes, Seag (ES), Guabi, Nanoplastic, Imeve, Veromar, Alfakit, Prefeitura municipal de Piúma, Aquatec, Sicoob e Usina Paineiras.

CUSTOS DE INVESTIMENTO E OPERACIONAIS DE DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE UMA UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO SUPERINTENSIVA DE CAMARÃO-MARINHO (L. VANNAMEI) EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.

Ananda Santiago de Andrade¹, Alexandre Augusto Oliveira Santos¹, Lucimary Soromenho Ferry do Nascimento², Thays da Silva Lacerda¹

¹Ifes, Campus Piúma (ES), ²Incaper, ES

A carcinicultura é um ramo da aquicultura com grande destaque para o fornecimento de alimento, principalmente com a espécie *Litopenaeus vannamei*, entretanto a indústria alimentícia vem enfrentando desafios, devido ao crescente aumento populacional, como a necessidade de preservação dos recursos naturais e a readequação dos sistemas produtivos, a fim de sustentar-se sob três pilares principais: produção lucrativa, conservação do meio ambiente e desenvolvimento social. De tal maneira que se tornou fundamental aplicar ferramentas econômicas para oferecer ao investidor/produtor uma melhor resposta com relação a viabilidade e gerenciamento do projeto. O

objetivo foi avaliar os valores de investimento e operacionais para construção e adequação de um empreendimento superintensivo de camarão marinho (*L. vannamei*) em sistema de bioflocos (BFT), em Piúma (ES). Foram avaliados alguns indicadores econômicos, em função da receita bruta indicada pelo produtor e a produtividade obtida, a partir dos dois primeiros ciclos produtivos realizados entre julho de 2021 a junho de 2022. Para o cálculo de correção foi utilizada a Calculadora de IPCA, disponível no site do IBGE, no período entre julho de 2018 a junho de 2021, onde inicialmente a quantia total investida foi de R\$ 98.784,97, distribuída entre Projeto, Infraestrutura e Equipamentos e reajustado em R\$ 112.992,73. Sobre o investimento realizado em 2021, foi identificado um valor correspondente a R\$ 45.850,35, distribuídos em Licenças, Insumos Gerais, Infraestrutura e Equipamentos.

Tabela 01: Demonstrativo do valor correspondente às categorias de investimento. (*) Valores corrigidos pelo IPCA.

	2018 (*)	2021	Total	%
Projeto e Licenças	R\$ 2.260,95	R\$ 438,15	R\$ 2.699,10	1,69%
Infraestrutura	R\$ 102.660,03	R\$ 16.542,46	R\$ 119.202,49	74,61%
Equipamentos	R\$ 8.071,75	R\$ 20.075,35	R\$ 28.147,10	18,20%
Insumos Gerais	R\$ 0,00	R\$ 8.794,39	R\$ 8.794,39	5,50%
Valor Final			R\$ 158.843,08	100,00%

Fonte: Autores

Para a avaliação dos indicadores econômicos nos dois primeiros ciclos, foi considerada a biomassa final de 906,7 kg e 677,9 kg de receita bruta (RB) de R\$ 13.240,00 e R\$ 20.270,00.

Tabela 02: Variáveis para avaliação econômica da Unidade Demonstrativa de camarão marinho em sistema BFT.

Indicador	Ciclo 01	Ciclo 02	Equação
COE	R\$ 37.297,83	R\$ 32.767,95	Custo Fixo + Custo Variável
CT	R\$ 201.493,74	R\$ 38.120,77	(COE + Depreciação + Manutenção) + (Inv. Tot. / Ciclos)
PB	R\$ 41,14	R\$ 48,33	COE / Biomassa Final

Fonte: Autores

Os resultados de ambas as análises apontam que cerca de 72 % do investimento total foi realizado em 2018 e os demais custos em 2021 (Financiados pelo governo do Estado do ES). O custo operacional efetivo (COE) correspondeu a aproximadamente 25 % do custo total (CT). O custo de produção/ kg de camarão foi de R\$41,44 e R\$48,33 no sistema superintensivo de criação, na unidade demonstrativa de Piúma, nos ciclos 1 e 2 respectivamente.

Apoio: Fapes, Seag (ES), Guabi, Nanoplastic, Imeve, Veromar, Alfakit, Prefeitura municipal de Piúma, Aquatec, Sicoob e Usina Paineiras.

AQUICULTURA SIMBIÓTICA NA PRODUÇÃO DE JUVENIS DO *LITOPENAEUS VANNAMEI*

Danielle Alves da Silva¹, Allyne Elins Moreira da Silva¹, Priscilla Celes Maciel de Lima¹, Rildo José Vasconcelos de Andrade¹, Alfredo Olivera Gálvez¹, Luis Otavio Brito da Silva¹

¹UFRPE

O setor da carcinicultura no Brasil vem demonstrando contínua recuperação da atividade frente aos efeitos de infecções virais e bacterianas. A Aquicultura simbiótica é uma estratégia que pode possibilitar um maior controle das variáveis de qualidade de água, redução de problemas de origem bacteriana, gerando maiores índices de produtividade. A aquicultura simbiótica consiste na utilização de prebiótico (farelos) e probióticos a partir de processos de fermentação e/ou respiração microbiana, para produção de produto eficaz no controle dos compostos nitrogenados dissolvidos na água, crescimento de bactérias e plâncton, redução de matéria orgânica e controle de enfermidades bacterianas. A fermentação e/ou respiração microbiana de farelos com adição de microrganismos probióticos possibilita a quebra desses polissacarídeos em moléculas mais simples, tornando assim mais disponíveis para aos animais cultivados, além de resultar na formação de ácidos orgânicos que no trato intestinal dos animais, inibem o crescimento de bactérias, principalmente as gram-negativas, auxiliando na modificação da microbiota, melhorando a saúde gastrointestinal. Diante disso, foram avaliados os efeitos do simbiótico com farelo de trigo e arroz na produção de juvenis de *Litopenaeus vannamei* durante 42 dias. Foram estocadas pós-larvas de *L. vannamei* (pL₁₀) com densidade de 3 pl/L em água previamente maturada com fertilização inorgânica utilizando uréia (4,5 g N/m³), superfosfato triplo (0,45 g P/m³) e silicato de sódio (0,23 g Si/m³), posteriormente, iniciou-se a aplicação de simbiótico. Com o uso do farelo de trigo foram feitas 10-15 aplicações do composto com 50 a 22,5 g/m³, melaço de cana de açúcar (25 a 12 g/m³), bicarbonato de sódio (10 a 4,5 g/m³) e mix de bactérias Kayros Ambiental (0,5 g/m³) com 48h em fase anaeróbica e 24h em fase aeróbica. Com o uso do farelo de arroz foram feitas 6-12 aplicações com simbiótico composto com 20 g/m³, melaço de cana de açúcar (2 g/m³), bicarbonato de sódio (4 g/m³) e mix de bactérias Kayros Ambiental (0,05 g/m³) com 24h em fase anaeróbica e 24h em fase aeróbica. Durante os cultivos foi realizada a manutenção da aplicação do simbiótico a cada três dias.

Tabela 01. Principais parâmetros de qualidade de água e desempenho zootécnico em cultivo de pós-larvas *L.vannamei* durante 42 dias.

Parâmetros de qualidade de água e desempenho zootécnico	Farelo de Trigo	Farelo de Arroz
N-NAT (mg/L)	0,30 ± 0,11	0,60 ± 0,36
N-Nitrito (mg/L)	1,10 ± 0,49	1,56 ± 0,92
Alcalinidade (mg/L)	118,34 ± 16,50	128,31 ± 3,08
Sobrevivência (%)	84,56 ± 10,54	92,54 ± 4,47
Peso final (g)	0,98 ± 0,16	0,96 ± 0,31
FCA	1,28 ± 0,27	1,20 ± 0,26
Produtividade (kg/m ³)	2,48 ± 0,03	2,50 ± 0,86

No presente estudo, a utilização de simbióticos para o cultivo de pós-larvas de *L. vannamei* apresentou efeitos positivos, considerando a qualidade de água, desempenho zootécnico e melhoria na microbiota do trato digestório de camarões, servindo como base para pesquisas futuras e utilização em campo.

MODELO DE REGRESSÃO PARA A PREDIÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS NA CARCINICULTURA MARINHA EM SISTEMA BFT

Carlos Augusto Prata Gaona¹, Dariano Krummenauer², Wilson Wasielesky Jr.², Érico Tadao Teramoto¹

¹UNESP, ²FURG

Sistema BFT (*Biofloc Technology System*) tem como característica o acúmulo de sólidos suspensos totais (SST) durante o ciclo de produção de camarões marinhos. Para o controle desta variável é necessário o monitoramento das concentrações, o qual é realizado por método gravimétrico dividido em etapas com o uso de diferentes equipamentos, tornando-se oneroso e compartimentado até o resultado final de cada medição. Uma alternativa para o acompanhamento de SST está na utilização de modelo de regressão linear múltipla utilizando variáveis de metodologia mais simples e diretas como componentes do mesmo e que são monitoradas ao longo do cultivo. Assim, o objetivo do presente estudo foi testar um modelo empírico obtido por meio de regressão linear múltipla, com seleção de variáveis por *backward elimination* (mantendo apenas as variáveis com um valor-p com $\alpha \leq 0,05$), na estimativa do SST. Foram utilizadas variáveis de qualidade de água como, alcalinidade, amônia, nitrito, nitrato, fosfato, turbidez, salinidade, pH e oxigênio dissolvido, extraídas de dois estudos realizados em cultivos de *Litopenaeus vannamei* em sistema BFT na Estação Marinha de Aquicultura (IO-FURG). Na validação do modelo obtido, foram utilizados os parâmetros estatísticos MBE (Erro Médio Absoluto), RMSE (Raiz Quadrada do Erro Médio) e índice “d” de Wilmott.

A partir do método *backward elimination*, verificou-se que as variáveis de qualidade da água que são consideradas importantes na estimativa dos SST são a turbidez (*Turb*), amônia (NH_4^+), nitrito (NO_2^-) e alcalinidade (*Alk*) (Figura 1). Em geral, verificou-se no modelo empírico obtido (Eq. 1) uma tendência de subestimar o SST semanal (MBE = 9,7%), com um RMSE de 23,6% e uma precisão com $d = 0,95$.

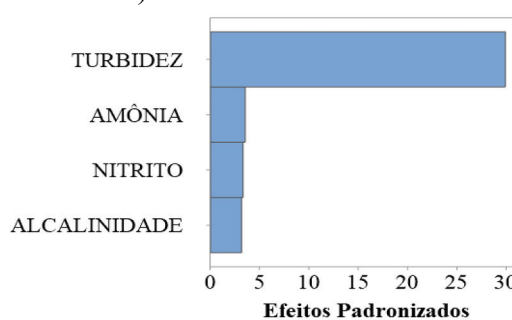


Figura 1. Efeitos padronizados das variáveis que mais contribuíram para o modelo de regressão.

$$SST = -55,30 + 2,13Turb - 6,92NH_4^+ - 5,14NO_2^- + Alk \quad \text{Eq (1)}$$

Com base na seleção de variáveis realizada, pode ser observado que a turbidez apresentou maior destaque, sendo que esta tem uma relação direta com SST. Em menor destaque, os compostos nitrogenados (amônia e nitrito) e alcalinidade também fizeram parte da predição, os quais estão relacionados com a manutenção das comunidades microbianas que estruturam os flocos microbianos. O desempenho do modelo na estimativa de SST foi satisfatório devido à elevada precisão, considerando a utilização de variáveis que estão sendo mensuradas ao longo do ciclo de produção de camarões marinhos.

Agradecimentos: FINEP, CNPq, CAPES, FAPERGS, FURG, FAPESP, UNESP, Aquário de Ideias e Guabi Nutrição Animal.

EFEITO DA RECIRCULAÇÃO E DA SEDIMENTAÇÃO NA AQUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA (*Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea* SP.) EM SISTEMA SIMBIÓTICO

Priscilla Celes Maciel de Lima¹, Danielle Alves da Silva¹, Allyne Elins Moreira da Silva¹, Luis Otavio Brito¹, Alfredo Olivera Gálvez¹

Atualmente, a aquicultura busca implantar técnicas de produção onde ocorra um melhor aproveitamento dos nutrientes e possibilitem aumento da biossegurança. Com isso, a aquicultura multitrofica integrada tem sido bastante estudada, juntamente com a utilização de moluscos bivalves nesse sistema. Uma vez que os moluscos são capazes de melhorar a qualidade da água e podem ainda resultar em incremento econômico na produção. Por esse motivo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a utilização da recirculação e sedimentação no cultivo multitrófico intensivo de *Crassostrea* sp. com *Litopenaeus vannamei*. Testaram-se quatro tratamentos: Monocultura de camarão (controle sem ostras); IMTA (ostras e camarões juntos no mesmo tanque de cultivo); IMTA-R (ostras em tanque adjacente com recirculação); e IMTA-RS (ostras em tanque adjacente com recirculação e uso de sedimentador acoplado), em triplicata. As pós-larvas (pL₁₀ - 2,22 mg) e os juvenis de ostras (3,12 cm) *Crassostrea* sp. foram estocados na densidade de 3.000 pL m⁻³ e 200 ostras m⁻², respectivamente, e cultivados durante 42 dias. Diariamente avaliou-se a mortalidade das ostras e para a avaliação do desempenho zootécnico dos camarões e ostras foram realizadas biometria semanais. Ao final do cultivo, os tratamentos com sistemas multitróficos apresentaram os menores valores de sólidos sedimentáveis, quando comparado ao controle. No entanto, a retirada excessiva causada pelo uso combinado de ostras e sedimentador no tratamento IMTA-RS elevou os níveis de NAT (1,15 mg L⁻¹) e N-nitrito (3,47 mg L⁻¹), diferindo dos demais tratamentos. Para desempenho zootécnico dos camarões, foram observadas diferenças significativas (p<0,05) entre os tratamentos para peso final, taxa de crescimento específico e produtividade. O IMTA foi o melhor tratamento na produção de camarões, com maior peso final (1,59 g), sobrevivência (97,5 %) e produtividade (4,63 kg m⁻³), mas apesar de também apresentar maior peso de ostra (18,05 g), obteve a menor sobrevivência de ostra (82,98%) (Tabela 1).

Tabela 1. Desempenho zootécnico de *Litopenaeus vannamei* e *Crassostrea* sp. cultivados em sistema intensivo integrado.

Parâmetros	Monocultura	IMTA	IMTA-RS	IMTA-R
Camarões				
Peso final (g)	1,15 ± 0,03 ^b	1,59 ± 0,05 ^a	1,20 ± 0,05 ^b	1,17 ± 0,08 ^b
Sobrevivência (%)	96,94 ± 0,28 ^{ab}	97,50 ± 0,83 ^a	94,72 ± 0,77 ^b	95,28 ± 0,32 ^{ab}
FCA	1,10 ± 0,03 ^a	0,97 ± 0,03 ^a	1,11 ± 0,04 ^a	1,10 ± 0,07 ^a
Produtividade (Kg m ⁻³)	3,32 ± 0,10 ^b	4,63 ± 0,12 ^a	3,41 ± 0,13 ^b	3,33 ± 0,23 ^b
Ostras				
Sobrevivência das ostras (%)	-	82,984 ± 2,55 ^b	95,43 ± 3,02 ^a	90,71 ± 2,11 ^a
Peso final (g)	-	18,05 ± 0,77 ^a	16,66 ± 1,01 ^b	17,01 ± 0,52 ^b
Peso de parte mole (g)	-	1,25 ± 0,05 ^a	0,89 ± 0,28 ^b	1,10 ± 0,19 ^{ab}
Crescimento (mm mês ⁻¹)	-	4,69 ± 1,12 ^a	4,02 ± 0,66 ^a	4,25 ± 0,53 ^a
Produtividade (Kg parte mole m ⁻²)	-	0,21 ± 0,10 ^a	0,17 ± 0,07 ^a	0,19 ± 0,09 ^a

Dessa forma, o estudo mostra que o sistema multitrófico com *L. vannamei* e *Crassostrea* sp. utilizando a estratégia de fertilização simbiótica pode ser desenvolvida com ambas as espécies na mesma unidade de produção sem comprometer o desempenho zootécnico de nenhuma das espécies. Além disso, a utilização de ostras em cultivo multitrófico, cultivadas juntamente com camarões no

mesmo tanque ou em tanque adjacente com recirculação, é uma alternativa para a manutenção de compostos nitrogenados, controle de sólidos, e quando cultivadas na mesmo ambiente, estas podem promover um melhor desempenho zootécnico dos camarões.

DIAGNÓSTICO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES EM CAMPO DE PRODUÇÃO INTENSIVA DE CAMARÕES MARINHOS EM TUMBES - PERU

Yuri Malaquias Gauglitz Gatto¹, Katt Regina Lapa¹, José Luiz Pedreira Mouriño¹

¹UFSC

Tipicamente os efluentes produzidos por produções intensivas da carcinicultura são caracterizadas por altas concentrações de nutrientes (ARANTES *et al.*, 2014). Estas operações caso não bem projetadas e manejadas podem resultar na eutrofização do corpo hídrico receptor (DI BERNARDO *et al.* 2011). Com o objetivo de identificar pontos críticos durante as etapas de tratamento de efluentes de um campo de produção intensivo de camarões *Litopenaeus vannamei* realizou-se um plano de monitoramento para caracterização de nitrogênio amoniacal total e fosfato. O campo de produção localizado em Tumbes – Peru, possui 92,99 hectares de áreas de cultivo, abastecidos com água marinha, além de contar com canais de drenagem e 26,12 hectares de lagoas de estabilização para tratamento dos efluentes produzidos. Foram realizadas quatro coletas, com auxílio de garrafa plástica com volume de 1L, em oito locais diferentes, incluindo os canais de drenagem (Canal 1, 2, 3 e 4), ponto de bombeamento para lagoas (ponto localizado ao final dos canais de drenagem) bem como nas lagoas de estabilização (Lagoa 5, 9 e 14) ao longo de uma semana. Cada coleta foi realizada a cerca de 45cm abaixo da superfície da água. As amostras foram analisadas em laboratório de qualidade de água para quantificação de nitrogênio amoniacal total e fosfato através de espectrofotometria. Os resultados do plano de monitoramento são apresentados nas Figuras 1 e 2.

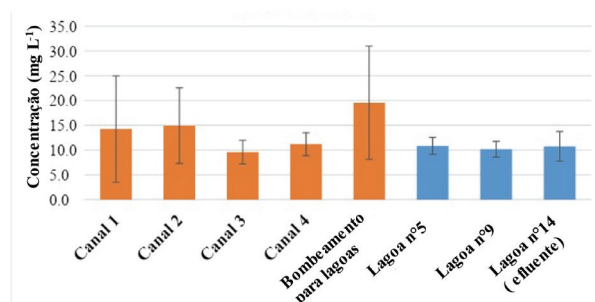


Figura 1 - Monitoramento de nitrogênio amoniacal durante as etapas de tratamento de efluentes

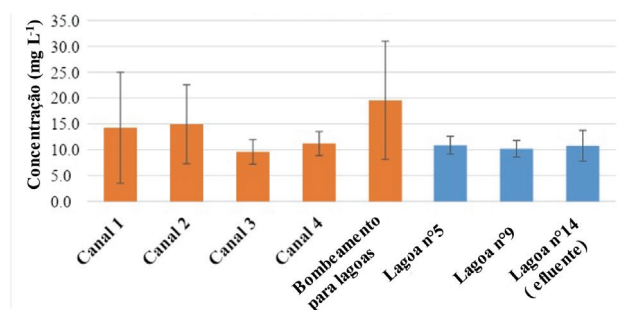


Figura 2 - Monitoramento de fosfato durante as etapas de tratamento de efluentes

Através dos resultados obtidos com as análises, percebe-se o incremento nos valores de nitrogênio amoniacal total e fosfato ao decorrer do transcurso nos canais de drenagem. Tal fato pode estar relacionado ao aumento da carga orgânica proveniente principalmente do lodo originado pela limpeza diária dos drenos centrais dos viveiros de produção. Conclui-se a necessidade de realizar melhorias para reduzir a pressão de tratamento nas lagoas de estabilização, bem como promover o aumento de sua eficiência. Dentre estes, podemos destacar: dragagem dos canais de drenagem e povoamento de peixes detritívoros, uso de produtos biorremediadores nos canais de drenagem, plantio de plantas halófitas nos taludes das lagoas, aumento da área de sedimentação e por fim polimento ao final da área das lagoas de estabilização. Realizar o monitoramento de pontos críticos em fazendas de carcinicultura é de suma importância para gerenciar os compostos produzidos bem como mitigar os possíveis impactos ambientais gerados pela atividade.

AVALIAÇÃO DO USO DE AIR LIFT NO CULTIVO DO CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* EM SISTEMA DE AQUAPONIA NO SEMIÁRIDO

Vinicius Rogério Leite¹, Mayane Deyse Lima de Souza¹, Maria Gabriela Silva Carvalho¹, Dêyvid Rodrigo do Nascimento Vitor da Silva¹, Adriana Freitas Pereira¹, Ugo Lima Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada

A carcinicultura é uma atividade aquícola que vem crescendo mundialmente, sendo o camarão marinho *Litopenaeus vannamei* a espécie mais cultivada em diversos sistemas, entre eles o aquapônico. Desta forma, este estudo objetivou avaliar o uso de *air lift* no desempenho zootécnico do camarão *L. vannamei* no sistema de aquaponia no semiárido pernambucano.

O experimento foi realizado no Laboratório de Experimentação de Organismos Aquáticos (LEOA), UAST/UFRPE, durante 70 dias de cultivo. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado constituído por dois tratamentos (T1 - Com uso de *air lift*; T2 - Sem uso de *air lift*) e 4 repetições totalizando 8 tanques interligados com 1 tanque decantador de 500 L, 1 tanque filtro de 500 L e 4 calhas de 6 m para plantio dos vegetais, onde a água recircula em cada tratamento. As calhas foram plantadas com couve, alface, rúcula e salicórnia. As pós-larvas foram estocadas numa densidade de 46,7 PLs/m³ em tanques com o volume útil de 900 L. A alimentação foi fornecida 3 vezes ao dia com uma ração contendo 40% de proteína bruta. Foram avaliados o peso inicial (g), peso final (g), sobrevivência (%), biomassa final (g), fator de conversão alimentar (FCA) e ganho de peso semanal (GPS).

Tabela 1. Desempenho zootécnico do camarão *L. vannamei* cultivado em sistema de aquaponia.

Variáveis	Sistema de aeração	
	Com air lift	Sem air lift
Peso inicial (g)	0,02 ± 0,00	0,03 ± 0,02
Peso final (g)	4,04 ± 0,33	3,56 ± 0,13
Sobrevivência (%)	100,00 ± 0,00	96,40 ± 4,12
Biomassa final (g)	169,59 ± 14,01	144,03 ± 2,69
FCA	1,61 ± 0,14	1,89 ± 0,03
GPS	0,40 ± 0,03	0,35 ± 0,01

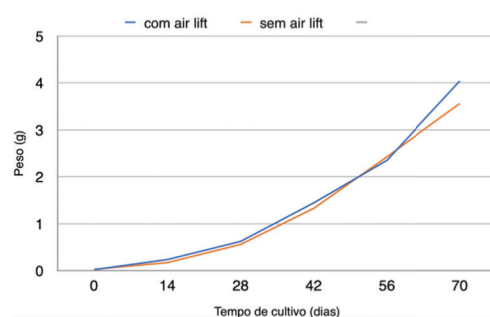


Figura 1. Crescimento do camarão (g) cultivado em aquaponia com e sem o uso de *air lift*.

Os resultados de desempenho zootécnico foram analisados utilizando o programa SisEAPRO e apresentaram crescimento e sobrevivência satisfatórios para os sistemas aquapônicos no semiárido pernambucano. Constatou-se não haver diferença significativa entre os tratamentos ($P>0,05$), mostrando a relevância para o uso dos dois sistemas avaliados.

Conclui-se que o camarão marinho pode ser cultivado em sistema aquapônico com ou sem o uso de *air lift* e, desta forma, recomenda-se um sistema sem o uso do *air lift*, pois retiraria a necessidade de um aerador para oxigenação dos tanques na densidade e na fase do cultivo estudadas.

Apoio: FACEPE, GUABI, Prefeitura de Serra Talhada.

EFEITOS DA INCLUSÃO DE GERME DE MILHO® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES *LITOPENAEUS VANNAMEI*

Ana Beatriz Santos de Oliveira¹, Camila de Melo¹, Flavio Amaro Santos², Eduardo L. Souza Lima², Rafael Tsuyoshi Inoe Coelho³, Daniel Eduardo Lavanholi de Lemos³

¹Universidade do Estado de São Paulo, ²Ingredion, ³Universidade de São Paulo

A utilização de coprodutos agroindustriais têm sido uma das principais estratégias adotadas principalmente na alimentação animal. No processo de moagem úmida do milho é originado o gérmen de milho que pode ser comercializado na forma integral ou desengordurada, sendo que ambos podem possuir boas características energéticas. Contudo, não há referência de estudos desenvolvidos visando a avaliação do gérmen de milho integral no cultivo de camarão. Portanto com este trabalho objetivou-se avaliar o desempenho e o rendimento de carcaça de juvenis de camarões *Litopenaeus Vannamei* alimentados com diferentes níveis de gérmen integral de milho com 43% de extrato etéreo. O ensaio foi realizado no Instituto Oceanográfico da USP em Ubatuba-SP. Foram utilizados 640 camarões, distribuídos em um delineamento inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos (controle, 0,5, 1 e 2% de inclusão de Germe de Milho®) contendo quatro repetições cada. As dietas experimentais foram formuladas para atender 35% de proteína bruta e 6% de extrato etéreo. O ingrediente teste foi incluso em substituição ao óleo de peixe. Para o tratamento controle foi utilizado 2,2% de inclusão de óleo de peixe, já para os tratamentos 0,5, 1 e 2% de gérmen integral, os valores de óleo de peixe foram de 1,95; 1,65 e 1,25%, respectivamente. Os tratamentos foram distribuídos em 16 tanques de 400 L, recebendo água do mar filtrada em sistema em recirculação contínua (30 °C, 34‰ salinidade, filtração física e biológica). Os juvenis de camarão com 3 a 4 g de peso médio individual foram inicialmente estocados (85 indivíduos/m³) e cultivados até o peso individual final > 20 g (65 dias), correspondente ao tamanho comercial médio internacional. Todos os tanques contêm alimentadores automáticos individualmente instalados, e os camarões receberam ração continuamente (20-22h/dia). A quantidade oferecida foi ajustada diariamente de acordo com o apetite aparente da população do tanque. Após 65 dias os animais de cada tanque foram coletados e pesados individualmente para a coleta dos dados (Tabela 1). Foi utilizado o PROC GLM do SAS para análise estatística e comparação de médias pelo teste de Tukey.

Tabela 1. Desempenho e rendimento de carcaça de juvenis de camarões *Litopenaeus vannamei*, alimentados com três níveis de inclusão de Gérmen Integral®, durante 65 dias de cultivo.

Parâmetros,	Controle ¹	0,5% Gérmen Integral	1% Gérmen Integral	2% Gérmen Integral	SEM	P-value
Ganho de peso (g)	19,49	18,97	19,76	19,8	0,191	0,425
Taxa de crescimento (g/semana)	2,10	2,04	2,13	2,14	0,020	0,394
Ganho de biomassa (g/tanque)	562,82	547,71	541,31	580,52	19,178	0,925
Consumo de ração (g/tanque)	1079,07	1119,37	1074,41	1075,76	9,648	0,371
Conversão alimentar	1,93	1,88	1,93	1,82	0,048	0,568
Taxa de sobrevivência (%)	76,87	76,87	73,75	78,75	2,292	0,914
Camarão limpo (g)	10,76 ^{AB}	10,34 ^B	10,69 ^{AB}	11,16 ^A	0,102	0,039
Rendimento de carcaça (%)	48,12 ^A	46,21 ^B	46,88 ^{AB}	46,47 ^B	0,219	0,010

¹Médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey.

Em comparação ao tratamento controle, as dietas-teste com diferentes inclusões de Germe de Milho®, não apresentaram diferença estatística quanto ao desempenho. O rendimento de carcaça do tratamento com inclusão de 1% de gérmen teve valor estatisticamente similar ao encontrado no tratamento controle. Em relação ao peso do camarão limpo, as inclusões de 1% e 2% do ingrediente foram semelhantes a dieta controle. Segundo Guimarães (2016), uma taxa de crescimento superior a 1,7 g por semana demonstra uma formulação adequada para camarão branco. Conclui-se que o Germe de Milho® foi capaz de sustentar desempenho semelhante ao controle. Tal ingrediente apresentou um potencial de substituição parcial do óleo de peixe em dietas práticas para a criação comercial de camarões marinhos desta espécie.

Guimarães, A. M. (2016). Substituição do óleo de peixe pela farinha de *Schizochytrium limacinum* em dietas para o camarão-branco-do-Pacífico.

Teotônio, S. B. B. (2017). Avaliação de rações comerciais para juvenis de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), em tanques-rede.

EFEITOS DA INCLUSÃO DE PROTENOSE® NA ALIMENTAÇÃO DE JUVENIS DE CAMARÕES LITOPENAEUS VANNAMEI

Ana Beatriz Santos de Oliveira¹, Camila de Melo¹, Flavio Amaro Santos², Daniele Coelho Maciel², Rafael Tsuyoshi Inoe Coelho³, Daniel Eduardo Lavanholi de Lemos³

¹Universidade do Estado de São Paulo, ²Ingredion, ³Universidade de São Paulo

Na alimentação animal, a proteína representa o nutriente de máxima importância, uma vez que é um dos principais constituinte do organismo animal em crescimento (Corassini, 2022). O glúten de milho é o produto obtido após a extração do amido, gérmen e a maior parte das porções fibrosas pelo método de processamento úmido do milho. Esse processo resulta em um produto altamente proteico, com elevado teor de metionina (Wu et al., 2022). Com o objetivo de verificar o desempenho e o rendimento de carcaça de juvenis de camarões *Litopenaeus vannamei* alimentados com diferentes níveis de glúten de milho 58% de proteína bruta (PB), foi conduzido um ensaio no Instituto de Oceanográfico da USP em Ubatuba-SP. Foram utilizados 640 camarões, distribuídos em um delineamento inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos (controle, 3, 6 e 9% de inclusão de Protenose®), com quatro repetições cada. As dietas experimentais foram formuladas para atender 35% de proteína bruta e 6% de extrato etéreo. O ingrediente teste foi incluso em substituição a farinha de peixe. Para o tratamento controle foi utilizado 10,5% de inclusão de farinha de peixe, já para os tratamentos 3, 6 e 9% de Protenose, os valores de farinha de peixe foram de 7, 3,3 e 0%, respectivamente. Os tratamentos foram distribuídos

em 16 tanques cilíndrico-cônicos de 400 L, recebendo água do mar filtrada em sistema em recirculação contínua (30 °C, 34‰ salinidade, filtração física e biológica). Os juvenis de camarão com 3 a 4 g de peso médio individual foram inicialmente estocados (85 indivíduos/m³) e cultivados até o peso final > 20g (65 dias), correspondente ao tamanho comercial médio internacional. Todos os tanques contêm alimentadores automáticos individualmente instalados, e os camarões receberam ração continuamente (20-22h/dia). A quantidade oferecida foi ajustada diariamente de acordo com o apetite aparente da população do tanque. Após 65 dias os animais de cada tanque foram coletados e pesados individualmente para a coleta dos dados (Tabela 1). Foi utilizado o PROC GLM do SAS para análise estatística e comparação de médias pelo teste de Tukey.

Tabela 1. Desempenho e rendimento de carcaça de juvenis de camarões *Litopenaeus vannamei*, alimentados com três níveis de inclusão de Protenose®, durante 65 dias de cultivo.

Parâmetros,	Controle ¹	3% Protenose	6% Protenose	9% Protenose	SEM	P-value
Ganho de peso (g)	19,49 ^B	20,19 ^B	22,74 ^A	21,90 ^{AB}	0,432	0,009
Taxa de crescimento (g/semana)	2,10 ^B	2,17 ^{AB}	2,45 ^A	2,36 ^{AB}	0,046	0,010
Ganho de biomassa (g/tanque)	562,82 ^B	626,30 ^B	722,79 ^A	630,97 ^B	16,529	0,001
Consumo de ração (g/tanque)	1079,07	1093,68	1146,79	1115,3	9,740	0,081
Conversão alimentar	1,93 ^A	1,75 ^{AB}	1,64 ^B	1,77 ^{AB}	0,035	0,014
Taxa de sobrevivência (%)	76,87	81,25	78,75	76,25	1,543	0,706
Camarão limpo (g)	10,75 ^C	11,74 ^B	12,61 ^A	12,13 ^{AB}	0,111	0,001
Rendimento de carcaça (%)	48,12 ^{BC}	50,22 ^A	49,89 ^{AB}	47,70 ^C	0,252	<0,001

¹Médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey.

Os animais que receberam a dieta com a inclusão de 6% de Protenose® apresentaram melhor desempenho e peso do camarão limpo (PCL) quando comparados ao tratamento controle. A dieta com inclusão de 3% de Protenose® foi superior a dieta controle quanto aos parâmetros de rendimento e PCL. Utilizando a inclusão de 9% do ingrediente, observou-se diferença estatística em relação ao controle para PCL, contudo para os demais parâmetros os valores não diferiram. Para o consumo de ração e a taxa de sobrevivência não houve diferença estatística entre os tratamentos. Nenhum tratamento teve desempenho e rendimento de carcaça inferior aos valores encontrados na dieta controle. Denhang et al., (2013) utilizando 8% de inclusão de glúten de milho e 6% de farinha de peixe na dieta para *L. vannamei*, observaram resultados semelhantes a dietas contendo concentrados proteicos de milho. Conclui-se que a Protenose® (Glúten de milho 58% PB) foi capaz de substituir parcial ou totalmente a farinha de peixe de origem nacional testada. Com 6% de inclusão de Protenose® pode se obter desempenho e rendimento de carcaça superior, quando comparados com a dieta controle utilizada neste estudo.

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DE FONTES ALIMENTARES NO CRESCIMENTO DO LITOPENAEUS VANNAMEI CULTIVADO EM BERÇÁRIO COM SISTEMA DE BIOFLOCOS

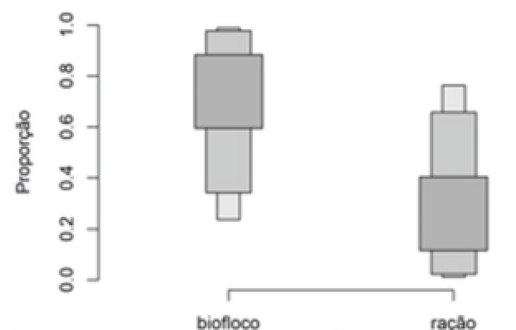
Elizabeth Pereira dos Santos¹, Yolanda de Macedo Dantas², Jéssika Lima de Abreu¹, Luis Otavio Brito da Silva¹, Gilvan Takeshi Yogui³, Alfredo Olivera Gálvez¹

¹UFRPE, ²UFRN, ³UFPE

O sistema de bioflocos baseia-se na manipulação da relação carbono:nitrogênio (C:N), por meio da administração de fertilizantes a base de carbono orgânico e inorgânico a fim de estimular o desenvolvimento de comunidades bacterianas heterotróficas e nitrificantes. Estas comunidades atuam na ciclagem dos compostos nitrogenados dissolvidos na água, além de contribuírem para a formação

de flocos bacterianos (bioflocos) que podem ser utilizados como fonte suplementar de alimentação para os camarões. Estudos vem demonstrando que o consumo dos agregados microbianos de um sistema BFT, podem favorecer no desenvolvimento de pós larvas de *Litopenaeus vannamei*. No presente estudo foi avaliada a contribuição relativa dos bioflocos como fonte alimentar no crescimento de *L. vannamei* na fase de berçário através da análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio. Para isso, foi realizado um cultivo ao longo de 35 dias com densidade de estocagem de 3000 pós-larvas.m⁻³. As unidades experimentais foram abastecidas com 50% de inóculo de um tanque matriz previamente maturado e água do mar tratada. Os animais foram alimentados quatro vezes ao dia e foram consideradas como fontes alimentares para o desenvolvimento do modelo, a ração comercial e os bioflocos. A determinação da contribuição alimentar relativa das fontes de alimento foi obtida ao final do cultivo, a partir de um modelo de mistura Bayesiano, através do MixSIAR. Ao final do cultivo observou-se que a contribuição relativa média do bioflocos no crescimento do *L. vannamei* foi superior à obtida pela ração comercial (Figura 01). Sendo encontradas contribuições entre 23,6 a 98,9% para os bioflocos e de 1,1 a 76,4% para a ração. Assim como no presente estudo, outros autores apresentam o bioflocos como uma relevante fonte de alimento no crescimento do *L. vannamei* em função de sua contribuição no desenvolvimento do camarão. A elevada contribuição dos bioflocos, podem estar associadas à sua disponibilidade no sistema, uma vez que os *L. vannamei* apresentam um hábito de alimentação contínua, além de sua composição, já que apresentam em sua formação fontes de alimento natural. Além disso, por ser um animal onívoro, é possível verificar a sobreposição das contribuições das fontes alimentares avaliadas no presente estudo, indicando que não há uma preferência alimentar entre as fontes. Dessa forma, os bioflocos podem ser considerados uma importante fonte de alimentação no cultivo em berçário de pós larvas de *L. vannamei*.

Figura 01. Contribuição de fontes alimentares no crescimento de pós larvas de *L. vannamei* cultivado em berçário usando sistema de bioflocos.



DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE DISCRIMINAÇÃO ISOTÓPICO DE CARBONO ($\delta^{13}C$) E NITROGÊNIO ($\delta^{15}N$) PARA PÓS LARVAS DE *Litopenaeus vannamei*

Elizabeth Pereira dos Santos¹, Yolanda de Macedo Dantas², Carlos Yure B. Oliveira¹, Humber Agrelli Andrade¹, Gilvan Takeshi Yogui³, Alfredo Olivera Gálvez¹

¹UFRPE, ²UFRN, ³UFPE

A utilização da análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio para determinação da contribuição de diferentes fontes alimentares presentes na dieta de animais aquáticos, vem ganhando destaque. Sua utilização pode permitir determinar a preferência alimentar das pós-larvas de

Litopenaeus vannamei ao longo do tempo, bem como quantificar a contribuição destas fontes alimentares. Entretanto, essas contribuições são estimadas a partir de análises Bayesianas de modelos de misturas, por sua vez a utilização do fator de discriminação isotópica traz uma maior precisão aos modelos desenvolvidos, uma vez que a taxa de discriminação isotópica corresponde a diferença entre os consumidores e as fontes alimentares utilizadas, o qual reflete o processo metabólico associado a incorporação de nutrientes. Dessa forma, o presente estudo determinou o fator de discriminação isotópica de carbono ($\Delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\Delta^{15}\text{N}$) para pós-larvas de *L. vannamei* alimentados isoladamente com bioflocos e ração. Para isso, foi realizado um outro cultivo experimental durante 28 dias. Foram estocadas pós-larvas de *L. vannamei* ($5,00 \pm 0,03$ mg) à densidade de 3000 pl.m^{-3} . As unidades experimentais correspondentes à determinação dos fatores do bioflocos, foram abastecidas com 50% de inóculo previamente maturado e completado com água do mar tratada, enquanto que nas unidades correspondentes ao fator da ração foram abastecidas com água tratada e realizadas trocas diárias desta. Ao final do cultivo os animais foram depurados por 24h, sacrificados e secos em estufa, para posterior análise em espectrômetro de razão isotópica (IRMS) acoplado a um analisador elementar. Os fatores de discriminação isotópica de carbono utilizados no presente estudos (Tabela 01) estavam próximos aos limites sugeridos por Peterson e Fry, (1987), Dittel et al., (1997) e Vanderklift e Ponsard, (2003), os quais sugeriram valores de $\Delta^{13}\text{C}$ entre 0,4 e 1,0‰ para organismos aquáticos. Entretanto, os mesmos autores sugerem taxas de discriminação isotópica de nitrogênio entre 2,5 a 4,0‰, diferenciando dos valores observados no presente estudo, assim como por Gamboa-Delgado et al., (2013) que obtiveram valores de $\Delta^{13}\text{C}$ (-0,96 a 1,06‰) e $\Delta^{15}\text{N}$ (0,55 a 0,91‰) ao estimar a contribuição nutricional de três fontes proteicas no crescimento do *L. vannamei* e por Tierney e Ray, (2018) que reportaram os valores de $\Delta^{13}\text{C}$ (-0,2‰) e $\Delta^{15}\text{N}$ (0,4‰) ao avaliar através do desenvolvimento de modelos de misturas o sistema de berçário em água clara e o de bioflocos para produção de camarões *L. vannamei*. A taxa de discriminação isotópica pode variar em função de diversos fatores, dentre eles estão a classe do consumidor, o ambiente e assinatura isotópica da dieta, por este motivo é necessário considerar a estimativa controlada do fator de discriminação em função das dietas que serão ofertadas (Caut et al., 2009).

Tabela 01. Fatores de discriminação isotópico de carbono e nitrogênio para pós larvas de *Litopenaeus vannamei*.

Amostras	Assinatura isotópica (‰)		Fator de discriminação isotópica (‰)	
	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\Delta^{13}\text{C}$	$\Delta^{15}\text{N}$
Camarão - Bioflocos	$-19,06 \pm 0,11$	$4,91 \pm 1,98$	$-0,96 \pm 0,10$	$0,55 \pm 2,78$
Bioflocos	$-18,10 \pm 0,04$	$4,36 \pm 2,45$		
Camarão - Ração	$-20,20 \pm 0,06$	$3,50 \pm 0,24$	$1,06 \pm 0,35$	$0,91 \pm 0,92$
Ração	$-21,26 \pm 0,40$	$2,59 \pm 1,04$		

AVALIAÇÃO DE PRIMERS PARA DETECÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CAMARÕES EM TANQUES POR ANÁLISE DE MATERIAL VESTIGIAL (EDNA)

Pedro Henrique Sousa Ferro¹, Maisa Borges de Sousa¹, Sabrina Dolzan¹, Beatris Rosalina Michels¹, Maria Eduarda da Costa¹, Delano Schleder¹

¹IFC - Araquari

Os métodos moleculares utilizados para determinar a presença de espécies em ecossistemas aquáticos apresentam aplicabilidade na produção de espécies aquícolas, com maior rapidez e precisão de detecção do que os métodos tradicionais. As análises de DNA vestigial/ambiental (eDNA) detectam

a presença de uma espécie a partir de vestígios que o organismo deixa no meio ambiente na forma de células excretadas, excrementos ou matéria em decomposição. Dessa forma se elimina a necessidade de captura e outros métodos físicos para a detecção e quantificação de uma espécie-alvo, tornando-se uma alternativa atraente para fazendas de grande porte, onde se torna inviável a captura e observação individual dos tanques devido às suas grandes extensões. A análise do eDNA possibilita identificar espécies-alvo, ou até mesmo a composição de uma comunidade inteira em larga escala, por meio de DNA *metabarcoding*, na qual o DNA genômico extraído de amostras ambientais, como água ou solo, é utilizado para a amplificação de genes-alvo utilizando primers específicos, os quais são sequenciados com tecnologias de sequenciamento de alto desempenho. O objetivo do presente estudo foi avaliar a sensibilidade dos primers DMD Crustáceos e Eucariotos 18S para detecção e quantificação de (eDNA) de camarões em tanques de cultivo de água clara. Foram utilizados seis tanques de 500 L, sendo três tanques povoados com um camarão de $\pm 10\text{g}$ em cada (densidade 2 camarões m^{-3}) e outros três tanques com 10 camarões de $\pm 10\text{g}$ cada (20 camarões m^{-3}). Os animais foram mantidos por 15 dias em água clara (salinidade 3% ou 30 ppt), com renovação diária parcial (10-25%), sob temperatura ($\pm 28^\circ\text{C}$) e aeração constante, alimentados com dieta comercial duas vezes ao dia. Ao final foi coletado 1000 mL da água de cada tanque, aproximadamente 10 cm abaixo da superfície, utilizando frascos e materiais estéreis e livres de RNase, DNase e pirogênicos. Em seguida foram enviadas para a empresa Neopropecta, onde foram filtradas, e o filtrado utilizado para extração de DNA (kit PureLink™ Genomic DNA Mini Kit), seguido de sequenciamento Illumina Miseq. O primer DMD Crustáceos detectou poucas sequências e com baixa qualidade, não sendo possível identificar a espécie de origem, já o Eucariotos detectou diferentes espécies, mas nenhum crustáceo, apenas microalgas e protozoários. Tendo em vista o grande potencial da técnica para aplicação na carcinicultura, novos testes com diferentes primers estão sendo realizados para determinar o protocolo de detecção e quantificação de camarões em tanques de criação.

Apoio: NIT/IFC, CNPq.

DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM EM CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI UTILIZANDO SISTEMA AQUAMIMICRY (SIMBIÓTICOS)

Geraldo Kipper Fóes¹, Stefani Santos¹, Ítalo Braga¹, Rodrigo Zuñiga¹, Victor Torres Rosas¹, Wilson Wasielesky¹

¹FURG

No início dos anos 2000 surgiu um sistema conhecido como “Aquamimicry”, o qual tem como objetivo potencializar o crescimento zooplânctônico que posteriormente será utilizado como nutrição suplementar, basicamente através da realização da fermentação de uma fonte de carbono (farelo de arroz, farelo de trigo, entre outros) e a adição de probiótico comercial. No sistema Aquamimicry, é realizada a fermentação de uma fonte de carbono (farelo de arroz, farelo de trigo, entre outros) e a adição de probióticos comerciais como, por exemplo, a base de bactérias do gênero *Bacillus* no início desse processo. Normalmente, o farelo de arroz é utilizado na alimentação animal, mas também é usado como fertilizante orgânico, entre outras finalidades, pois contém diversos nutrientes, vitaminas (E, B6), além de magnésio e cobre e é também rico em fibras. Entretanto, a utilização deste produto *in natura* possui alguns fatores limitantes, tais como baixa digestibilidade e alta atividade de enzimas hidrolíticas e oxidativas. Esses problemas podem ser minimizados através da fermentação, pois é utilizada para melhorar o funcionamento biológico do material lignocelulósico, aumentando a digestibilidade, podendo assim aprimorar as características benéficas do produto e liberar compostos importantes, tais como enzimas, ácidos orgânicos e compostos bioativos desse alimento.

O objetivo desse trabalho foi analisar os efeitos da utilização de diferentes densidades de estocagem de *L. vannamei* utilizando o sistema “Aquamimicry”. O delineamento experimental constituiu-se em quatro tratamentos e três repetições, nas densidades de estocagem de 30, 60, 90 e 120 juvenis/m², durante um período experimental de 45 dias. Os camarões foram alimentados duas vezes ao dia com ração comercial contendo 38 % de PB (Guabi®) e os parâmetros de qualidade da água foram monitorados ao longo do período experimental. Os resultados de qualidade de água e desempenho zootécnico podem ser observados nas tabelas abaixo.

Parâmetros	Tratamentos				Densidade	Tratamentos			
	30cam/m ²	60 cam/m ²	90cam/m ²	120cam/m ²		30 cam/m ²	60 cam/m ²	90 cam/m ²	120 cam/m ²
Temperatura	28,93± 2,06	28,91± 2,06	28,88 ± 2,08	28,89± 2,08	Peso inicial (g)	7,81 ± 0,65	7,81 ± 0,65	7,81 ± 0,65	7,81 ± 0,65
O ₂ D	6,49± 0,57	6,50± 0,58	6,49 ± 0,57	6,49± 0,57	Peso final (g)	20,77 ± 0,57 ^a	19,39 ± 1,22 ^{ab}	18,97 ± 0,56 ^{ab}	18,82 ± 0,72 ^b
Ph	7,76± 0,32	7,76± 0,33	7,75± 0,32	7,75± 0,32	Sobrevivência (%)	95,51 ± 6,36	96,44 ± 3,14	88,69 ± 9,65	93,70 ± 5,36
Alcalinidade	163 ± 13,36	143 ± 12,56	146 ± 10,67	145 ± 13,53	Crescimento semanal (g)	1,84 ± 0,08	1,65 ± 0,18	1,59 ± 0,08	1,57 ± 0,11
Amônia	0,24 ± 0,12	0,24 ± 0,15	0,24 ± 0,14	0,24 ± 0,13	CAA	1,09 ± 0,18 ^a	1,27 ± 0,03 ^{ab}	1,45 ± 0,16 ^{ab}	1,51 ± 0,20 ^b
Nitrito	0,68 ± 0,63	0,85 ± 0,65	0,89 ± 1,07	0,87 ± 1,06	Produtividade (kg/m ²)	0,69 ± 0,08 ^d	1,22 ± 0,02 ^c	1,69 ± 0,10 ^b	2,20 ± 0,15 ^a
Nitrato	5,57 ± 4,99 ^c	9,65 ± 8,58 ^b	15,80 ± 12,65 ^a	15,74 ± 11,33 ^a					
SST	140 ± 80,31	175 ± 114,73	265 ± 185,41	258 ± 171,31					
Salinidade	28,87 ± 0,69	28,23 ± 1,69	28,70 ± 0,59	28,17 ± 0,37					
Fosfato	1,15 ± 0,09	1,24 ± 0,18	1,46 ± 0,27	1,51 ± 0,27					

No presente estudo, as concentrações médias de amônia ao longo das sete semanas do experimento não apresentaram variações elevadas e não houve nenhuma renovação de água.

Foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) para resultados de desempenho zootécnico entre os tratamentos 30 e 120 camarões/m² para os parâmetros de peso final, respectivamente 20,77 g e 18,82 g e conversão alimentar de (1,09 ± 0,18) e (1,51 ± 0,20). Em relação à produtividade, esta foi significativamente maior ($p < 0,05$) na densidade de 120 camarões/m² (2,20 kg/m²).

Os resultados confirmam a capacidade dos microrganismos de, além de servir como suplementos alimentares, controlarem a qualidade da água e melhorarem o desempenho zootécnico do cultivo dos camarões *L. vannamei*, demonstrando também que esse sistema pode suportar densidades de estocagem mais elevadas e que isso proporcionou produtividade elevada.

O REUSO DA ÁGUA DE CULTIVO DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI EM SISTEMA DE BIOFLOCOS

Wilson Wasielesky¹, Kiefer Menestrino¹, Geraldo Kipper Fóes¹, Lucélia Borges¹, Dariano Krummenauer¹, Mariana Holanda¹

¹FURG

Informações sobre o reuso de água rica em bioflocos maduros oriundos de cultivos anteriores são limitadas. Este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico e os parâmetros de qualidade de água em tratamentos com diferentes níveis de inoculação de bioflocos para assim determinar o inóculo mínimo necessário para que se tenha uma rápida estabilização dos compostos nitrogenados e um rápido estabelecimento da comunidade bacteriana no cultivo de *L. vannamei*. O experimento foi realizado no laboratório de Carcinocultura da Estação Marinha de Aquicultura, EMA/IO-FURG, em unidades experimentais de 400 L, com juvenis de *L. vannamei* (0,83 g). Seis tratamentos, em triplicata, foram comparados com diferentes concentrações de inóculo inicial: Controle (sem inóculo), 2,5 mgL⁻¹, 5 mgL⁻¹, 10 mgL⁻¹, 20 mgL⁻¹ e 40 mgL⁻¹, correspondentes a uma inoculação de 0%, 0,625%, 1,25%, 2,5%, 5% e 10% de uma água com bioflocos maduros de concentração de SST de 400 mgL⁻¹. Com relação aos compostos nitrogenados os tratamentos com inóculo responderam melhor a oxidação da amônia e nitrito quando comparados ao tratamento controle. Entretanto o tratamento 2,5 diferiu significativamente ($p < 0,05$) dos outros tratamentos com inóculo, apresentando elevadas concentrações de amônia e exigindo mais tempo para estabilização deste composto. Os tratamentos 5, 10, 20 e 40 mgL⁻¹ diferiram significativamente ($p < 0,05$) dos demais tratamentos com relação a sobrevivência que

se manteve nesses tratamentos em torno de 95%, enquanto os tratamentos controle e $2,5 \text{ mgL}^{-1}$ tiveram sobrevivências de 48,75 e 65,83%, respectivamente. Além disso, a biomassa final e a produtividade foram maiores no tratamento 5 mgL^{-1} , não variando significativamente entre os tratamentos 10, 20 e 40 mgL^{-1} . Os menores valores de biomassa e produtividade foram encontrados no tratamento controle e no tratamento $2,5 \text{ mgL}^{-1}$. Os resultados deste estudo sugerem que para um cultivo de *L. vannamei* em sistema BFT, é possível uma inoculação mínima de até 5 mgL^{-1} , ou seja, 1,25% de um inóculo maduro com concentração de SST de 400 mgL^{-1} , para que se tenha níveis elevados de qualidade de água, um bom processo de nitrificação e um alto desempenho zootécnico dos camarões.

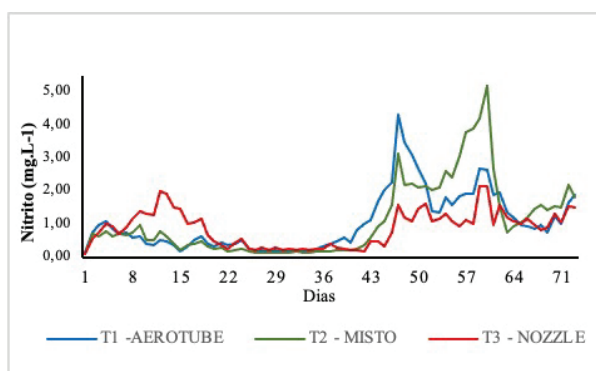
Agradecimentos: CNPq, FAPERGS, CAPES, Projeto Astral (EU), Projeto AquaVitae (EU), All-aqua, TREVISAN, GUABI Saúde Animal e Nutrição S. A., AQUATEC pelo apoio aos experimentos realizados.

DIFERENTES FONTES DE AERAÇÃO EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS: ANÁLISE DA COMUNIDADE MICROBIANA

Dariano Krummenauer¹, Bianca Ramiro¹, Genes Gonçalves¹, Geraldo Kipper Fóes¹, Mariana Holanda¹, Wilson Wasielesky¹

¹FURG

O sistema de bioflocos (BFT System) atualmente está bem estabelecido na cadeia de produção do camarão marinho. A formação dos agregados microbianos, ou bioflocos, depende de interações físicas, químicas e biológicas, que são estimuladas pela taxa de mistura e oxigenação gerada pelo sistema de aeração. O tamanho da bolha gerada pelo sistema de aeração desempenha um papel fundamental na formação dos bioflocos. O presente estudo, compara o desempenho de dois sistemas comerciais de aeração, injetor de ar comercial (a3 nozzle / Trevisan) e mangueiras microperfuradas (Aero-Tube) ambos vem sendo analisados detalhadamente em muitos artigos publicados. O experimento foi realizado nas dependências da Estação Marinha de Aquicultura, pertencente ao Instituto de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Em estufa com 9 tanques retangulares de 35.000 L e área de 35 m². Com duração total de 74 dias, os tanques contaram com aeração constante, inclusão de substratos artificiais com área equivalente a 200 % da superfície lateral do tanque. Foram testados três tratamentos com três repetições, totalizando 9 unidades experimentais. Um dos tratamentos utilizou um sistema de aeração composto por mangueiras micro perfuradas (Aerotube®) de 20 cm dispostas no fundo do tanque para manter aeração constante com o auxílio de um soprador de 7,5 cv. O outro tratamento contou com quatro injetores de ar do tipo Nozzle® Trevisan / a3, alimentado por uma bomba centrífuga de 1,0 cv por tanque. O outro tratamento, denominado tratamento misto, foi testado com os dois dispositivos de aeração dentro do mesmo tanque. Os resultados dos compostos nitrogenados estão demonstrados na figura 1. Não foram observadas diferenças significativas na amônia, nitrito e nitrato. As concentrações de nitrogenados permaneceram



dentro dos valores apropriados para o cultivo de *L. vannamei* em sistema de BFT. O sistema de aeração do tipo Nozzle permite uma maior diversidade de microrganismos no cultivo devido ao tamanho da bolha de ar (nano-bolha), isso implica dizer que as nano bolhas permitem uma maior adesão das bactérias ao floco, minimizando os impactos causados pelos nitrogenados, além de uma maior contribuição nutricional para os organismos cultivados. Os resultados do presente estudo apontam que o sistema de aeração do tipo Nozzle apresentou uma maior diversidade na comunidade microbiana, apontando um floco com maior aporte de nutrientes para os camarões.

Os autores agradecem o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e da Coordenação para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Agradecimento especial à All-aqua e TREVISAN pela doação dos injetores de ar e suporte técnico em toda a pesquisa. GUABI Saúde Animal e Nutrição S. A., AQUATEC pelo apoio dos experimentos realizados.

4 - MALACOCULTURA

CONCHAS DE OSTRAS COMO SUBSTITUIÇÃO AO MICROPASTICO

Ana Paula Mariane de Moraes¹, Ellano José da Silva², Jonas Mariano Andrade Saraiva³

¹UFSC, ²IFRR, ³Universidade Maurício de Nassau

As conchas de moluscos constituem-se como o principal subproduto das atividades da malacocultura e mariscagem. A reutilização deste material é comum em diversas áreas como construção civil, suplementação de dietas humanas e animais (por cálcio), etc. No entanto, seu uso em cosméticos é pobremente documentado, principalmente no Brasil, onde muitas comunidades sobrevivem da pesca de moluscos, descartando as conchas inapropriadamente. Os cosméticos são uma das principais fontes de microplásticos, esfoliantes, cremes dentais e sabonetes que podem conter microesferas plásticas com função de dermoabrasão. Estes microplásticos são uma ameaça aos organismos aquáticos, pois não são capturados pelas estações de tratamento de esgoto e acabam diretamente nos corpos d'água, onde podem ser ingeridos acidentalmente por várias espécies. Este trabalho buscou, através de uma pesquisa quantitativa, avaliar sensorialmente um cosmético esfoliante biodegradável, utilizando o pó de concha de ostra como partículas dermoabrasivas. Para obter este pó, foram utilizadas conchas da espécie *Crassostrea brasiliana*. O trabalho foi realizado no Centro de Tecnologia de Recursos Pesqueiros (CTRP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFRN *campus* Macau. As conchas foram moídas, submetidas a forno mufla e posteriormente trituradas em moinho, obtendo-se o pó através de uma peneira com a abertura da malha de 0,05 mm. Em seguida, o pó da concha foi misturado com um hidratante comercial criando um creme homogêneo. Este foi submetido à análise sensorial com 30 pessoas, onde utilizaram o esfoliante à base de ostra, dando notas de 1 a 9 para i) odor, ii) textura e iii) cor. O produto obteve alta aceitação com média de $9,41 \pm 1,33$ em odor, $9,35 \pm 0,86$ em textura e $8,59 \pm 1,42$ de cor. Concluindo que, de fato, o pó de conchas pode ser usado como substituto para microplásticos sem comprometer o produto final. Portanto a utilização do pó de concha de bivalves é uma alternativa viável, que pode resolver duas questões críticas: encontrar uma alternativa para o descarte conchas e reduzir a quantidade de microplásticos em cosméticos.

5 - NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

EFEITO DO CONCENTRADO PROTEICO DE SOJA NA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CAMARÕES-BRANCO-DO-PACÍFICO

Vanessa Bertoldo Martins¹, Adolfo Jatobá², Felipe do Nascimento Vieira³, Walter Quadro Seiffert³

¹IFC, ²IFC, ³UFSC

A aquicultura é uma atividade em plena expansão, com isso, o uso de fontes proteicas de origem vegetal tornou-se o foco dos estudos de substituição a proteína animal, em especial a farinha de peixe. A substituição total ou parcial de algum ingrediente na ração dos pescados, pode interferir diretamente na qualidade do produto final, sendo que, está refere-se às características que tornam os alimentos aceitáveis para os consumidores. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade sensorial do camarão-branco-do-pacífico (*L. vannamei*) alimentados com dietas em que houve substituição da farinha de peixe (das vísceras de peixe) por concentrado proteico de soja. Os camarões marinhos foram cultivados por um período de 40 dias sob um sistema superintensivo de biofoco, em quatro dietas isocalóricas, com níveis proteicos entre 31,9 - 33,4% com diferentes níveis de concentrado proteico de soja (CPS) como substituto da farinha de peixe (0, 33, 66 e 100% de substituição). As unidades experimentais foram distribuídas entre quatro tratamentos - A: 0%, B: 33%, C: 66% e D: 100% de substituição de farinha de peixe por CPS - completamente ao acaso, em triplicata. Sendo alimentados quatro vezes ao dia com programa de monitoramento para confirmação da ingestão. Ao final do experimento, os camarões foram dispostos em caixas para o banho de desinfecção, em água limpa contendo 5 ppm de cloro, durante 3 minutos. O procedimento do abate foi realizado através de baixa temperatura, utilizando-se de gelo. Para análises sensoriais, foi removida a cabeça e casca dos camarões, os mesmos foram cozidos em água em ebulição, cada amostra com aproximadamente 12g e temperatura de 35°C, foram ofertadas aos 30 consumidores. O teste de aceitação foi realizado logo após a elaboração dos camarões, utilizando-se de escala hedônica de 9 pontos estabelecidos, conforme tabela 1.

Tabela 1. Valores médios para a aceitabilidade* de quatro amostras de camarão.

Atributo	% de substituição da FP p CPS			
	0%	33%	66%	100%
Cor	8,6 ^a	8,5 ^a	8,6 ^a	8,6 ^a
Aroma	8,4 ^a	8,4 ^a	8,0 ^a	8,4 ^a
Aparência	8,5 ^a	8,6 ^a	8,3 ^a	8,5 ^a
Consistência	8,5 ^a	8,6 ^a	8,2 ^a	8,4 ^a
Sabor	8,6 ^a	8,4 ^a	8,0 ^a	8,2 ^a
Impressão global	8,6 ^a	8,6 ^a	8,4 ^a	8,3 ^a

Valores médios de determinação de 50 julgadores. *Aceitabilidade (Escala hedônica de 9 pontos: 1 = desgostei muitíssimo, 5 = indiferente, 9 = gostei muitíssimo). Os valores médios na mesma linha, seguidos por letras distintas, são significativamente diferentes ($p \leq 0,05$), segundo o teste Tukey.

Portanto conclui-se a substituição da farinha de peixe pelo concentrado proteico de soja não interfere na qualidade sensorial do camarão-branco-do-pacífico (*L. vannamei*) criado em sistema de bioflocos, este resultado sugere que o teor de substituição da farinha de peixe pode ser definido por variáveis zootécnicas e/ou econômicas.

FERMENTAÇÃO COM *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* COMO ESTRATÉGIA PARA ATRIBUIR PROPRIEDADES FUNCIONAIS AS RAÇÕES DE PEIXES

Nataly Neves Oliveira Dos Santos¹, Juliano De Dea Lindner², Thiago El Hadi Perez Fabregat¹

¹UDESC, ²UFSC

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a fermentação com *Lactobacillus acidophilus* como estratégia para atribuir propriedades funcionais as rações de peixes. Para isto foi avaliada a fermentação de uma ração a base de vegetais formulada para a tilápia-do-Nilo *Oreochromis niloticus* (33% PB) sobre a contagem de bactérias ácido lácticas e o pH. Amostras autoclavadas (100°C por 20 min) das rações foram umedecidas (50% de umidade) com água deionizada. As amostras foram inoculadas com *L. acidophilus* (cepa DSM 21717 da Coana[®]) na concentração de 7 log UFC g⁻¹. Também foi adicionado 2% de sacarose, como fonte de carbono, e levedura (Fermento biológico Fleischmann[®] - 30,25 mg kg⁻¹) como “starter”. As amostras foram misturadas e dispostas em bandejas, mantendo altura máxima de dois centímetros de amostra por bandeja. A fermentação foi conduzida em estufa a 36°C por até 24 horas para determinar o tempo ótimo de fermentação. Terminado o processo de fermentação, as rações fermentadas foram secas em estufa (36°C) até atingir peso constante e posteriormente mantido em freezer (-20°C). A cada seis horas foram coletadas amostras da ração para contagem de bactérias ácido lácticas e monitoramento do pH. Foi observado crescimento exponencial das colônias de bactérias ácido lácticas (Figura 1A). O pico de crescimento foi observado após 12 horas de fermentação. Também foi observada uma redução do pH (Figura 1B), possivelmente pela presença produzido pelos microrganismos. Foi demonstrada a viabilidade da fermentação como uma estratégia biotecnológica que pode ser aplicada as rações de peixes. Os efeitos das rações fermentadas sobre o desempenho e saúde intestinal dos peixes ainda precisa ser avaliado.

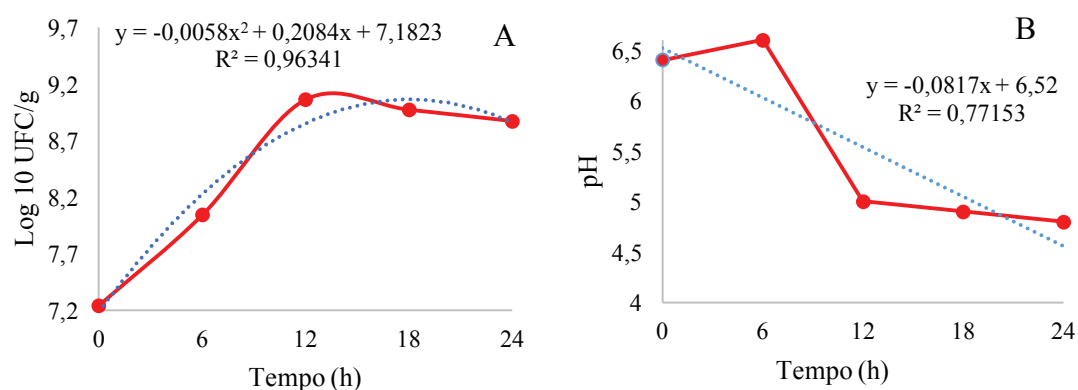


Figura 1. Curva de crescimento de bactérias ácido lácticas (A) e pH (B) ao longo da fermentação da ração

DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ADULTOS DO *LITOPENAEUS VANNAMEI* ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO

Jordana Sampaio Leite¹, Bruce Bastos Mello¹, Caio Gabriel Dantas Gomes¹, Eduardo Cerveira de Farias Pinheiro¹, Alberto J.P. Nunes¹

¹UFC

A maturação gonadal de reprodutores de camarões ainda depende do uso de alimento fresco, como lula, poliqueta, moluscos e biomassa de *Artemia*. Devido ao risco de transmissão de doenças e da qualidade nutricional instável, o uso desses alimentos é considerado um risco para biossegurança da atividade. A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o desempenho reprodutivo de adultos do *L. vannamei* submetidos a uma redução parcial ou total de lula fresca por uma dieta comercial para reprodutores suplementada com óleo de krill. Um total de 135 camarões com peso corporal de $21,47 \pm 1,89$ g foram estocados na densidade de 5,1 camarões/m² (27 camarões por tanque) em cinco tanques circulares de 7,96 m³. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia com uma dieta comercial de engorda por 23 dias quando foram despescados, contados e repovoados com $31,79 \pm 2,83$ g sob 4,3 animais/m² ou $138,2 \pm 3,7$ g/m². Após o repovoamento, os camarões foram submetidos a cinco tratamentos dietéticos: 20-80-CTL, refeição diária constituída com 20% de ração comercial semiúmida (27,47%) para reprodutores combinado com 80% de lula fresca; 20-80-KO, 20% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 80% de lula fresca; 40-60-KO, 40% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 60% de lula fresca; 60-40-KO, 60% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 40% de lula fresca, e; KRL, dieta semiúmida (23,3%) produzida em laboratório contendo 92,5% de farinha de krill, 1,00% de óleo de krill e 6,4% de farinha de trigo. Os camarões foram alimentados durante 76 dias, duas vezes ao dia, na despesca os parâmetros zootécnicos e reprodutivos foram determinados. A salinidade, pH e temperatura da água alcançaram médias de 26 ± 4 g/L, $8,3 \pm 0,3$ e $28,0 \pm 1,0$ °C, respectivamente. A sobrevivência final alcançou 87, 100, 78, 70 e 74% para os tratamentos 20-80-CTL, 20-80-KO, 40-60-KO, 60-40-KO e KRL, respectivamente. O peso corporal final dos camarões foi significativamente mais elevado para aqueles alimentados com KRL ($51,03 \pm 1,55$ g) comparado com 20-80-CTL ($44,52 \pm 1,50$ g; Fig. 1). O peso individual do hepatopâncreas e das gônadas não foi afetado significativamente pela dieta, com médias de $0,37 \pm 0,06$ e $1,03 \pm 0,09$ g para os testículos dos machos e de $1,45 \pm 0,37$ e $1,75 \pm 0,25$ g para os ovários das fêmeas, respectivamente. Da mesma forma, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para o índice gonadosomático e o índice hepatossomático para os machos ($0,90 \pm 0,11$ e $2,50 \pm 0,14$) e fêmeas ($2,79 \pm 0,59$ e $3,48 \pm 0,33$). Conclui-se que não houveram alterações perceptíveis nos parâmetros reprodutivos avaliados em função da dieta. Porém, a alimentação de camarões com uma dieta semiúmida a base de farinha de krill resultou em reprodutores com maior peso corporal ao final do período experimental.

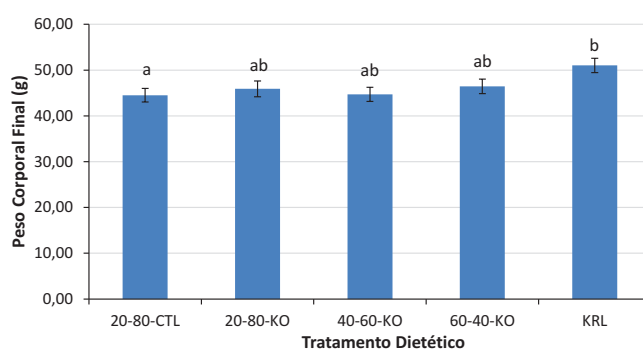


Fig. 1. Peso corporal (g) final dos camarões após 76 dias de cultivo.

HISTOLOGIA DE GÔNADAS DE REPRODUTORES (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE KRILL FRENTE A REDUÇÕES DE ALIMENTO FRESCO

Bruce Bastos Mello¹, Jordana Sampaio Leite¹, Caio Gabriel Dantas Gomes¹, Eduardo Cerveira de Farias Pinheiro¹, Alberto J.P. Nunes¹

¹UFC

Os lipídios são alimentos naturais que contêm vários componentes funcionais, como os fosfolipídios, presentes no óleo de Krill, que induzem a vitelogenese e estimulam a maturação ovariana em camarões. Assim, o desenvolvimento de pesquisas com rações totalmente nutritivas pode efetivamente promover a maturação das gônadas, reduzir os problemas relacionadas com a contaminação cruzada, melhorar a quantidade e a qualidade das larvas e beneficiar o desenvolvimento do setor produtivo devido à sua precisa composição nutricional e longa vida útil. Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a anatomia e a histologia de camarões (*L.vannamei*) reprodutores submetidos a uma redução parcial ou total de lula fresca por uma dieta comercial para reprodutores suplementada com óleo de krill. Os camarões foram alimentados por 76 dias com cinco tratamentos dietéticos: 20-80-CTL, refeição diária constituída com 20% de ração comercial semiúmida (27,47%) para reprodutores combinado com 80% de lula fresca; 20-80-KO, 20% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 80% de lula fresca; 40-60-KO, 40% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 60% de lula fresca; 60-40-KO, 60% de ração comercial para reprodutores suplementada com 3% de óleo de krill combinado com 40% de lula fresca, e; KRL, dieta semiúmida (23,3%) produzida em laboratório contendo 92,5% de farinha de krill, 1,00% de óleo de krill e 6,4% de farinha de trigo. A salinidade, pH e temperatura da água alcançaram médias de 26 ± 4 g/L, $8,3 \pm 0,3$ e $28,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$, respectivamente. Ao final do período de criação, o desenvolvimento gonadal dos animais foi avaliado de forma anatômica e histológica para a classificação dos estágios de maturação gonadal. Para as análises histológicas cinco animais de cada tratamento foram dissecados e suas gônadas removidas, fixadas e processadas. Na análise da anatomia das gônadas dos camarões machos, em todas as dietas, apresentaram espermatóforos desenvolvidos comprovado também através das análises histológicas. Em relação as fêmeas, houve diferença nos níveis de maturação dos animais em relação as dietas experimentais. Nas dietas 20-80-CTL, 20-80-KO, 60-40-KO e KRL as fêmeas estavam no estágio em maturação gonadal com porcentagens de 75%, 37%, 70% e 64%, respectivamente. Somente na dieta T40-60-KO o estágio anatômico com maior porcentagem foi o imaturo com 70% das fêmeas.

Somente os tratamentos 20-80-CTL, 20-80-KO e KRL apresentaram fêmeas maduras (12%, 5%, 9%, respectivamente). Na dieta T40-60-KO mais fêmeas estavam na fase imatura caracterizada histologicamente pela grande quantidade de ovogônias (Fig. 1A). A dieta 20-80-CTL apresentou características da fase madura, em maior porcentagem, pois os ovócitos maduros apresentavam bastonetes corticais (Fig. 1C). Na dieta KRL as gônadas apresentaram proporções similares entre ovogônias e ovócitos previtelogênicos caracterizando como indivíduos em maturação (Fig. 1B). Desse modo, os resultados sugerem que a dieta semiúmida a base de farinha de krill e a dieta 60-40-KO foram mais eficientes para a maturação gonadal das fêmeas reprodutoras do *L.vannamei*.

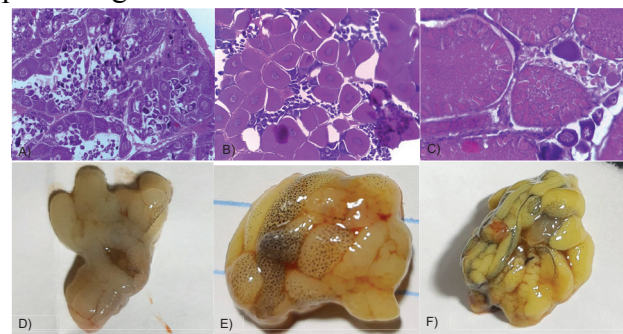


Fig. 1. Histologia e anatomia de gônadas de fêmeas do *L.vannamei*, respectivamente. A e D estágio de gônada imatura, B e E gônada em maturação, C e F gônada madura.

EFEITO INIBITÓRIO DO CARVACROL NA ATIVIDADE TRÍPTICA DO CAMARÃO-BRANCO-DO-PACÍFICO *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931)

Ana Carla dos Santos Wanderley¹, Caio Andrey Bezerra Januário², Guilherme Melgaço Heluy³, Maria Angélica da Silva¹, Ranilson de Souza Bezerra¹

¹Laboratório de Enzimologia - Universidade Federal de Pernambuco-UFPE., ²Laboratório de Bioinformática e Biologia Evolutiva -Universidade Federal de Pernambuco, ³Laboratório de Sistemas de Produção Aquícola - Universidade Federal Rural de Pernambuco

A carcinicultura brasileira é considerada uma das principais atividades dentro da aquicultura devido ao alto valor econômico do camarão. O maior custo na carcinicultura é a ração, e algumas vezes ela pode não garantir a devida nutrição e o crescimento dos camarões. O uso de aditivos alimentares é uma prática recente no setor, esses aditivos podem vir com propriedades de aumentar o consumo da ração e melhorar respostas anti-inflamatórias e antioxidantes nos animais cultivados, óleos essenciais são ricos em diversos compostos com estas características. O óleo essencial de orégano é rico em carvacrol, que possui atividades biológicas antioxidante, antisséptica, anticancerígena, antidiabética, promotora de crescimento, entre outras. Entretanto, há pouco estudo se o carvacrol pode inibir alguma via metabólica, de forma a agir como um fator anti-nutricional, apresentando distúrbio metabólico ao animal. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do carvacrol na atividade da tripsina, uma importante enzima digestiva responsável pela hidrólise de proteínas. A atividade da tripsina foi determinada utilizando extrato de hepatopâncreas do camarão *Litopenaeus vannamei* preparado em tampão Tris-HCl 0,1 M pH 8,0. Uma unidade de atividade enzimática (U) foi definida como a quantidade de enzima necessária para liberar 1 μmol de p-nitroanilina por minuto ($\epsilon = 9100 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ calculado para microplaca). A concentração de proteína dos extratos brutos foi determinada usando BSA (albumina de soro bovino) como padrão. Para o ensaio de inibição com o carvacrol, o extrato bruto foi incubado durante 30 min com uma solução de carvacrol 8 mM em Tris-HCl 0,1 M pH 8,0, logo após foi calculado a atividade de tripsina. A atividade de tripsina no extrato bruto do hepatopâncreas foi de $12,83 \pm 0,29 \text{ mU} \cdot \text{mg}^{-1}$. Após a incubação com o carvacrol foi determinado uma atividade de tripsina de $0,43 \pm 0,021 \text{ mU} \cdot \text{mg}^{-1}$, havendo uma inibição de 96% na atividade de tripsina do camarão *L. vannamei*.

Assim, o uso óleo de orégano que tem como componente majoritário o carvacrol, pode ser um fator anti-nutricional em rações para o camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, devido ao seu efeito inibitório sobre a atividade tríptica.

MICROENCAPSULATED PROBIOTICS PROTECT JUVENILE NILE TILAPIA AGAINST AEROMONAS HYDROPHILA EXPERIMENTAL INFECTION

Adolfo Jatobá¹, Andressa Vieira de Moraes², Marco Shizuo Owatari³, Marina Oliveira Pereira⁴, Marina Piola⁵, Gabriel Fernandez Alves Jesus⁶

¹IFCatarinense, LAq, ²Vitapro SA, ³UFSC, ⁴GeneSeas, ⁵Biosyn, ⁶BioHall

Microencapsulation is a process in which probiotic cells are incorporated into an encapsulating matrix or membrane in order to provide a microenvironment favorable to the encapsulated microorganism. Microencapsulation is designed to increase viability and protect cells during industrial processing, thus reducing cell damage and ensuring their release in adequate amounts in the intestine. This technology represents an important advance for the inclusion/supplementation of probiotics in fish diet. More specifically, it allows for their introduction throughout the manufacturing process, in addition to providing protection during the pelleting or extrusion of rations, guaranteeing the viability of the microorganisms until the final product. However, few studies in aquaculture have investigated the microencapsulation of probiotics. This work aimed to evaluate growth performance, intestinal microbiome and health of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fed with two microencapsulated probiotic additives in extruded diets. After extrusion, a microbiological count of each diet was carried out, both probiotic diets resulted counts above the expected levels. Subsequently, 630 Nile tilapia were distributed in nine experimental units, 70 fish each, divided into three treatments (SACCH with *Saccharomyces cerevisiae*; BACIL with *Bacillus amyloliquefaciens* and *B. subtilis*; and control), in triplicate. After 45 days of reared, probiotic diets promoted greater survival, lower feed conversion and higher specific growth rate than the control (Table 1). Significant differentiation of intestinal microbiomes was noted between treatments in the metagenomics evaluation. Both probiotic treatments expressed greater length and width of folds than the control in intestinal histomorphology. At the end, an experimental infection against *Aeromonas hydrophila* was carried, both probiotic treatments were effective, resulting a lower cumulative mortality (10% SACCH and 15% BACIL) than control (45%). Finally, BACIL and SACCH groups developed a lower susceptibility to the challenge pathogen, as reflected in greater survival in reared conditions and after experimental challenge, demonstrating probiotic action as immunomodulator.

Table 1. Growth performance of Nile tilapia (*O. niloticus*) fed with diets supplemented, or not, with probiotic additive containing *Bacillus spp.* (BACIL) or *S. cerevisiae* microencapsulated (SACCH) for 45 days^{1,2}.

Growth performance	Control	BACIL	SACCH
Final average weight (g)	23.69 ± 3.26	20.21 ± 1.46	22.36 ± 0.43
Weight gain (g)	21.07 ± 3.28	17.58 ± 1.45	19.75 ± 0.66
Survival (%)	86.67 ± 5.37 ^a	98.10 ± 0.58 ^b	98.10 ± 2.33 ^b
Protein efficiency rate	0.30 ± 0.01	0.32 ± 0.03	0.33 ± 0.03
Feed conversion ratio	1.19 ± 0.03 ^a	1.13 ± 0.07 ^{ab}	1.08 ± 0.05 ^b
Specific growth rate (% day ⁻¹)	2.72 ± 0.17	2.53 ± 0.09	2.67 ± 0.02
Yield (kg m ⁻³)	1.76 ± 0.09	1.73 ± 0.13	1.92 ± 0.12

¹Initial average weight - 2.61 ± 0.02; ²Results presented as mean ± standard deviation; ^{a,b} Different letters indicate significant differences among treatments (P < 0.05) by the SNK test.

DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE *Litopenaeus vannamei* ALIMENTADOS COM RAÇÕES LIMITADAS EM FARINHA DE PEIXE E SUPLEMENTADAS COM EXTRATO DE LEVEDURAS E EXTRATO DE MICROALGA

Andrei dos Santos Pereira¹, Alberto Jorge Pinto Nunes¹

¹Universidade Federal do Ceará

A farinha de peixe e óleo de peixe são considerados os ingredientes mais limitantes na produção de dietas para organismos marinhos. A expansão contínua da aquicultura só será possível se fontes alternativas econômicas de proteínas e óleos de alta qualidade estiverem disponíveis. O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos do uso de rações limitadas em farinha de peixe suplementadas com extrato de levedura e extrato de microalga no desempenho zootécnico do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. O estudo ocorreu no Laboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos da Universidade Federal do Ceará, com duração de 59 dias. O sistema de cultivo foi composto por 80 tanques com volume de 1.000 L. Cada tanque foi povoado com densidade de 60 camarões/m², possuindo peso médio de 0,6 g. Foram formuladas 10 dietas isonutritivas com diferentes níveis de inclusão de farinha de peixe: 15%, que representa a inclusão total (0% de restrição); 7,5%, que representa uma restrição de 50% da farinha de peixe e; 3,75%, com restrição de 75%. A substituição da farinha de peixe foi baseada no uso de ingredientes de origem vegetal, ou animal. Com exceção da dieta Controle, todas as demais foram suplementadas, somente com o extrato de levedura, somente extrato de microalgas, ou os dois em conjunto. Cada dieta foi nomeada de acordo com as suas características. Os parâmetros observados foram: Sobrevivência, Fator de Conversão Alimentar, Peso corporal final (individual), Consumo aparente de ração e Produtividade Final.

Tabela 1. Valores médios (\pm desvio padrão) das variáveis de desempenho zootécnico obtidos ao final do cultivo do camarão marinho *L. vannamei* alimentados com dietas contendo diferentes níveis de restrição de farinha de peixe e de suplementação com extrato de microalga e de levedura.

Tratamento	Variáveis				
	Peso Corporal Final (g)	Sobrevivência (%)	Ganho de Produtividade (g/m ²)	Consumo de ração aparente (g de ração/camarão)	Fator de Conversão alimentar (F.C.A)
Controle	10,74 \pm 1,71 ^A	88,07 \pm 8,50 ^A	536,92 \pm 29,27 ^A	864,35 \pm 54,49 ^A	1,58 \pm 0,11 ^A
SSR0P	11,75 \pm 1,79 ^{BCE}	87,42 \pm 7,16 ^A	586,48 \pm 55,02 ^A	923,29 \pm 71,13 ^A	1,55 \pm 0,16 ^A
VegR50A	11,71 \pm 1,91 ^{BCE}	86,87 \pm 13,31 ^A	580,23 \pm 116,19 ^A	918,82 \pm 54,15 ^A	1,59 \pm 0,24 ^A
VegR50AP	11,96 \pm 1,87 ^{CDE}	89,17 \pm 6,82 ^A	612,04 \pm 64,14 ^A	927,10 \pm 62,48 ^A	1,50 \pm 0,16 ^A
AniR50AP	11,38 \pm 1,96 ^B	91,93 \pm 6,29 ^A	599,46 \pm 29,34 ^A	911,42 \pm 49,46 ^A	1,50 \pm 0,15 ^A
AniR50AP+	11,64 \pm 2,05 ^{BC}	82,90 \pm 10,37 ^A	551,3 \pm 46,67 ^A	903,66 \pm 79,46 ^A	1,62 \pm 0,25 ^A
VegR75A	11,63 \pm 1,95 ^{BC}	85,48 \pm 4,27 ^A	568,77 \pm 28,29 ^A	841,87 \pm 58,82 ^A	1,46 \pm 0,14 ^A
VegR75AP	10,79 \pm 1,95 ^A	92,34 \pm 6,63 ^A	568,38 \pm 84,27 ^A	877,99 \pm 85,49 ^A	1,52 \pm 0,11 ^A
AniR75AP	12,30 \pm 1,88 ^D	90,73 \pm 8,26 ^A	635,45 \pm 55,44 ^A	919,95 \pm 43,40 ^A	1,43 \pm 0,12 ^A
AniR75P+	12,16 \pm 1,90 ^{ED}	84,56 \pm 6,64 ^A	590,34 \pm 66,05 ^A	871,41 \pm 28,28 ^A	1,46 \pm 0,18 ^A

SSR0P: sem substituição, 0% de restrição e com extrato de levedura; VegR50A: restrição de 50%, ingredientes vegetais e com extrato de microalga; VegR50AP: restrição de 50%, ingredientes vegetais e com extrato de microalga e levedura; AniR50AP: restrição de 50%, ingredientes animais e com extrato de microalga e levedura; AniR50AP+: restrição de 50%, ingredientes animais e maiores inclusões do extrato de microalga e levedura em relação à anterior; VegR75A: restrição de 75%, ingredientes vegetais e com extrato de microalga; VegR75AP: restrição de 75%, ingredientes vegetais e com extrato de microalga e levedura; AniR75AP: restrição de 75%, ingredientes animais e com extrato de microalga e levedura; AniR75AP+: restrição de 75%, ingredientes animais e maiores inclusões do extrato de microalga e levedura em relação à anterior.

Os resultados das variáveis de desempenho zootécnico estão descritos na tabela 1. Foram observadas diferenças estatísticas significativas no peso corporal final, sendo superior para os camarões

alimentados com as dietas VegR50AP, AniR75AP e AniR75AP+. Não foram detectadas diferença nos demais parâmetros de desempenho zootécnico. Conclui-se que, a suplementação conjunta com extrato de levedura e de microalgas tornou possível a restrição em até 75% da quantidade de farinha de peixe inclusa nas dietas sem danos aos parâmetros de Sobrevivência, Ganho de Produtividade, Consumo de Ração Aparente e Fator de conversão alimentar e; teve efeitos benéficos no Peso Corporal Final.

Apoio: CNPq

ESTIMATIVA DA DIGESTIBILIDADE APARENTE DOS AMINOÁCIDOS DE INGREDIENTES PARA DIETAS DO CAMARÃO *LITOPENAEUS VANNAMEI*

RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO¹, FRANCISCO CÉSAR ROCHA FILHO¹

¹EAJ / UFRN

O conhecimento do conteúdo de nutrientes disponíveis dos alimentos é de suma importância, já que a partir dele é possível formular rações com os nutrientes realmente disponíveis para os animais, ao invés de utilizar dados brutos que podem afetar o crescimento e a quantidade de excreta. A qualidade de um alimento pode ser estimada através do cálculo da digestibilidade de seus nutrientes, que tem como função indicar a porção dos nutrientes do alimento que foi absorvida pelo organismo do animal e que, portanto, não foi excretada nas fezes. O objetivo deste trabalho foi calcular os coeficientes de digestibilidade aparente dos aminoácidos das dietas (CDAAd) e dos ingredientes (CDAAi) usados na nutrição do camarão *Litopenaeus vannamei*. Os experimentos foram realizados em um sistema de recirculação para estudos de digestibilidade em animais aquáticos. Foram selecionados 9 ingredientes, proteínas derivadas de pescado: farinha de salmão (SAL) e farinha de peixe nacional (PNX), proteína de oleaginosa: farelo de soja (SOJ) e proteínas derivadas de animais terrestres: farinha de hemácias (HEM), farinha de sangue (SAN), farinha de vísceras de frango de alta qualidade (VISA), farinha de vísceras de frango de baixa qualidade (VISB), farinha de penas hidrolisadas de alta qualidade (PENA) e farinha de penas hidrolisadas de baixa qualidade (PENB). Foi formulada uma dieta referência para suprir as exigências nutricionais do camarão marinho *L. vannamei* e a partir desta foram preparadas 18 dietas teste com substituição 10% e 30% da dieta referência pela mesma quantidade de cada um dos nove ingredientes teste e processadas na forma de peletes extrusados. Os ensaios experimentais foram realizados com juvenis do camarão *L. vannamei* com pesos médios iniciais iguais a 10 e 16g. As amostras de fezes foram coletadas por decantação, liofilizadas e congeladas até a análise. Os CDAAd contendo os diferentes ingredientes teste apresentaram valores médios coerentes quando comparados entre si e também quando comparado a estudos similares, além de desvios padrões baixos. As dietas teste que apresentaram as maiores digestibilidade dos aminoácidos, em ordem decrescente, foram: HEM30%, FVIB10% e SAL30%. Quanto aos CDAAi, diferente dos valores observados para as dietas, aqueles apresentaram valores extremos, desde negativos até superiores a 100%, além de desvios padrões próximos a 100%. Os possíveis motivos são discutidos. Os ingredientes teste, em seus respectivos níveis de inclusão, que registraram os maiores coeficientes de digestibilidade aparente dos aminoácidos, em ordem decrescente, foram: HEM10, FVIBD10 e SOJ30.

Palavras-chave: *Litopenaeus vannamei*, digestibilidade, aminoácidos

6 - PISCICULTURA

2-PHENOXYETHANOL AVALIATION AS ANESTHETIC FOR *Rhamdia quelen*

Eduardo da Silva¹, Gabriel Tobias Deschamps¹, Deivisson Ferreira da Silva¹, Adolfo Jatoba¹, Robilson Antonio Weber¹

¹Instituto Federal Catarinense

The aquaculture handling requires fast anesthesia, assuming that action-time within 3 min and recovery in <5 min. This study aimed to determine the ideal concentration (IC) of 2-Phenoxyethanol (2-Phe) to induce anesthesia in *Rhamdia quelen*. Eighty animals with an average weight of 126.47 ± 41.14 g were used. They remained in two 100 L tanks in a flow-through system. During seven days of adaptation, the water quality parameters (dissolved oxygen: 7.10 ± 0.40 mg L⁻¹; total ammonia: 0.25 ± 0.23 mg L⁻¹; nitrite: 0.07 ± 0.11 mg L⁻¹; temperature: 24.50 ± 0.50 °C and pH: 7.50 ± 0.50) were monitored daily. The experiment was conducted in a completely randomized design, in which the fish were subjected to 7 concentrations (300, 400, 500, 550, 600, 650 and 700 µL L⁻¹, 10 fish / concentration) of 2-Phe.

A control group was submitted to a solution containing only the proportion of alcohol used in the highest concentration evaluated. The 2-Phe was previously diluted in 95% ethyl alcohol in the proportion of 1:10 in order to facilitate its solubilization. All procedures were approved by the Ethics Committee on the Use of Animals (protocol number 252/2018). The animals were quickly captured one at a time and transferred to an observation aquarium containing 3 L of water and the concentration of the anesthetic to be evaluated. The stages of anesthesia were observed, and the induction times were recorded. Then the animals were quickly removed, weighed, and placed in an aquarium containing only water, where recovery times were recorded.

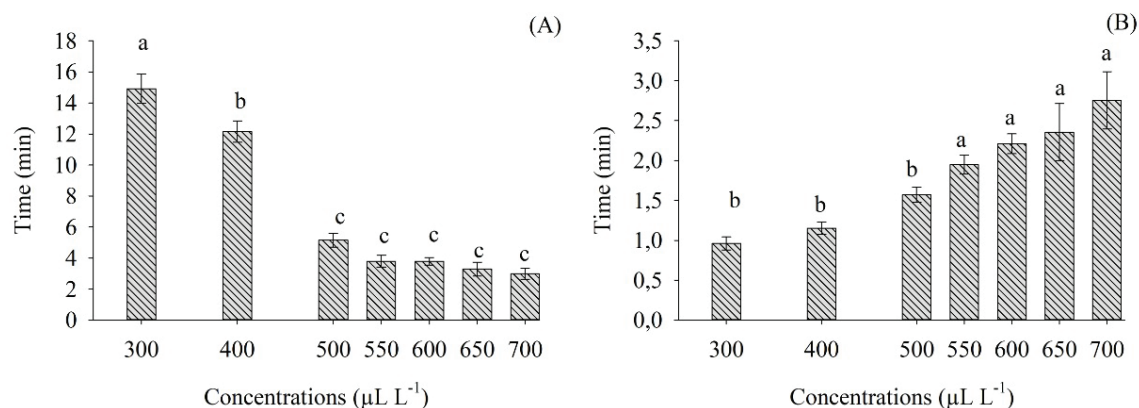


Figure 1. *Rhamdia quelen* induction (A) and anesthetic recovery times (B) submitted to different concentrations of 2-Phe. Vertical bars indicate the standard error of the mean, and different letters represent a statistically significant difference ($P < 0.05$).

The results are presented in figure 1. Increasing 2-Phe concentrations, induction times decreased, while recovery times increased. All concentrations induced anesthesia. None of the concentrations used took more than 5 min for full recovery of the fish (Fig. 1B) which, according to Marking & Meyer (1985), is suitable for an ideal anesthetic. The fish submitted to a concentration of 700 µL L⁻¹ (Fig. 1A) were induced to the anesthesia within 2.98 min, recalling that an ideal anesthetic should

induce fish to that stage within 3 minutes time. This was the lowest effective concentration observed for *R. quelen*. Mortality rates were not observed throughout the experiment.

In conclusion, the IC of 2-Phe to anesthetize *R. quelen* (126.47 ± 41.14 g) was 700 µL L⁻¹ (Induction 2.98 ± 0.34 min and recovery time 2.75 ± 0.35 min). More studies are needed to evaluate possible changes in the organs, ability to block stress responses, and the cost benefit of its use.

INFLUÊNCIA DO USO DE DOIS ANESTÉSICOS DURANTE OS MANEJOS DE BIOMETRIA NO GANHO DE PESO E TAMANHO EM *Oreochromis niloticus*.

Gabriel Tobias Deschamps¹, Eduardo da Silva¹, Deivisson Ferreira da Silva¹, Robilson Antonio Weber¹

¹Instituto Federal Catarinense

A expansão da aquicultura levou a necessidade de máxima eficiência nas rotinas de manejo. Os manejos diários podem ocasionar injúrias físicas, e estresse, afetando negativamente o desempenho dos animais. O projeto tem como objetivo determinar a influência de dois anestésicos (2-Fenoxietanol (2-Phe) e Eugeno (Eug)) utilizados durante as biometrias sobre os parâmetros zootécnicos em *Oreochromis niloticus*. Foram utilizados 90 animais (4,56 ± 1,14g, 10 peixes/tanque) os quais foram alocados em 9 tanques (3 para grupo eugenol, 3 para o 2-Fenoxietanol, e 3 para o controle) de 50L revestido internamente com um tanque rede. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia (8h e 17h) *ad libitum* com ração comercial (Guabi 32% PB). Os parâmetros de qualidade de água (O₂, Temperatura, Ph, NH₃ e NH₂) foram monitorados semanalmente. Os peixes ficaram sete dias em adaptação e na sequência iniciou-se o experimento que teve duração de 60 dias. As biometrias foram realizadas quinzenalmente. Protocolo de biometria: os animais foram retirados dos tanques e colocados em um aquário para anestesia, contendo água e o anestésico a ser avaliado (900 µL/L de 2-Phe ou 50 µL/L de Eug). Após se encontrarem anestesiados (aproximadamente 3 min), foi realizada a biometria, iniciando com a pesagem, em seguida a medição do comprimento total, comprimento padrão, altura e espessura. Para o grupo controle os animais foram retirados do tanque e colocados em um aquário contendo apenas água por três minutos para posteriormente realizar a biometria.

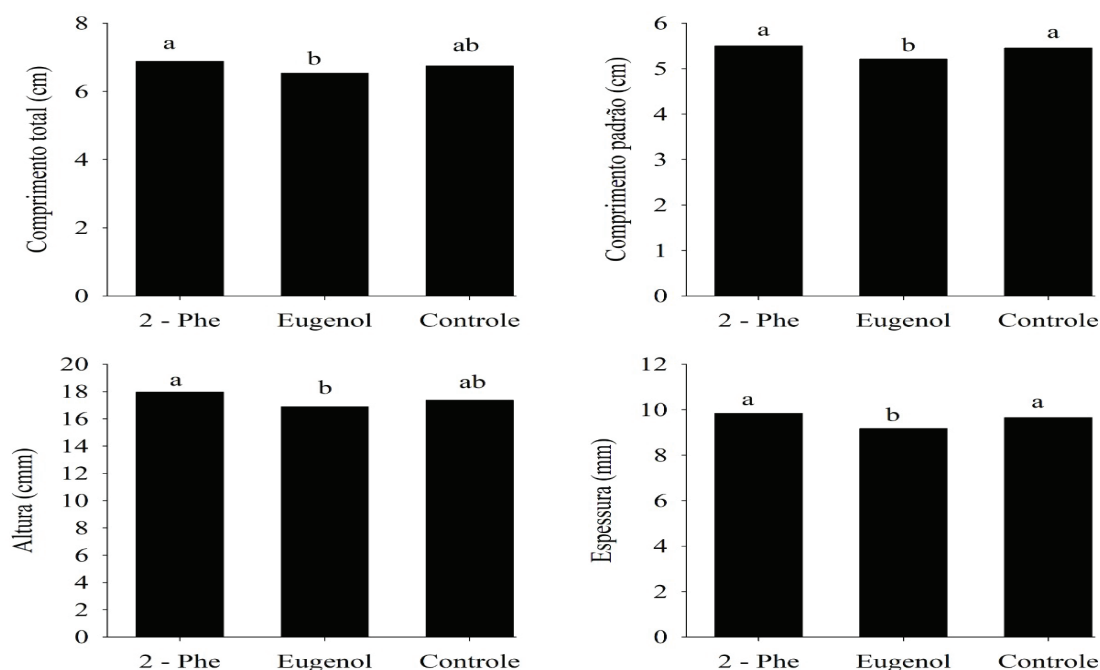


Figura 1. Parâmetros zootécnicos do *Oreochromis niloticus* submetidos a diferentes anestésicos durante as biometrias. Diferentes letras representam diferenças significativas ($P < 0,05$).

O 2-Phe apresentou melhor resultado (Figura 1) quando comparado ao tratamento com eugenol, e foi estatisticamente igual ao grupo controle. Entretanto a mortalidade observada no grupo controle foi de 13,3%, enquanto que no tratamento com 2-Phe e Eug foram de 0,0% e 6,6%, respectivamente. Conclui-se que a utilização 2-Phe durante os manejos de biometria pode ser empregado, uma vez que não interferiu nos parâmetros zootécnicos e não apresentou riscos de mortalidade. Mais estudos são necessários para assegurar que o 2-Phe é capaz de mitigar respostas estressantes aos animais.

AVALIAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca alternifolia* COMO ANESTÉSICO EM *Cyprinus carpio*

Rhuan Sabas Altenhofen¹, Gabriel Tobias Deschamps¹, Amanda Venâncio¹, Deivisson Ferreira¹, Adolfo Jatobá¹, Robilson Weber¹

¹IFC - Araquari

Este estudo teve como objetivo determinar a concentração ideal (CI) do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (OEM) capaz de induzir anestesia em juvenis de *Cyprinus carpio* em até 3 min e recuperação em até 5 min, segundo Marking & Meyer (1985), ideal para um anestésico. Foram utilizados 60 animais com peso médio de $6,78 \pm 1,72$ g. Estes permaneceram em dois tanques de 100 L, durante 7 dias para adaptação. Parâmetros de qualidade de água foram monitorados diariamente. Os peixes foram alimentados *ad libitum* duas vezes ao dia. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. As concentrações avaliadas do OEM foram: 300, 400, 500, 600 e 700 $\mu\text{L/L}$ (10 peixes /concentração). Diante das características hidrofóbicas do OEM, este foi previamente diluído em álcool 95%, na proporção 1:10. Foi utilizado um grupo controle somente exposto à maior quantidade de álcool utilizada. Os peixes foram capturados individualmente e transferidos para um aquário contendo 3 litros de água e a concentração do OEM a ser avaliada. Os estágios de anestesia foram observados e o tempo de indução anotado (avaliação individual). Na sequência, foram

pesados e transferidos para um aquário de recuperação, onde o tempo de recuperação foi anotado quando os animais apresentaram comportamento semelhante ao da pré-anestesia. Após este procedimento, foram transferidos para tanques conforme a concentração que foram submetidos, onde permaneceram ali por 24 horas para avaliação de mortalidade. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (prot. 371/2021). Os dados são apresentados como a média \pm erro padrão da média, avaliados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e submetidos à análise de variância, e regressão, a 5% de significância.

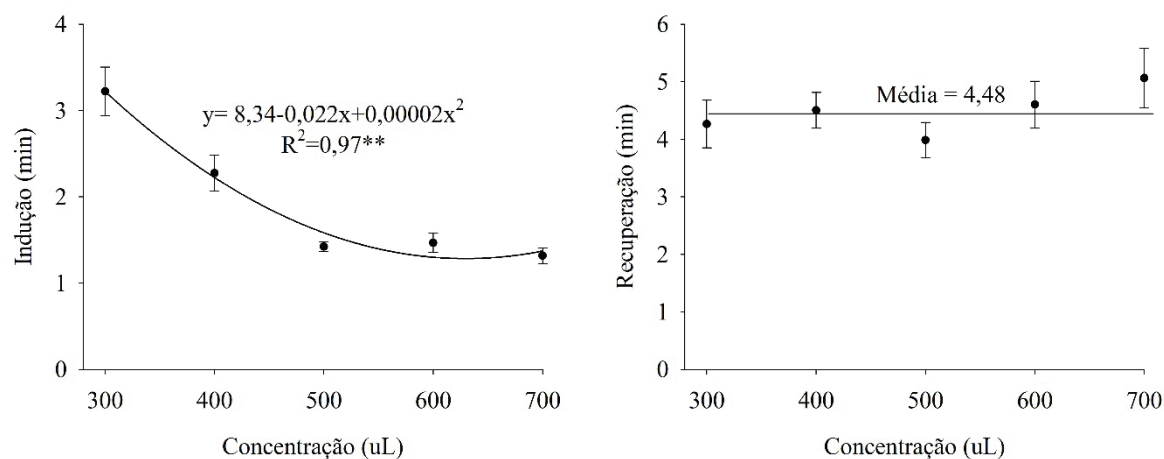


Figura 1. Curvas de regressão ajustadas para tempos de indução e de recuperação da anestesia em *Cyprinus carpio* submetidos a diferentes concentrações do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*. ** Significativo a 1% de probabilidade.

Os resultados são apresentados na figura 1. Conforme há um incremento da concentração do OEM, observa-se uma diminuição do tempo de indução. Entretanto o aumento da concentração não influenciou no tempo de recuperação. Todas as concentrações induziram anestesia. Nenhuma das concentrações avaliadas levaram mais de 5 min para total recuperação do peixe. Utilizando o modelo matemático $y = 8,34 - 0,022x + 0,00002x^2$, verificou-se que concentração capaz de induzir anestesia em 3 min é $330 \mu\text{L L}^{-1}$. O tempo médio para recuperação foi de 4,48 min. Não foram observadas mortalidades. Em conclusão, a CI do OEM para anestésiar *Cyprinus carpio* ($6,78 \pm 1,72 \text{ g}$) em 3 min é $330 \mu\text{L L}^{-1}$. Mais estudos são necessários para avaliar possíveis alterações nos órgãos e a capacidade de bloquear as respostas de estresse.

GAROUPA-VERDADEIRA: UMA ALTERNATIVA PARA AQUICULTURA NO LITORAL DO ESTADO DO PARÁ?

Aldeize Driely Cardoso da Silva¹, Marcos Ferreira Brabo¹, Breno Portilho de Sousa Maia¹, Viviana Lisboa da Cunha², Raimundo Aderson Lobão de Souza³, João Felipe Nogueira Matias⁴

¹Universidade Federal do Pará, ²Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), ³Universidade Federal Rural da Amazônia, ⁴Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE), Governo do Estado do Ceará

A piscicultura marinha é um segmento aquícola ainda pouco difundido no Brasil, com empreendimentos comerciais direcionados principalmente ao bijupirá *Rachycentron canadum* e a garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus*. No litoral do estado do Pará, esta atividade não conta com iniciativas em operação. Com este estudo objetivou-se analisar a garoupa-verdadeira enquanto

alternativa para piscicultura marinha nesta região. Entre junho e setembro de 2022, foram realizadas duas reuniões de *brainstorm* entre técnicos e aquicultores locais, observações de campo em uma carcinicultura marinha dotada de viveiros escavados e tanques suspensos e um levantamento de dados biológicos, zootécnicos e mercadológicos da espécie em literatura especializada, bem como de aspectos oceanográficos de pontos estratégicos da zona costeira, para avaliação dos principais fatores impulsionadores e limitantes de empreendimentos hipotéticos em três sistemas de produção: tanques-rede, viveiros escavados e tanques suspensos. Em relação à salinidade, a faixa ótima da espécie é de 20 a 35, o que inviabilizaria uma produção em tanques-rede com regularidade na oferta. Viveiros escavados e tanques suspensos precisariam ser cobertos e em sistema fechado ou dispor de alternativas tecnológicas para possíveis demandas por manutenção da salinidade durante o inverno amazônico, dada a impossibilidade de captação de água no ambiente natural neste período (Tabela 1). O peso mínimo de abate exigido pelo mercado seria 600 gramas, com foco no comércio internacional, em especial com o Estados Unidos, que chega a pagar U\$12,00/kg pelo peixe eviscerado fresco.

Tabela 1. Fatores impulsionadores e limitantes para adoção de tanques-rede, viveiros escavados e tanques suspensos na produção de garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* no litoral do estado do Pará.

Sistema de Produção	Principais fatores		Alternativa para viabilidade técnica
	Impulsionadores	Limitantes	
Tanques-rede	Reduzido impacto ambiental na implantação	Elevada variação na salinidade ao longo do ano (2,4 - 46)	Sem alternativa técnica para regularidade na oferta do produto, mas com possibilidade de uso na terminação em sistema bifásico
Viveiros escavados	Perspectiva de aproveitamento de estruturas hidráulicas já existentes, algumas inclusive ociosas	Elevada pluviosidade, em especial durante o inverno amazônico (1.500 - 3.800 mm)	Cobertura e adoção de sistema fechado ou de estratégia para incremento da salinidade
Tanques suspensos	Reduzido impacto ambiental na implantação e possibilidade de otimização do uso da água	Elevada pluviosidade, em especial durante o inverno amazônico (1.500 - 3.800 mm)	Cobertura e adoção de sistema fechado ou de estratégia para incremento da salinidade

A garoupa-verdadeira representa uma alternativa viável do ponto de vista técnico para empreendimentos comerciais em viveiros escavados e tanques suspensos no litoral paraense, enquanto a utilização de tanques-rede teria como principal limitação a impossibilidade de uma produção escalonada ao longo do ano inteiro.

Apoio: Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA) e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP) do Governo do Pará.

BOAS PRÁTICAS DE MANEJO E ADEQUAÇÕES NO CULTIVO DE TILÁPIAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES DE REGÊNCIA, LINHARES-ES

Wathaanderson de Souza Rocha¹, Lucimary Soromenho Ferri Nascimento¹, Cayo Lannes Piazzarolo¹, Glaucia Angelica Praxedes de Souza¹, Alice Cristina Bitencourt Teixeira¹

¹INCAPER

A atividade de piscicultura vem se desenvolvendo bastante no Estado do Espírito Santo, principalmente com a possibilidade de incremento de renda e a diversificação de produção nas áreas rurais. Além dos sistemas de produção já consolidados, pisciculturas em viveiro escavado e em tanques-rede, muitos produtores têm buscado novos modelos de produção, especialmente os cultivos de peixe em sistemas de recirculação de água (RAS). Porém, muitos desses piscicultores não dispõem de recursos para assistência técnica e não realizam o manejo adequado. Nesse sentido foi proposto o acompanhamento técnico de um ciclo de cultivo na Associação dos Pescadores de Regência (ASPER) como um dos objetivos do Projeto Aquicultura Sustentável: avaliação do impacto da adoção de boas práticas de manejo na eficiência produtiva no Espírito Santo, aprovado no Edital Banco de Projetos da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) em Dez/2020. O projeto está sendo executado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) em parceria com o Ifes, Campus de Piúma.

O cultivo de tilápias da ASPER teve início no ano de 2017 como proposta de alternativa de renda devido ao impedimento da pesca pelo rompimento da barragem Fundão da Samarco. Na ocasião foram implantados 24 tanques de vinilona de 5,5m³, constituindo 12 módulos, cada um com um decantador e filtro biológico, compostos por caixas d'água de 2000 litros.

Dentre as boas práticas de manejo propostas tem-se: realização de biometrias para avaliação do desempenho zootécnico e ajuste da quantidade de ração a ser oferecida e análise dos parâmetros físico-químicos da água. Foram realizados também, ajustes no sistema de tratamento de água, decantador e filtro biológico. Anteriormente utilizava-se argila expandida como substrato para filtragem mecânica e biológica, o que gerava um grande acúmulo de sólidos no sistema, acarretando muito trabalho em sua limpeza. No intuito de melhorar o sistema de filtragem foram implantadas escovas filtrantes no decantador e afixado na passagem de água do decantador para o filtro biológico um balde com volume de 15 litros com frisos laterais de 2,3mm de espessura, feitos por disco de corte de serra mármore, com objetivo de reter parte dos sólidos suspensos antes da água passar para o filtro biológico. Este, por sua vez, foi constituído por uma bombona de 120 litros com 22,5 litros de mídias biológicas Mixlife BioFlakes 30[®].

Foram povoados 4 tanques de Vinilona[®] com 5,5 m³ cada, no dia 02 de dezembro de 2021, com 250 tilápias com peso médio de 2g em cada tanque. Foram realizadas seis biometrias em intervalos de 25 a 30 dias ao longo do cultivo, verificando-se os seguintes pesos médios: 16g, 156g, 317g, 266g, 372g e 614g. A despesca foi realizada no dia 5 de julho de 2022, quando os peixes apresentavam peso médio de 653g, num total de 401,6 kg. Os resultados dos parâmetros físico-químicos da água: temperatura, pH e OD estiveram dentro dos níveis satisfatórios. A temperatura esteve entre 30°C em janeiro e 19,5°C em maio. O pH variou de 6,5 a 8 e o OD variou de 6,3 a 9,4 mg/L. A amônia total apresentou valores variando de 0,1 a 4 mg/l, contudo o percentual de amônia não ionizada (NH₃) não atingiram os níveis de atenção, o nitrito NO₂⁻ atingiu o nível de segurança 0,5 mg/l, nesse momento realizava-se a troca parcial de água e a limpeza do decantador, onde esse efluente era utilizado na irrigação e no preparo de canteiros da horta da associação.

Os peixes apresentaram crescimento dentro dos valores esperados, conforme a tabela de arraçamento. A assistência técnica e extensão rural possibilitaram aos produtores acesso ao conhecimento e apoio na implantação das boas práticas de manejo durante o ciclo de cultivo.

7 - POLÍTICAS, ECONOMIA, SOCIAL E MERCADO

ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NO AGRESTE SETENTRIONAL PERNAMBUCANO

Emerson José da Silva Oliveira¹, Vinícius Fellype Cavalcanti de França², José Everton da Silva Oliveira³, Humber Agreli de Andrade², Luís Otávio Brito da Silva², Reginaldo Florêncio da Silva Júnior³

¹PREF. MUN. FEIRA NOVA/PE, ²UFRPE/DEPAq, ³IFPE/CVSA

O cultivo de organismos aquáticos em pequenas propriedades rurais interiores é uma tendência na diversificação da produtividade aquícola mundial. Porém, poucos estudos acerca de sua contribuição econômica e social para as comunidades foram realizados. Neste trabalho os objetivos foram levantar a contribuição econômica em termos de geração de renda e empregos em Feira Nova, município localizado no Agreste setentrional Pernambucano, quantificar a produção anual, e caracterizar as estratégias de manejo dos produtores. Para obtenção dos dados, foi aplicado um questionário em entrevistas presenciais e/ou por telefone. Foi realizado um censo abordando todos os aquicultores registrados no município com o questionário seguindo o modelo disponibilizado pela Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Em Feira Nova, as principais espécies cultivadas são a tilápia (*Oreochromis sp.*) e o camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*), responsáveis por uma produção total de 464,4 toneladas de pescado, das quais 104,7 foram de camarão e 359,9 de tilápia, com perspectiva de crescimento total de 8,25% para 2022, com a continuação da atividade por parte dos produtores que finalizaram seu primeiro ciclo produtivo em 2021 (Figura 1).

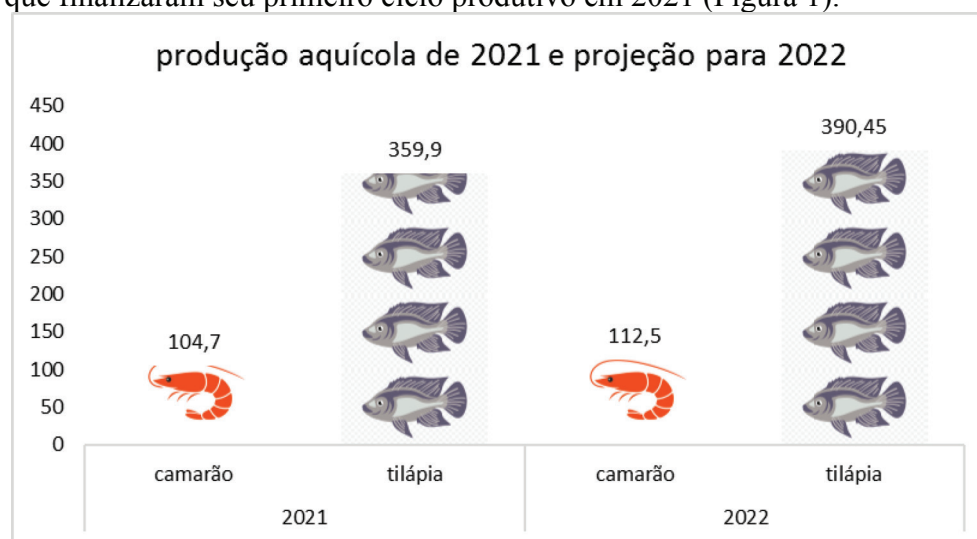


Figura 3 - Produção aquícola total em toneladas do município de Feira Nova em 2021 e projeção da produção para 2022

Atualmente, a atividade é responsável por gerar 61 empregos, dentre os quais, 16 são fixos, 20 são temporários (diárias), e 25 postos ocupados por membros da família dos proprietários dos

empreendimentos. Dentre os 12 empreendimentos aquícolas de Feira Nova, 4 constituem a principal fonte de renda dos proprietários, enquanto as demais proporcionam renda complementar. Os sistemas de cultivo são predominantemente intensivos e semi-intensivos, com produtividade média de 22 toneladas/ha/ano e 133 toneladas/ha/ano para camarão marinho e tilápia respectivamente. No ano de 2021, a produção aquícola do município teve um retorno econômico de R\$ 5.379.550, e estima-se que em 2022 a atividade renda R\$ 5.819.900. Neste cenário, Feira Nova se enquadra nas metas da FAO pretendidas para os países signatários da Rede de Aquicultura das Américas, como estrategicamente importante para o combate à fome e a desnutrição, e para a geração de renda familiar. O que ressalta a importância do município no setor de produção de proteína animal aquítica em Pernambuco.

A EXITOSA EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PROFISSIONAL AGRÍCOLA NO SETOR DE AQUICULTURA NO RN

David Araujo Borges¹, Karina Ribeiro¹, Rodrigo Antônio Ponce de Leon Ferreira de Carvalho¹

¹UFRN

O Brasil é um país de dimensões continentais e tem no agronegócio uma parcela relevante na composição de seu Produto Interno Bruto – PIB. A aquicultura, como um ramo do agronegócio, tem sua participação no crescimento dessa atividade no país. Como exemplo temos a atividade da piscicultura de águas interiores que envolve mais de 1 milhão de produtores, gera cerca de 1 milhão de empregos diretos e outros 2 milhões de empregos indiretos e, em 2021 movimentou R\$8 bilhões. Dessa forma o Programa Residência Agrícola vem como uma ferramenta de capacitação de mão-de-obra a ser diretamente utilizada no setor da aquicultura, impulsionando assim esse segmento do agronegócio que ainda é carente de mão de obra especializada. O Programa preconiza a vinculação de locais que reconhecidamente possuem expertise na área da aquicultura, as Unidades Residentes (UR), que recebem recém-formados, ou formandos de cursos relacionados à aquicultura, para que lá desenvolvam as mais diversas atividades de aquicultura que essa Unidade Residente se destinam. Durante os anos 2021 e 2022 foram contratados 11 bolsistas para 7 diferentes UR's. No início do programa foram vinculadas 5 UR's e no decorrer do programa 2 dessas UR's solicitaram desligamento, por questões internas a essas UR's, sendo em seguida 2 novas UR's vinculadas. No decorrer do programa tivemos a saída de 3 bolsistas e reposição de 2 bolsistas ocupando as vagas disponíveis, tendo sido contratado no decorrer de 12 meses de programa um total de 11 bolsistas. Apesar de 3 dos bolsistas terem deixado o programa antes da conclusão dos 12 meses de residência, esses tiveram uma capacitação na área em que desenvolveram as atividades práticas. Dessa forma ao final do programa podemos considerar que houve a capacitação não apenas de 9 bolsistas, mas de 11 bolsistas. O programa Residência Agrícola foi uma importante ferramenta de capacitação de jovens formandos e recém-formados, possibilitando a inserção dos mesmos ao mercado de trabalho. Ademais, o estreitamento da academia com a iniciativa privada, no caso específico desse projeto, foi outro ganho de grande relevância. Como conclusão podemos considerar que o programa **Residência Profissional Agrícola: A aquicultura como oportunidade de crescimento profissional de jovens formados** foi exitoso em seu desenvolvimento. Não apenas por ter cumprido com todas as metas inicialmente propostas, mas principalmente por, ao final do mesmo, termos tido 88% dos bolsistas contratados pelas UR's, ou terem sido contratados por outras empresas, por conta de terem participado do programa; demonstrando assim a importância do Governo Federal na capacitação técnica dos profissionais que são absorvidos pela iniciativa privada, fazendo com que o agronegócio,

uma das principais atividades econômicas de nosso País, cresce cada vez mais gerando ainda mais emprego e renda.

EXPERIÊNCIAS INOVADORAS EM EXTENSÃO RURAL NA CAPACITAÇÃO DE AQUICULTORES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

Reginaldo Florêncio da Silva Júnior¹, Edvan de Moura Falcão Neto, Matheus Ryan Santos Aguiar¹, Willy Vila Nova Pessoa, Emerson Oliveira da Silva Oliveira¹, Pedro Henrique de Sá Vieira², Luís Otávio Brito da Silva³, Mavíael Fonseca de Castro⁴

¹IFPE Campus Vitória de Santo Antão, ²Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas., ³UFRPE, ⁴IPA/PE

A aquicultura vem ganhando espaço no contexto da agricultura familiar e, embora enfrente diversos desafios, representa um setor estratégico para o desenvolvimento rural sustentável. O artigo tem como objetivo apresentar experiências da Assistência Técnica e Extensão Rural com produtores de camarões marinhos (*Litopenaeus vannamei*) e tilápias (*Oreochromis niloticus*) em águas oligohalinas e mesohalinas no Agreste Setentrional pernambucano, e sua contribuição para uma melhor qualidade de vida das famílias, numa perspectiva de integração com as atividades de ensino-pesquisa-extensão, possibilitando uma formação interdisciplinar aos estudantes envolvidos. Os procedimentos metodológicos deste projeto seguiram como base as diretrizes definidas pela Política de Assistência Técnica e Extensão Rural de Pernambuco (LEI Nº 15.223, de 24 de dezembro de 2013) contemplada pela Lei 12.188 - Lei de Ater, de 11 de janeiro de 2010, que institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER. As ações do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Laboratório de Carcinicultura (LACAR/UFRPE), Núcleo de Assistência Técnica e Extensão Rural (NAqua) e Laboratório de Ecologia e Aquicultura (LEA), ambos do IFPE *Campus* Vitória de Santo Antão, que desde 2013 vem auxiliando os aquicultores do município de Feira Nova/PE. Neste ano o NAqua realizou o primeiro cultivo de *L. vannamei* em águas de baixa salinidade nos viveiros da instituição. Os exitosos resultados desse projeto de pesquisa foram publicados na Revista da ABCC em junho de 2014 e a tecnologia de cultivo de inovação tecnológica foi socializada com os produtores rurais da região. Hoje, nove anos após sua introdução no Agreste e Zona da Mata pernambucana através dos diversos projetos de extensão do IFPE e instituições parceiras, o cultivo do camarão marinho se consolida e disponibiliza uma alternativa na produção alimentar e desenvolvimento para região. Tal atividade, encontra-se em fase de grande expansão nos municípios de Glória do Goitá, Lagoa de Itaenga, Surubim, Limoeiro, Carpina e Feira Nova. No primeiro semestre de 2022, realizamos um censo aquícola em Feira Nova, no qual foi constatado que a atividade é responsável por gerar 61 empregos. Dos 12 empreendimentos aquícolas do município, quatro constituem a principal fonte de renda dos proprietários. No ano de 2021, o retorno econômico em torno da aquicultura foi de R\$ 5.379.550,00 e estima-se que em 2022 a atividade aumente 8,20%. Outra ação no município foi a “II reunião de segmento: Estruturação e Organização da cadeia produtiva do Pescado” juntamente com produtores, professores da UFRPE e IFPE, extensionistas do IPA e representante da CPRH, no qual foi enumerado e discutido propostas de produtividade e viabilidade econômica. Nos meses de junho e julho de 2022, foi feita uma capacitação com produtores de Feira Nova e Lagoa de Itaenga. Os resultados produtivos da ATER através das instituições na região nos anos de 2021 e 2022, fizeram com que os carcinicultores mudassem o manejo de cultivo, utilizando complexo mineral orgânico, e assim aumentaram a densidade de cultivo para 100 camarões/m²; obtendo sobrevivência média anual de 88%, FCA de 1,40 e produtividade de 9.777 kg/ha/ano. Com manejo produtivo adequado dos

parâmetros físicos, químicos e biológicos da água e do solo os produtores de tilápias chegaram a uma produtividade de 18.000 kg/ha/ano. Neste cenário, os produtores vão se enquadrando nas metas da FAO pretendidas para países signatários da Rede de Aquicultura das Américas RAA, como estratégia importante de combate à fome e desnutrição, e para geração de renda familiar. O que ressalta a importância dos municípios no setor de produção de proteína animal aquática.

8 - QUALIDADE DA AGUA E DO SOLO

PARÂMETROS DE QUALIDADE DA AGUA DO ZEBRAFISH APÓS A EXPOSIÇÃO AO DECANOATO DE NADROLONA

João Eudes Farias Cavalcante Filho¹, Jessica Sales Lobato¹, Yara Silvio Sales¹, Yasmim Maia Ferreira¹, Valdevane Rocha Araújo¹, Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley¹

¹Universidade Estadual do Ceará - UECE

Os esteroides anabólicos androgênicos (EAAs) são compostos sintéticos análogos a testosterona, hormônio masculino. Dentre os EAAs mais utilizados como potencializadores do condicionamento físico, destaca-se o Decanoato de Nandrolona (DN). No entanto, quando utilizado de forma indiscriminada, este fármaco promove efeitos colaterais indesejáveis, inclusive sobre o aspecto reprodutivo, promovendo inibição de liberação das gonadotrofinas, e consequente diminuição da síntese dos hormônios sexuais. Além disso, o uso exacerbado de EAAs contribui para a deterioração do meio ambiente, devido à grande quantidade de resíduos químicos despejados no meio aquático, causando impactos no ecossistema receptor. Assim como a alimentação e nutrição, a qualidade da água tem grande impacto na saúde e bem-estar de organismos aquáticos, uma vez que influencia o desenvolvimento, imunidade, fisiologia, comportamento e reprodução. O zebrafish (*Danio rerio*) é um pequeno teleósteo cuja homologia genética de 70% com os seres humanos tornou-o um importante modelo vertebrado para áreas de pesquisa da biologia do desenvolvimento, fisiologia, genética e criobiologia. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros de qualidade da água após a exposição do zebrafish ao DN. Para isso, foram utilizados 100 zebrafish adquiridos comercialmente e alojados em grupos (n=10) em aquários com oito litros de água e condições de fotoperíodo de 14 horas de luz e 10 horas de escuro. Os peixes foram divididos em dois grupos: Grupo

Tabela 1. Parâmetros de qualidade da água: temperatura, pH, amônia, nitrito, oxigênio e dureza da água do aquário do Zebrafish após 42 h de exposição a 10 mg/kg de decanoato de nandrolona (DN).

Parâmetros	Após a exposição		Valores de Referência
	CTRL	DECA	
Temperatura (°C)	26-28	26-28	24-28
pH	7.2-7.6	7.2-7.6	6.8-8.5
NH ₃ (ppm)	0.007	0	0
NH ₂ (ppm)	0.25	0	0
O ₂ dissolvido(mg/L)	6-11	4-8	>4
Dureza (mg/L)	80-170	80-170	75-200

Controle e Grupo Deca, representados por 5 aquários para cada grupo, com 10 animais respectivamente. Os animais foram alimentados uma vez ao dia e a água dos aquários trocada parcialmente duas vezes por semana. Durante a exposição ambos os grupos foram alocados em aquários contendo quatro litros de água e cobertos com sacos pretos devido à fotossensibilidade do DN, sendo apenas o Grupo Deca exposto ao andrógeno testado, a uma concentração de 10 mg.kg^{-1} rediluído em álcool etílico (95°GL, 0,04%) por 42 horas durante 7 semanas. Ao fim do período de cada exposição, foram verificados os parâmetros de temperatura, pH, amônia, nitrito, oxigênio dissolvido e dureza total, mensurados através de termômetro digital e testes colorimétricos comerciais. Os resultados são apresentados de acordo com os valores de referência fornecidos pelo fabricante para cada teste (tabela 1). Os parâmetros de temperatura, pH, oxigênio dissolvido e dureza total, foram semelhantes entre ambos os grupos, estando de acordo com os parâmetros considerados adequados. Por outro lado, a amônia e o nitrito dissolvidos foram reajustados e o oxigênio diminuiu (4-8 mg/L) próximo ao valor mínimo de referência (4 mg/L) após a exposição ao DN. Conclui-se que, a exposição ao decanoato de nandrolona manteve os parâmetros de qualidade da água avaliados dentro dos níveis aceitáveis para o bem-estar do zebrafish nos aquários. Os valores de amônia e nitrito observados no grupo controle podem ser resultados de excretas e resíduos de ração, podendo ser corrigidos com o aumento das trocas parciais de água.

AMÔNIA, NITRITO, FOSFATO E ALCALINIDADE DA ÁGUA EM SISTEMA AQUAPÔNICO DE CAMARÃO E VEGETAIS NO SEMIÁRIDO

Dêyvid Rodrigo do Nascimento Vitor da Silva¹, Maria Gabriela Silva Carvalho¹, Magna dos Santos Silva¹, Mayane Deyse Lima de Souza¹, Raquele Mendes de Lira¹, Ugo Lima Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada

A qualidade da água é um dos fatores mais importantes para a aquicultura. Desta forma, este estudo objetivou-se caracterizar variáveis químicas da água durante o cultivo de *Litopenaeus vannamei* em sistema aquapônico no semiárido Pernambucano.

O experimento foi realizado no Laboratório de Experimentação de Organismos Aquáticos (LEOA), UFRPE/UAST, durante 63 dias. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado constituído por 2 tratamentos (T1 - Com uso de air lift; T2 - Sem uso de air lift) e 4 repetições totalizando 8 tanques. O sistema de aquaponia foi interligado com 1 decantador de 500 L, 1 tanque filtro de 500 L e 4 calhas hidropônicas plantadas com vegetais (couve, alface, rúcula e salicórnia). Os tanques experimentais com o volume útil de 900 L, com as pós-larvas com peso médio de 0,0286 g foram estocadas numa densidade de 46,7 PLs/m³. A alimentação foi fornecida 3 vezes ao dia com uma ração contendo 40% de proteína bruta. As amostras de água dos tanques de cultivo foram coletadas semanalmente, para análises de nitrogênio amoniacal total (NAT), nitrito, fosfato e alcalinidade da água e seus resultados estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis químicas de qualidade da água no cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei* com vegetais em sistema aquapônico no semiárido pernambucano.

Variáveis	Com air lift	Sem air lift
Nitrogênio Amoniacal Total (mg NH ₄ + NH ₃)/L	0,09 ± 0,10	0,04 ± 0,05
Nitrito (mg NO ₂ / L)	0,19 ± 0,24	0,22 ± 0,29
Fosfato Inorgânico (mg PO ₄ / L)	24,93 ± 7,45	23,29 ± 7,80
Alcalinidade total (mg CaCO ₃ / L)	200,00 ± 18,08	196,87 ± 18,99

Pode-se observar que não houve diferença significativa entre os tratamentos experimentais ($P > 0,05$). Os valores das variáveis registradas estavam dentro das exigências para o cultivo do camarão, entretanto para os vegetais a alcalinidade não permitiu o desenvolvimento pleno das culturas, visto que no último período de avaliação verificou-se que as plantas não demonstraram crescimento significativo. Conclui-se que pode ser utilizado air lift em sistema de aquaponia sem influenciar nitrito, NAT, fosfato e alcalinidade da qualidade da água.

Apoio: FACEPE, Prefeitura de Serra Talhada, GUABI.

QUALIDADE DA ÁGUA DE BERÇÁRIO DO CAMARÃO *Macrobrachium rosenbergii* SUBMETIDO À DIFERENTES TEMPERATURAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO AQUÍCOLA

William Amâncio de Moraes¹, Eloina Micaela Ferreira Lopes¹, Gilmara dos Santos Silva¹, Hyercules Alexandre Honório da Silva², Wisley Wilke da Silva¹, Ugo Lima Silva¹

¹UFRPE/UAST, ²Prefeitura de Serra Talhada

A carcinicultura, é uma das atividades aquícolas que mais se destaca, e o camarão de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*, por possibilitar seu cultivo distante de zonas costeiras, aceitação no mercado e menor risco à patógenos vem ganhando cada vez mais espaço. Durante as últimas décadas muito tem se falado sobre os efeitos das mudanças climáticas como: aumento da temperatura e escassez hídrica, nesse sentido, os organismos aquáticos são os mais sensíveis a essas mudanças. Desse modo, objetivou-se analisar a qualidade da água na fase berçário do camarão *M. Rosenbergii* cultivado em água oligohalina, em diferentes temperaturas, em um sistema de recirculação aquícola (RAS) no semiárido pernambucano. O experimento foi realizado no Laboratório de Experimentação com Organismos Aquáticos (LEOA), na Unidade Acadêmica de Serra Talhada/ Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAST/UFRPE. Foram utilizados 20 tanques retangulares com 4,26L de volume útil, perfazendo quatro tratamentos com diferentes temperaturas [T1=24° C (Ambiente), T2=26° C, T3=30°C e T4=34°C] e cinco repetições cada. Em cada tratamento, a água recirculava passando por um tanque filtro com volume de 60 L, a uma taxa de renovação de 495,21%/h, promovida por uma bomba com potência de 22W. Para a manutenção das temperaturas, foram utilizados aquecedores e termostatos nos tanques filtros. Os parâmetros analisados foram oxigênio dissolvido (mg/L), temperatura (°C), pH, salinidade (g/L), amônia total (mg/L) e nitrito (mg/L) durante 30 dias de cultivo. Os tanques foram povoados com densidade de 3,52 Pl's/L, com peso médio de 0,024 ± 0,018g cada. Para a alimentação foi utilizada uma ração comercial de 40% de proteína bruta (PB), sendo fornecida em 4 tratos ao dia e a quantidade ofertada foi calculada de acordo

com biomassa de estocada. Assim, iniciou-se ofertando 0,10g de ração por dia, aumentando a cada semana, até chegar a um peso final de 0,32g por dia.

Tabela 1. Avaliação da qualidade de água do camarão *Macrobrachium rosenbergii* em diferentes temperaturas em sistema (RAS).

Variáveis	Tratamentos				P>0,05
	T1	T2	T3	T4	
Temperatura (°C)	24,42 ± 0,55	26,02 ± 0,32	29,77 ± 0,78	33,92 ± 0,40	0,0000*
pH	8,25 ± 0,15	8,29 ± 0,10	8,30 ± 0,09	8,30 ± 0,09	0,3040
Oxigênio dissolvido (mg/L)	5,53 ± 1,59	5,29 ± 1,36	5,12 ± 1,35	5,12 ± 1,30	0,5305
Salinidade (g/L)	1,50 ± 0,06	1,52 ± 0,10	1,75 ± 0,19	1,85 ± 0,15	0,0000*
Amônia (mg/L)	1,080 ± 1,50	0,87 ± 0,89	0,69 ± 0,51	0,79 ± 0,41	0,4747
Nitrito (mg/L)	0,21 ± 0,28	0,16 ± 0,28	0,18 ± 0,27	0,33 ± 0,55	0,6655

(*) apresenta diferença significativa (P>0,05).

Os resultados das variáveis físico-químicas em relação às diferentes temperaturas estão apresentados na tabela 1.

A temperatura e a salinidade apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (P<0,05). Os resultados apontaram uma relação diretamente proporcional entre as duas variáveis. Dar-se-á isso o aumento das temperaturas nos tratamentos, que elevou a taxa de evaporação, aumentando a concentração de sais. O pH e os compostos nitrogenados, amônia e nitrito, se mostraram iguais estatisticamente e se mantiveram dentro dos limites aceitáveis durante todo o experimento. O oxigênio dissolvido não apresentou diferença significativa entre os tratamentos.

Conclui-se que os parâmetros físico-químicos da água se mantiveram dentro dos limites aceitáveis para o cultivo do camarão *M. rosenbergii* em águas oligohalinas em temperaturas de 24 a 34°C utilizando o sistema de recirculação aquícola (RAS).

Apoio: Triângulo do camarão, Guabi.

9 - REPRODUÇÃO, GENÉTICA E LARVICULTURA

MANEJO ALIMENTAR E DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ABA LARANJA L076 *Peckoltia* SP. (SILURIFORMES: LORICARIIDAE)

Cíntia Samira Bezerra do Nascimento¹, Higo Andrade Abe², Pablo Costa Jastes Alves³, Ryuller Gama Abreu Reis¹

¹UFPA, ²Nilton Lins, ³UFRA

O Acari aba laranja ou L076 (*Peckoltia* sp.) é uma espécie endêmica do Rio Tocantins, e devido suas características morfológicas e comportamentais, a espécie pode atingir no mercado internacional de peixes ornamentais valores de até US\$ 35,00. No entanto, não há relatos de sua criação em cativeiro, sendo todos os exemplares comercializados oriundos da pesca, sendo necessário o desenvolvimento de protocolos de criação inicial em cativeiro, uma alternativa eficaz para a conservação dos estoques naturais da espécie. O objetivo do presente estudo foi avaliar diferentes estratégias de manejo alimentar (frequência e melhor alimentação para espécie) e a densidade de estocagem ideal para a

produção e sobrevivência de larvas de L076 (*Peckoltia* sp.) em cativeiro. Para avaliar o manejo alimentar, o experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro estratégias de alimentação (200, 400, 600 náuplios de *Artemia* e dieta seca) e seis repetições. A cada seis dias de experimentos, a quantidade de alimentação era reajustada para se adequar ao crescimento das larvas, sendo utilizado um total de cinco larvas por unidade experimental durante 30 dias. O segundo experimento foi realizado para avaliar a frequência alimentar, com quatro frequências de alimentação (uma refeição: 8h; duas refeições: 8h e 14h; três refeições: 8h, 11h e quatro refeições: 14h e 8h, 11h, 14h e 17h) e seis repetições. Considerando o melhor manejo alimentar obtido no primeiro experimento, com a utilização de 5 larvas por unidade experimental com duração de 30 dias. O terceiro experimento avaliou a densidade de estocagem, com cinco tratamentos (D1 = 1; D5 = 5; D10 = 10; D15 = 15 e D20 = 20 larvas/L) e quatro repetições. Utilizando o melhor resultado obtido no manejo alimentar no primeiro experimento e a melhor frequência de alimentação obtida no segundo experimento, com duração de 30 dias. Ao final de cada experimento as larvas sobreviventes foram conduzidas a um processo biométrico para determinação dos parâmetros de desempenho produtivo: comprimento total final (CT), peso (P), ganho em peso (GP), ganho em comprimento total (GC), uniformidade do lote para comprimento total (Uct) e para peso (Up), crescimento específico em peso (TCEp) e em comprimento (TCEct), fator de condição relativo (Kr), biomassa (B), ganho em biomassa (GB) e sobrevivência. Os resultados demonstraram que as concentrações de *Artemia salina* fornecida reduziu o comprimento, peso, ganho de comprimento, ganho de peso, biomassa, ganho de biomassa e taxa de crescimento específica para peso e comprimento, porém quando comparada a dieta formulada seca, o uso da *Artemia salina* apresenta melhor uniformidade do lote para comprimento. No segundo experimento, o aumento da frequência alimentar promoveu maiores valores médios para a maioria dos parâmetros de desempenho produtivo. A frequência alimentar de três vezes ao dia apresentou resultados semelhante a maior concentração, diferindo apenas para os parâmetros de comprimento, ganho de comprimento e taxa de crescimento específico para comprimento. No último experimento, o aumento da densidade também reduziu o comprimento, peso, ganho de peso, ganho de comprimento, ganho de biomassa, biomassa e taxa de crescimento específica para comprimento. Conclui-se que utilização da dieta seca é a melhor opção de alimentação durante a larvicultura da *Peckoltia* sp, com frequência de alimentação de três vezes ao dia e densidade de estocagem de 1 larvas/litro.

EFEITO DE DIFERENTES INDUTORES HORMONAIIS NA INTEGRIDADE DE DNA NO SÊMEN DE CURIMATÃ COMUM (PROCHILODUS BREVIS)

Carla Tatiana Nascimento Sousa¹, Thaís Maia Torres¹, João Eudes Farias Cavalcante Filho¹, Levi Kalil Rodrigues de Araújo¹, Ana Vitória Correia Sales¹, Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley¹

¹Universidade Estadual do Ceará

A utilização de análogos de gonadotrofinas (GnRHa) são promissoras ao que concerne a reprodução em cativeiro de peixes reofílicos, como a curimatã comum. Com isso, técnicas de aprimoramento de indução hormonal são estudadas visando a melhora do potencial do material gamético, bem como a diminuição de respostas imunológicas ao animal receptor. Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar células espermáticas de curimatã comum sob o parâmetro de integridade de DNA. Para isso, 44 animais foram divididos em seis grupos. A indução hormonal ocorreu em diferentes tratamentos por grupo; soro fisiológico 1,0 mL/kg, EHC 4,0 mg/kg, GnRH de mamífero 0,3 pellet/kg, GnRH de mamífero 0,5 pellet/kg, GnRH de salmão 0,25 mL/kg e o grupo GnRH de salmão 0,25 mL/kg. Todos os análogos de GnRH foram associados a inibidor de dopamina. A coleta seminal ocorreu 14 horas

após a indução hormonal, onde os animais foram anestesiados em solução de Eugenol e ao apresentar perda dos movimentos foi realizada massagem abdominal para coleta seminal. O número de animais que liberaram foi determinado pela presença de sêmen pós massagem abdominal. O material coletado foi analisado em *Computer Assisted Sperm Analysis* (CASA) para seleção das melhores amostras. Para a integridade de membrana, as amostras selecionadas foram pipetadas em lâminas contendo agarose. Essas lâminas foram dispersas em banhos compostos por diferentes soluções para a realização da técnica de Dispersão da Cromatina Espermática. Individualmente, cada lâmina foi analisada subjetivamente com auxílio do sistema CASA. Para as análises estatísticas foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para a normalidade das amostras e o teste de Levene para determinação da homogeneidade. Ao atender os pressupostos de distribuição dos dados foi realizada a análise de variância (ANOVA).

Tabela 1. valores médios \pm da integridade de DNA do sêmen de curimatã comum induzido com diferentes indutores hormonais.

Tratamentos	Integridade de DNA %
Soro fisiológico	62,75 \pm 22,98 ^{ab}
EHC 4,0 mg/kg	49,14 \pm 9,56 ^b
mGnRH 0,3 pellet/kg	70,21 \pm 20,67 ^{ab}
mGnRH 0,5 pellet/kg	59,14 \pm 13,46 ^{ab}
sGnRH 0,25 mL/kg	85,50 \pm 17,19 ^a
sGnRh 0,35 mL/kg	74,91 \pm 15,09 ^{ab}

*Letras diferentes representam diferença estatística significativa entre as médias ($p < 0,05$) obtidas.

Os resultados apresentados na tabela 1 dos grupos; soro fisiológico (62,75 \pm 22,98 %), GnRH de mamífero 0,3 pellet/kg (70,21 \pm 20,67 %), GnRH de mamífero 0,5 pellet/kg (59,14 \pm 13,46 %), GnRH de peixe 0,35 mL/kg (74,91 \pm 15,09%) e GnRH de peixe 0,35 mL/kg (74,91 \pm 15,09 %) não diferiram entre si. Entretanto, os grupos induzidos com o análogo de GnRH de salmão 0,25 mL/kg (85,50 \pm 17,19 %) apresentou melhores resultados em comparação ao EHC 4,0 mg/kg (49,14 \pm 9,56 %).

Dessa forma, conclui-se que a indução hormonal com análogos de GnRH de salmão 0,25 mL/kg associado a inibidor de dopamina pode melhorar o percentual de integridade de DNA de células espermáticas de curimatã comum se relacionados ao protocolo usual com EHC 4,0 mg/kg.

Apoio: FUNCAP, CAPES

INTEGRIDADE DA MEMBRANA ESPERMÁTICA DE *Prochilodus brevis* APÓS RESFRIAMENTO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS EM DIFERENTES TEMPOS

Yara Silvino Sales¹, Carla Tatiana Nascimento Sousa¹, Renata Vieira do Nascimento², Vanessa Alves Pereira¹, Kamila Teixeira de Paula¹, Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley¹

¹Universidade Estadual do Ceará, ²Universidade Regional do Cariri

A curimatã comum (*Prochilodus brevis*) é uma espécie reofilica, nativa da região Nordeste. Devido a sua importância econômica tem se buscado otimizar as técnicas reprodutivas de conservação dessa

espécie. Entre as biotécnicas de conservação, podemos destacar o resfriamento seminal, que visa preservar os espermatozoides viáveis por horas ou dias. Entretanto, a redução da temperatura pode gerar estresse oxidativo nas células espermáticas, prejudicando a viabilidade celular. Como forma de mitigar estes impactos, tem se buscado a utilização de substâncias antioxidantes como suplementação do meio diluidor. Dentre estas substâncias, pode-se citar os polissacarídeos sulfatados (PS). Desta forma, o presente estudo teve como objetivo analisar a integridade da membrana das células espermáticas de *P. brevis* resfriadas em meio diluidor suplementado com PS em diferentes tempos de armazenamento. Para isso, 15 machos foram induzidos hormonalmente com extrato hipofisário de carpa (EHC/ 4,0 mg/Kg⁻¹). Após 14 horas, o sêmen foi coletado e analisado para a formação de cinco *pools*. Uma alíquota de cada *pool* foi diluída, e os tratamentos controles foram: T1 (sêmen + ACP[®]-104) e T2 (sêmen + BTS); os demais grupos continham mesma diluição de T2, acrescida de PS extraídos da macroalga *Gracilaria domigensis*: T3 (0,5 mg mL⁻¹), T4 (1,0 mg mL⁻¹) e T5 (1,5 mg mL⁻¹). Posteriormente as amostras foram acondicionadas a 4° C e mantidas durante os seguintes períodos de refrigeração: 0, 6, 24 e 48 horas. Durante cada período as amostras foram analisadas quanto a integridade da membrana, pelo método de coloração Eosina-Nigrosina. Foi analisado ainda o sêmen *in natura*. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por meio da análise de variância (ANOVA) fatorial e comparação de médias pelo teste de tukey. Foi adotado nível de significância de 5%. Os resultados são apresentados na tabela 1. Nos tempos de 0, 6 e 48 horas não houve diferenças estatísticas em relação ao sêmen *in natura* quando comparado aos demais tratamentos, assim como para os tratamentos quando comparados entre si. Já na hora 24, o sêmen *in natura* foi superior quando comparado ao T3 (P<0,05) e não diferiu dos demais tratamentos, enquanto entre os tratamentos T1, T2, T4 e T5 não houveram diferenças estatísticas. Quando comparados os tratamentos nos diferentes tempos, T2 na hora 48 não diferiu da hora 24, porém mostrou-se inferior aos demais tempos (P<0,05). Para T3, as horas 24 e 48 foram semelhantes, enquanto a hora 6 mostrou-se superior (P<0,05) a estas e não diferiu da hora 0. Já no T5, as horas 24 e 48 não diferiram, enquanto a hora 24 mostrou-se semelhante aos demais tempos, e hora 48 mostrou-se inferior aos demais (P<0,05). Dessa forma, podemos concluir que todos os tratamentos podem ser utilizados para resfriamento de até 6 horas.

Tabela 1. Integridade da membrana do sêmen resfriado de curimatã comum, em meio suplementado com polissacarídeos sulfatados em diferentes tempos.

Horas	H0	H6	H24	H48
Tratamento				
Sêmen <i>in natura</i>	86,3 ± 2,3 ^{aA}	88,2 ± 2,2 ^{aA}	85,2 ± 1,4 ^{aA}	80,0 ± 9,8 ^{aA}
T1	88,0 ± 3,7 ^{aA}	83,0 ± 4,2 ^{aA}	81,2 ± 7,4 ^{abA}	85,4 ± 5,6 ^{aA}
T2	88,0 ± 3,9 ^{aA}	87,5 ± 1,7 ^{aA}	78,4 ± 9,2 ^{abAB}	76,5 ± 9,9 ^{aB}
T3	84,1 ± 7,6 ^{aAB}	88,2 ± 4,7 ^{aA}	70,9 ± 5,9 ^{bC}	75,2 ± 7,3 ^{aBC}
T4	86,3 ± 4,8 ^{aA}	88,7 ± 2,1 ^{aA}	80,7 ± 6,7 ^{abA}	81,0 ± 7,1 ^{aA}
T5	82,7 ± 7,2 ^{aAB}	88,6 ± 4,3 ^{aA}	81,0 ± 4,3 ^{abAB}	78,0 ± 9,1 ^{aB}

^a Diferenças significativas entre os tratamentos para um mesmo horário

^A Diferenças significativas entre os horários para um mesmo tratamento

Apoio: Funcap

VIABILIDADE ESPERMÁTICA APARENTE E TAXA DE ECLOSÃO LARVAL UTILIZANDO ESPERMATÓFOROS DE *LITOPENAEUS VANNAMEI* RESFRIADOS EM DIFERENTES MEIOS DILUIDORES

Marcos Luiz da Silva Apoliano¹, Francisco Hiago Gadelha Moreira¹, Carla Pamela Braga Guia², Tamara Kelly da Silva², Severino Campos Oliveira Neto¹, Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Universidade Estadual do Ceará

O camarão branco do pacífico (*Litopenaeus vannamei*), nativo da costa Norte do Peru ao Noroeste do México, é a espécie de crustáceo mais produzida no Brasil e no mundo. Dentre os avanços biotecnológicos relacionados à reprodução de organismos aquáticos, destacam-se as técnicas de criopreservação do sêmen, entre elas o resfriamento. Essas técnicas permitem o armazenamento e transporte de gametas, facilitando as trocas de material genético entre laboratórios e a obtenção de linhagens melhoradas geneticamente, sem a necessidade de transporte dos reprodutores. Todavia, o armazenamento hipotérmico contribui para o estresse oxidativo e danos aos espermatozoides, em especial em suas membranas plasmáticas. Uma alternativa para mitigar essa condição é a escolha de um bom diluidor, capaz de manter o período de viabilidade espermática, garantindo assim, o sucesso na fertilização e eclosão larval. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a integridade de membrana espermática (viabilidade aparente) e a taxa de eclosão larval com espermatóforos de *L. vannamei*, resfriados à 15 °C em meio diluidor composto por água-de-coco em pó (ACP) ou água do mar esterilizada (AME) durante 24 horas. Para isso, 36 machos sexualmente maduros foram utilizados como doadores de espermatóforos, retirados sob leve pressão manual na base do quinto par de pereópodes. De cada camarão, um par de espermatóforos foi retirado, sendo uma unidade utilizada para inseminação artificial e a outra, utilizada para as análises espermáticas após resfriamento. Os espermatóforos coletados foram imersos em AME (osmolaridade: 800 mOsm) ou ACP (Água-de-coco em pó específica para peixe, ACP[®]-104) e resfriados durante 24 horas à 15 °C. Durante esse período, as amostras foram analisadas quanto à viabilidade aparente dos espermatozoides utilizando os corantes eosina e nigrosina, com auxílio de microscópio óptico. Para o ensaio de fertilização, cada fêmea madura foi inseminada com um espermatóforo, totalizando 36 fêmeas. A taxa de eclosão foi obtida 16 horas após a inseminação artificial. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguido do teste de Duncan para comparação pareada das médias. Foi adotado um nível de significância de 5%. A viabilidade espermática e a taxa de eclosão observadas com uso do sêmen fresco (hora zero) foram de 73,75 ± 4,72% e 72,07 ± 19,29 %, respectivamente. Em até 24 horas após o resfriamento, não houve diferença estatística entre o sêmen fresco (73,75 ± 4,72%), ACP (62,40 ± 19,00%) e AME (61,20 ± 4,91%) quanto a viabilidade aparente (Tabela 1; P>0,05). A taxa de eclosão, a maior média foi observada em AME (84,16 ± 1,06%), porém não foram observadas diferenças estatísticas se comparado ao sêmen fresco (72,07 ± 19,29 %) e ACP (63,89 ± 18,10%; P>0,05). Os resultados sugerem que o uso de água do mar esterilizada e água-de-coco em pó como meios diluidores são capazes de manter boas taxas de viabilidade aparente espermática e de eclosão larval de *L. vannamei*, com uso de espermatóforo resfriado a 15 °C por até 24 horas.

Tabela 1 – Viabilidade aparente e taxa de eclosão com uso de espermátóforos de *L. vannamei* resfriados a 15 °C por 24 horas em diferentes meios diluidores.

Parâmetro	Tratamento		
	Fresco	ACP ¹	AME ²
Viabilidade Aparente (%)	73,75 ± 4,72	62,40 ± 19,00	61,20 ± 4,91
Taxa de Eclosão (%)	72,07 ± 19,29	63,89 ± 18,10	84,16 ± 1,06

¹ ACP: Água de coco em pó. ²AME: Água do mar esterilizada.

*Ausência de letras nas colunas e linhas indica que não houve diferença estatística entre os tratamentos segundo o teste de Ducan (P>0,05).

INTEGRIDADE DE DNA DO SÊMEN RESFRIADO DE COLOSSOMA MACROPOMUM SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA ASCOPHYLLUM SP.

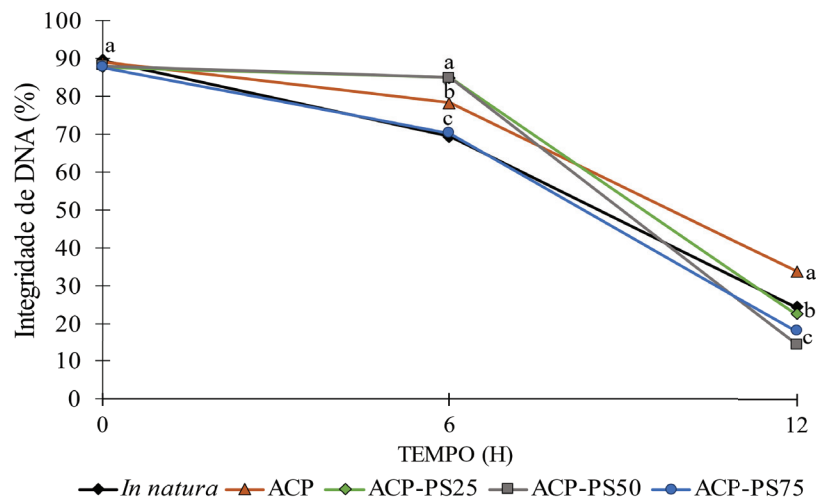
Carla Pamela Braga Guia¹, Marcos Luiz da Silva Apoliano², Larissa Teixeira Nunes¹, Carlos Henrique de Sousa Melo³, Levi Ives Queiroz Sá⁴, Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley¹

¹Universidade Estadual do Ceará, ²Universidade Federal do Ceará, ³Centro Universitário Inta, ⁴Universidade de Fortaleza

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é um peixe teleósteo nativo da Bacia Amazônica com alta relevância comercial, sendo a espécie nativa mais produzida no Brasil. Dentre as principais biotécnicas reprodutivas dessa espécie, destaca-se o resfriamento seminal. Entretanto, a redução da temperatura contribui para o estresse oxidativo e danos aos espermatozoides. Uma medida para atenuar essa condição é a adição de compostos antioxidantes ao meio diluidor, a fim de neutralizar a ação das espécies reativas de oxigênio responsáveis pelos danos espermático, como os causados na integridade do DNA. Com isso, o objetivo do trabalho foi analisar a integridade do DNA espermático do sêmen de tambaqui resfriado em meio diluidor (Água-de-coco em pó, ACP[®]-104) suplementado com polissacarídeos sulfatados (PS) da macroalga marinha *Ascophyllum sp.*, em diferentes tempos. Para isso, 25 machos foram induzidos hormonalmente com Ovopel[®] (0,3 pellet kg⁻¹). Após 14 horas, o sêmen foi coletado e analisado para formação de oito *pools*. Os tratamentos controles foram: T1 (sêmen *in natura*) e T2 (sêmen + ACP[®]-104); os grupos experimentais continham mesma diluição de T2, acrescida de PS: T3 (0,25 mg mL⁻¹), T4 (0,50 mg mL⁻¹) e T5 (0,75 mg mL⁻¹). As amostras foram armazenadas e mantidas nessa condição durante zero, seis e 12 horas, à temperatura de 4 °C. Durante cada período, as amostras foram analisadas quanto a integridade de DNA, por meio do teste *Sperm Chromatin Dispersion*, onde 250 espermatozoides/lâmina foram avaliados com auxílio de microscópio de contraste de fase, para verificar a incidência de halo em torno do espermatozoide. Células livres de halo indicam fragmentação do DNA. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguidos do teste de Tukey, adotando um nível de significância de 5%. Em até seis horas de resfriamento, os valores da integridade do DNA espermático dos tratamentos ACP-PS25 (85,06 ± 2,74%) e ACP-PS50 (85,12 ± 4,39%) foram superiores ao tratamento *in natura* (50 ± 9,52%), ACP (78,37 ± 6,65%) e ACP-PS75 (70,37 ± 9,07%) (Figura 1; P<0,05). Após 12 horas houve uma redução significativa para todos os tratamentos, com menores resultados para os tratamentos ACP-

PS50 ($14,62 \pm 2,72\%$) e ACP-PS75 ($18,12 \pm 2,37\%$). A adição de PS não foi capaz de promover a manutenção da integridade de DNA de células espermáticas por mais de seis horas de resfriamento a 4 °C. Acima desse período, foi observado um efeito negativo sobre esse parâmetro, o que sugere uma possível toxicidade aos espermatozoides de tabaqui.

Figura 1 – Integridade de DNA espermático do sêmen resfriado de tabaqui, em meio suplementado com polissacarídeos sulfatados da macroalga marinha *Ascophyllum* sp.



*Letras distintas para uma mesma hora indicam diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Apoio: FUNCAP

10 - SANIDADE AQUICOLA, IMUNOLOGIA E FISIOLOGIA

EXTRATO AQUOSO DE *Schinus terebinthifolius* PROMOVE CONTROLE DA DOENÇA DOS PONTOS BRANCOS NO CULTIVO DE TILÁPIA DO NILO

JUCIMAURO DE ARAUJO PEREIRA JUNIOR¹, DAIANA SILVA DOS SANTOS¹, ALEXANDRE VAZ DA SILVA², EMILLY MONTEIRO LOPES², ARTHUR DOS SANTOS DA SILVA¹, NATALINO DA COSTA SOUSA¹

¹Universidade Federal do Pará-UFPa, ²Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC

A ictiofitiríase é responsável por altas taxas de mortalidade no cultivo de peixes, sendo a fitoterapia uma alternativa promissora no controle desta doença no cultivo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial protozoaricida do extrato aquoso de *Schinus terebinthifolius* *in vitro* e *in vivo* contra *Ichthyophthirius multifiliis*. Para os ensaios *in vitro* foram testados seis tratamentos do extrato aquoso de *S. terebinthifolius* (50, 100, 200, 400, 800, 1600 mg.L⁻¹) contra a forma trofante do protozoário. O experimento “*in vivo*” foi realizado em tilápias (*Oreochromis niloticus*) utilizando um

delineamento inteiramente casualizado, através de banho longo (24h), com quatro concentrações de extrato aquoso de *S. terebinthifolius* (12,5; 25,0; 50,0 e 100,0 mg.L⁻¹) e controles (controle negativo, somente os peixes infectados com o parasita e controle positivo peixes expostos a alta temperatura, 34,0 °C), todos em triplicata. Ao final do ensaio *in vitro* foi realizada a viabilidade parasitaria por meio da coloração com sondas fluorescentes SYBR-14 e iodeto de propídio (IP), avaliados em microscópio de epifluorescência. Para o ensaio *in vivo*, foram contabilizados os protozoários para o determinar a eficácia. Houve mortalidade de trofontes nos ensaios *in vitro* a partir da concentração de 50mg/L, com inviabilidade celular de 100% a partir da concentração de 100 mg.L⁻¹ em três horas de exposição (figura 1).

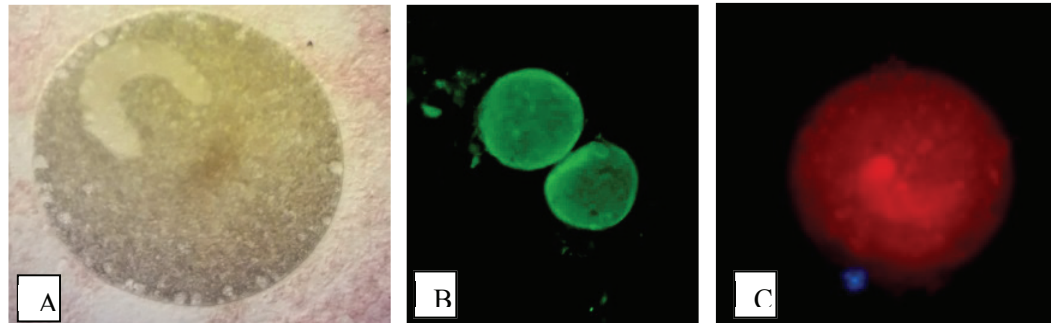


Figura 1. Viabilidade do protozoário *I. multifiliis* após coloração com sondas fluorescências SYBR-14 e iodeto de propídio (IP) após ensaios *in vitro* com diferentes concentrações do extrato de *S. terebinthifolius*. (A) protozoário no estágio trofante, (B) trofante emitindo a fluorescência verde, (C) trofontes emitindo a fluorescência vermelha, indicando mortalidade do parasito.

No ensaio “*in vivo*”, as concentrações 100 mg.L⁻¹ de extrato aquoso de *S. terebinthifolius* apresentou eficácia de 90,10±2,34% no banho longo de 24 horas, com inviabilidade de 95±5,00% dos trofontes no tegumento dos peixes. Portanto, o extrato aquoso de *S. terebinthifolius* mostrou-se eficiente no controle de *I. multifiliis*, recomendando-se banhos terapêuticos de 24h com 100mg/L de *S. terebinthifolius*.

USO DE BIVALVE COMO BIOINDICADOR DO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA EM ESTUÁRIOS DE FAZENDAS PRODUTORAS DE CAMARÃO MARINHO

Scarlatt Paloma Alves da Silva¹, Alitieni Moura Lemos Pereira², Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva¹

¹UFRPE, ²EMBRAPA

Atualmente, uma das principais dificuldades atreladas ao desempenho da carcinicultura marinha ainda são as questões relacionadas a enfermidades, visto que, apesar da produtividade obtida nos últimos anos, surtos de doenças ainda atormentam os produtores de *Litopenaeus vannamei*. A Mionecrose Infecciosa, doença causada pelo Vírus da Mionecrose Infecciosa (*IMNV*), resulta em perdas econômicas significativas no cultivo de *L. vannamei* decorrente da necrose do músculo esquelético e mortalidades próximas a 70% ao longo do ciclo de cultivo. Como estratégia básica de gestão, para o impedimento de surtos e detecção de infecções subclínicas de *IMNV* para o *L. vannamei*, têm-se o desenvolvimento de um plano de monitoramento do vírus no ambiente, através do uso de organismos sentinelas, embora, até o presente momento, não existam estudos destinados ao uso destes organismos, como bivalves, para o *IMNV*. Por isso, esse trabalho teve como objetivo, avaliar o uso de bivalves selvagens do gênero *Crassostrea*, como sentinelas para detecção de *IMNV*

em estuários próximos a unidades produtoras de camarões *L. vannamei* situadas em Pernambuco. A metodologia adotada coletou 75 espécimes (*Crassostrea sp.*), em 3 diferentes pontos do estuário do rio Botafogo (litoral norte de Pernambuco), sendo 25 indivíduos coletados em cada ponto durante o inverno, e estes pontos foram escolhidos por estarem próximos a unidades produtoras de camarão marinho. Estes animais coletados foram avaliados para a presença e quantificação do *IMNV* através de Transcrição Reversa seguida da Reação em Cadeia pela Polimerase em Tempo Real (RT-qPCR). Como resultado, foi detectada a presença de *IMNV* nos espécimes avaliados, que no ponto 1 todos os 25 animais tiveram a detecção do *IMNV* (prevalência de 100%), no ponto 2 apenas 11 animais (prevalência de 44%) e no ponto 3 não foi detectado nenhum animal com a presença do *IMNV* (prevalência de 0%). A sensibilidade de detecção da carga viral variou de 0 a $1,47 \times 10^4$ cópias virais de *IMNV*/µl de RNA total, como mostrado na tabela 1.

Tabela 1. Média de carga viral de *IMNV* (número de cópias/µl de RNA total)

Pontos de coleta	Carga viral média (mínimo-máximo)
1	$4,53 \times 10^3$ ($2,28 \times 10^3$ - $1,47 \times 10^4$)
2	$1,40 \times 10^3$ (0,00 - $4,43 \times 10^3$)
3	0,00

Diante disso, foi possível concluir que *Crassostrea sp.* selvagens podem ser usadas para monitorar o *IMNV* em ambientes próximos a áreas de cultivo de camarão.

AVALIAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE DO CAMARÃO GIGANTE DA MALÁSIA AO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA (*Imnv*)

Maria Eduarda de Moura Mendonça¹, Scarlatt Paloma Alves da Silva¹, Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva¹

¹UFRPE

A aquicultura é o setor de produção de alimento que mais cresce no mundo. Na carcinicultura, o *Macrobrachium rosenbergii* é a segunda espécie de camarão de água doce mais produzida no mundo, tendo como produção global em 2020 um montante de 294 mil toneladas, e o Brasil colaborou com cerca de 150 toneladas. Essa produção em constante desenvolvimento, ocorre principalmente na Região Nordeste do Brasil, não só pelas condições climáticas extremamente favoráveis para a espécie *M. rosenbergii*, como também pelo seu ótimo potencial zootécnico. Contudo, tal difusão em todo o Brasil, tem gerado cada vez mais cultivos intensivos, com maiores densidades de estocagem, visando uma maior produtividade, e isso tem provocado o aparecimento de diversas doenças na carcinicultura, que são capazes de causar grandes perdas econômicas, além de impactarem diretamente o meio ambiente. Diante dessa problemática, o objetivo do trabalho foi investigar a susceptibilidade do camarão *M. rosenbergii* ao Vírus da Mionecrose Infecciosa (*IMNV*) através de inoculação experimental, com posterior determinação da infecção via nested-PCR. Para a realização do estudo, foram adquiridos 27 camarões subadultos (peso médio de 10 g), sendo estes animais divididos em dois grupos (desafiados e controle). O desafio viral com *IMNV* foi conduzido via intramuscular, os animais desafiados receberam uma dose de 100 µl do inóculo viral, e o grupo controle recebeu o mesmo volume, só que de solução salina estéril a 0,85%. A exposição ao vírus durou 21 dias e após esse período, os animais foram submetidos a extração de RNA total, seguindo a metodologia de Chomczynski e Sacchi (1987), com a finalidade de obter o diagnóstico confirmatório de infecção ao

IMNV através de nested-PCR, conforme o protocolo sugerido por Poulos e Lightner (2006). Todos os animais desafiados foram positivos para *IMNV* na 2ª PCR (**Tabela 1**), **não sendo detectada reação positiva no grupo controle.**

Tabela 1. Número de camarões (*M. rosenbergii*) desafiados para *IMNV* e grupo controle.

Tratamento	Nº	1ª PCR	2ª PCR
	Analisado	Positiva	Positiva
1. Subadultos desafiados para <i>IMNV</i>	18	9	18
2. Subadultos de não desafiados (grupo controle)	9	0	0

Assim, conclui-se a **sensibilidade de *M. rosenbergii* ao Vírus da Mionecrose Infecciosa, sob as condições avaliadas.**

CHOMCZYNSKI, P., SACCHI, N.. **Single-step method of RNA isolation by acid guanidinium thiocyanate-phenol chloroform extraction.** Anal. Biol. Chem. 162, p.156-159. 1987.

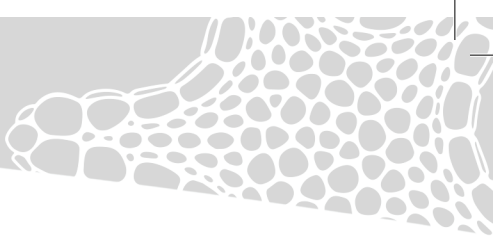
POULOS, B. T., LIGHTNER, D. V.. **Detection of infectious myonecrosis virus (IMNV) of penaeid shrimp by reverse-transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR).** Diseases of Aquatic Organisms. Vol.73. p.69-72. 2006.

EFEITO DO SISTEMA DE CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI SOBRE A TAXA DE INFECÇÃO DO VÍRUS DA SÍNDROME DA MANCHA BRANCA (WSSV)

Maria Eduarda de Moura Mendonça¹, Katharine Batista Santos de Souza¹, Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva²

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, ²Universidade Federal Rural de Pernambuco

Objetivou-se com este estudo avaliar a influência do sistema de cultivo na infecção do camarão branco do Pacífico *Litopenaeus vannamei* ao Vírus da Síndrome da Mancha Branca (WSSV) durante a fase de berçário, a partir da determinação da análise das lesões histológicas características da doença. O experimento foi realizado usando pós-larvas de dez dias (PL₁₀) de *L. vannamei* livres de patógeno específico (SPF), sendo este experimento executado em três etapas de forma continuada: (I) pós-larvas foram cultivadas a uma densidade de 1.000 PL₁₀/m³ (60L de volume útil) e mantidas em dois tratamentos distintos por 30 dias, bioflocos (BFT) e água clara (RAC), com 4 repetições cada; (II) pós-larvas foram redistribuídas e cultivadas a uma densidade de 300 PL₄₀/m³ (50L de volume útil), sendo submetidas aos seguintes tratamentos por 20 dias: (A) Pós-larvas provenientes de BFT e mantidas em BFT - BFT-BFT; (B) Pós-larvas provenientes de BFT, transferidas para água clara - BFT-RAC; (C) Pós-larvas provenientes de água clara e transferidas para BFT - RAC-BFT e; (D) Pós-larvas provenientes de água clara e mantidas em água clara - RAC-RAC; com 3 repetições cada e; (III) desafio experimental com WSSV (duração de 21 dias), via ingestão de tecido contaminado. Após o desafio viral, os animais foram monitorados para observação da mortalidade e sinais clínicos, sendo realizada a análise histopatológica, em 15 animais de todos os tratamentos. Como resultados foram determinados que os tecidos das brânquias, órgão linfoide e estômago, apresentaram a presença de núcleos hipertróficos com inclusões basófilas nos animais submetidos à



infecção com WSSV, não sendo observado o mesmo nos animais não infectados. Além disso, constatou-se que os animais mantidos no BFT tiveram a presença de núcleos basófilos em maior quantidade, quando comparados com os animais mantidos no RAC, mostrando que a infecção pode apresentar características particulares influenciadas pelo sistema de cultivo. Conclui-se que os sistemas de cultivo têm influência significativa sobre a resposta imunológica dos animais submetidos à infecção experimental por WSSV, devido às alterações histológicas observadas.

FORMA:
PÔSTER

**DIAS 16 e 17
DE NOVEMBRO DE 2022**

LOCAL:
**FOYER DO PISO INFERIOR
DO PAVILHÃO NIZIA FLORESTA**

COLOCAÇÃO DOS PÔSTERES:
A PARTIR DAS 08:30hs

AVALIAÇÃO DOS PÔSTERES:
DAS 18:00 ÀS 19:00hs

PROGRAMAÇÃO DAS SESSÕES TÉCNICAS:
FORMA: POSTER
DIA 16 DE NOVEMBRO DE 2022

Título	Autores	Código
16/11/2022 - Área dos Posteres		
CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E A UTILIZAÇÃO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS EM CULTIVO INTENSIVO DE CAMARÃO MARINHO, <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	ANDRÉ LUIS DE SOUSA FERREIRA, MARIA DO SOCORRO RIBEIRO FREIRE N. CACHO; , DANYELA CARLA ELIAS SOARES, OSCARINA VIANA DE SOUSA, JEZUALDO NUNES CACHO, TIAGO SILVA GONDIM	TB- 023103
TRIBULUS TERRESTRES(II) COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO METABOLITO EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.	RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA, JOSE ALDEMY DE OLIVEIRA SILVA, MILENNA ALVES DOS SANTOS, EZEQUIAS MARTINS DOS SANTOS, FELIPE DOS SANTOS ALENCAR, ANDERSON MIRANDA DE SOUZA	TB-033903
<i>AEROMONAS</i> SP. EM AMBIENTE DE CULTIVO DE TILAPIAS (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>)	DEBORAH OLIVEIRA AMARANTE, SARA ANDRADE DOS SANTOS, RAFAEL DOS SANTOS ROCHA, OSCARINA VIANA DE SOUSA, FRANCISCA GLEIRE RODRIGUES DE MENEZES	TB- 023801
A CARCINICULTURA BRASILEIRA E A FORMAÇÃO E FORTALECIMENTO DE POLOS PRODUTIVOS	HIZA MARYELLE FERREIRA DE SOUZA , JOSE MIREYA NUNES DE ANDRADE, LEONARDO QUERIDO CÁRDENAS, ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES	TB-008702
A CARCINICULTURA PIAUIENSE: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS SOBRE OS PROBLEMAS DO SETOR ÁREA DE ANEXOS	RAQUEL CARVALHO AGUIAR, JOSEFRAN SANTOS DO VALE, NICOLE OLIVEIRA DE SOUZA, JULIANA ISIS ARAÚJO PEREIRA, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB-009504
A IMPORTÂNCIA ORGANIZACIONAL NOS EMPREENDIMENTOS AQUÍCOLAS BRASILEIROS	MATHEUS SAMUEL DE SOUZA BARRETO	TB- 024701
A UTILIZAÇÃO DE FARELOS FERMENTADOS NA ALIMENTAÇÃO DE CAMARÕES EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA ÁGUA.	NÍCOLAS SILVA NOGUEIRA , ANDERSON RUBENS DOS SANTOS, TAMILLES INGRID DA SILVA, JARDEL BATISTA DE OLIVEIRA , JONATAS DE PAULO DOS SANTOS SOARES, SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA	TB- 005301
AGREGAÇÃO DE VALOR AO CAMARÃO COMBINADO COM LEGUMES: DO PROCESSAMENTO À MESA	ANA LUIZA DANTAS PINTO, WANESSA MOURA TAVARES, RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO	TB- 036804
ANÁLISE DA APTIDÃO NATURAL PARA A CARCINICULTURA NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	JOSE MIREYA NUNES DE ANDRADE , HIZA MARYELLE FERREIRA DE SOUZA, ROMEIKA HELLEN BRITO FERREIRA DA COSTA, ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES	TB- 004601
ANÁLISES DE SENSIBILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA CEARÁ - ESTUDO DE CASO	FRANCISCA GOMES MAIA, ANA LEITICIANE DE ANDRADE MACIEL, JOÃO BRENO MAIA DE LIMA, FELIPE KUROSKI, SERGIO ALBERTO APOLINARIO ALMEIDA, ÍTALO RÉGIS CASTELO BRANCO ROCHA	TB- 004901
APLICAÇÃO DE MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA PREDICAÇÃO DE PREÇOS DA SARDINHA COMERCIALIZADA NO CEASA- PE	VINÍCIUS FELYPE CAVALCANTI DE FRANÇA , MARCELA GABRIELY GOMES DA SILVA	TB- 020201
AQUAPONIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO EM ESCOLAS DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO	GABRIEL VINICIUS PEREIRA ALVES, DÉYVID RODRIGO DO NASCIMENTO VITOR DA SILVA, FÁBIO GOMES TELES, JULIANA MARIA ADERALDO VIDAL CAMPELLO, ADRIANA FREITAS PEREIRA, UGO LIMA SILVA	TB- 024901
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO NATURAL PARA EXPANSÃO DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ	HIZA MARYELLE FERREIRA DE SOUZA , JOSE MIREYA NUNES DE ANDRADE, ; ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES	TB- 008701
AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> E <i>CRASSOSTREA</i> SP. EM SISTEMA SIMBIÓTICO	GIL BRAZ DE OLIVEIRA, PRISCILLA CELES MACIEL DE LIMA, DANIELLE ALVES DA SILVA, ALLYNE ELINS MOREIRA DA SILVA, LUIS OTAVIO BRITO, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB- 030101
AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DOS CAMARÕES ORNAMENTAIS (<i>NEOCARIDINA DAVIDI</i>) EM RELAÇÃO A DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS	KYVIA KAYNARA AUGUSTA DA SILVA, KENNEDY GOMES DA SILVEIRA, KARINA RIBEIRO	TB- 034801

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA EM VIVEIRO ESCAVADO DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO MARINHO NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO-SERGIPE	ROSYLAINE DE JESUS BARBOSA, LEANDRO TEIXEIRA BARBOSA	TB-024601
AVALIAÇÃO DO MERCADO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL	SHIRLEY MIRANDA VIEIRA, CAROLINE DOS SANTOS FERREIRA, EDMAR SILVA DA SILVA, DANIELE SILVA PEREIRA DOS SANTOS, MARILU TEIXEIRA AMARAL	TB-019502
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO E FINANCEIRO DE VARIEDADES COMERCIAIS DE TILÁPIAS PRODUZIDAS NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES, SÃO PAULO/PARANÁ	FLAVIA CRISTINA MAXIMO DE GODOI, MAICON DA ROCHA BRANDE, MARCELO GUILHERMINO PETERSEN, GUILHERME WOLFF BUENO, ROBERTO K. NAOE, MORANNE TONIATO	TB-011201
AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS DE CONSUMO DE PESCADO PELA POPULAÇÃO DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL	SHIRLEY MIRANDA VIEIRA, CAROLINE DOS SANTOS FERREIRA, EDMAR SILVA DA SILVA, DANIELE SILVA PEREIRA DOS SANTOS, MARILU TEIXEIRA AMARAL	TB-019501
AVALIANDO A PREFERÊNCIA DE <i>LERNAEA GAMITANAE</i> (COPEPODA: LERNAEIDAE) POR HOSPEDEIROS EM PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL.	ELISABETE ALMEIDA DE SOUZA, WANESSA DE SOUSA DO ROSÁRIO, MARCOS TAVARES DIAS, MARCOS SIDNEY BRITO OLIVEIRA	TB-019102
CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLÂNTONICA EM UM ECOSSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE.	LUCAS THALLES DE MEDEIROS, MARIA DO SOCORRO RIBEIRO FREIRE N. CACHO, ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES, JEZUALDO NUNES CACHO, MIKAEL CRUZ ROCHA, TIAGO SILVA GONDIM	TB-023102
CARCINICULTURA MARINHA NO ESTADO DO PARÁ: TECNOLOGIA E FATORES LIMITANTES DE COMPETITIVIDADE	MARIELE SALES NUNES BRITO, ÉRICA MATOS DE AMORIM, CLEBSON LUIZ FERREIRA DA CONCEIÇÃO, LENILSON DE SOUZA DE SENA, VALERIA SOUSA BORGES SOARES, MARCOS FERREIRA BRABO	TB-007901
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> CULTIVADO EM ÁGUA SALINIZADAS ARTIFICIALMENTE	PAULO NETO DE MORAES VASCONCELOS, GÊNISON CARNEIRO SILVA, EUGÊNIO BRENO LUCENA AMÂNCIO CARMO DA SILVA, CAIO VINÍCIUS NUNES DE OLIVEIRA, PAULO ROBERTO CAMPAGNOLIDE OLIVEIRA FILHO, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA	TB-032801
COMUNIDADE FITOPLÂNTONICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> E <i>CRASSOSTREA SP.</i> EM SISTEMA SIMBIÓTICO	ADELLY WANESSA DA SILVA, PRISCILLA CELES MACIEL LIMA, DANIELLE ALVES DA SILVA, ALLYNE ELLINS MOREIRA DA SILVA, LUIS OTAVIO BRITO, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB-030301
CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM ÁGAR SABOURAUD DEXTROSE (FUNGI) DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA	CAIO VINÍCIUS NUNES DE OLIVEIRA, AGATHA CATHARINA LIMEIRA, GÊNISON CARNEIRO SILVA, GISELY KARLA DE ALMEIDA COSTA, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA, SUZIANNY MARIA BEZERRA CABRAL DA SILVA	TB-014301
CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM TCBS E MYP DE AMOSTRAS DO INTESSTINO DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA	LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA, SUZIANNY MARIA BEZERRA CABRAL DA SILVA, BRUNO ROBERTO DE SIQUEIRA CAVALCANTI, GÊNISON CARNEIRO SILVA, AGATHA CATHARINA LIMEIRA, GISELY KARLA DE ALMEIDA COSTA	TB-013701
CULTIVO DE CAMARÃO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO COM E SEM O USO DE SUBSTRATO ARTIFICIAL.	NÍCOLAS SILVA NOGUEIRA, ANDERSON RUBENS DOS SANTOS, TAMILÉS INGRID DA SILVA, JARDEL BATISTA DE OLIVEIRA, JONATAS DE PAULO DOS SANTOS SOARES, SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA	TB-005302
CULTIVO SUPERINTENSIVO DE PÓS-LARVAS DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BOONE, 1931), EM BERÇÁRIO DE FAZENDA DE ENGORDA	ABIQUEILA SOUSA SANTOS, ADRIANA GONÇALVES CAMELO COSTA, MACEL ITALO SILVA BEZERRA, JEFFRESON JOSÉ PIMENTA COUTO, JANAÍNA DE ARAÚJO SOUSA SANTIAGO, ANDRÉ PRATA SANTIAGO	TB-017201
DEGENERAÇÃO DAS BRÂNQUIAS DE <i>PIARACTUS BRACHYOMUS</i> CAUSADA POR BRAGA PATAGÓNICA (ISOPODA: CYMOTHOIDAE) EM UMA PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL	WANESSA DE SOUSA DO ROSÁRIO, ELISABETE ALMEIDA MIRANDA, MARCOS TAVARES DIAS, MARCOS SIDNEY BRITO OLIVEIRA	TB-022201
DESEMPENHO DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BONNE, 1931), NA CARCINICULTURA DE BASE FAMILIAR DE SERRA TALHADA-PE	HYERCULES ALEXANDRE HONÓRIO DA SILVA, DÉYVID RODRIGO DO NASCIMENTO VITOR DA SILVA, MÁRCIO AUGUSTO FIGUEIREDO INÁCIO DE OLIVEIRA, WILLIAM AMÂNCIO DE MORAES, GILMARA DOS SANTO SILVA, VINÍCIUS ROGÉRIO LEITE	TB-030601
DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE BIOFLOCOS NA UNIDADE DEMONSTRATIVA PÚBLICO-PRIVADA LOCALIZADA EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.	ALEXANDRE AUGUSTO OLIVEIRA SANTOS, LUCIMARY SOROMENHO FERRY DO NASCIMENTO, CAYO PIAZZAROLO, IGOR JOSÉ FERREIRA DA SILVA MOTA, ANANDA SANTIAGO DE ANDRADE, GERALDO KIPPER FÓES	TB-022802
DESTINAÇÃO DO ÓLEO DESCARTADO PELAS EMBARCAÇÕES NO IGARAPÉ DA FORTALEZA, AMAPÁ.	DOUGLAS HENRIQUE GOMES DOS SANTOS, WANESSA DE SOUSA DO ROSARIO, NEUCIANE DIAS BARBOSA	TB-020101
DETERMINAÇÃO DO PERÍODO ALIMENTAR PARA O CAMARÃO-PITU (<i>MACROBRACHIUM CARCINUS</i>), DIURNO, NOTURNO OU DIURNO/NOTURNO	LUANA ESTER OLIVEIRA CORREIA, JOÃO PEDRO TELES DE ALMEIDA, ELEN VIVIAN SANTOS SILVA, IRū MENEZES GUIMARÃES, ALEXANDRE DEL GADO BONIFÁCIO, DIOGO BESSA NEVES SPANGHERO	TB-013502

DIAGNÓSTICO DA CADEIA GLOBAL DE VALOR DA PISCICULTURA NA REGIÃO DO LITORAL PIAUIENSE	NICOLE OLIVEIRA DE SOUZA, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, GABRIEL CARDOSO NEVES, JOSUÉ DE JESUS SILVA, IONARA GOMES PEREIRA, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB-017002
EFEITO DA FREQUÊNCIA DE AJUSTE IÔNICO EM ÁGUA OLIGOHALINA SOBRE A CONCENTRAÇÃO MINERAL DOS FLOCOS MICROBIANOS DE BERÇÁRIO DE <i>PENAEUS VANNAMEI</i> UTILIZANDO SISTEMA SIMBIÓTICO	PAULO HENRIQUE TEIXEIRA GOMES, VALDEMIR QUEIROZ DE OLIVEIRA, OTÁVIO AUGUSTO LACERDA FERREIRA PIMENTEL, ALITIENE MOURA LEMOS PEREIRA, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA	TB-012601
EFEITO DA INCLUSÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM DIETAS PARA PÓS-LARVAS DE CAMARÕES (<I>LITOPENAEUS VANNAMEI) SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS E SOBREVIVÊNCIA EM SISTEMA DE BAIXA SALINIDADE	EZEQUIAS MARTINS DOS SANTOS, JOSE ALDEMY DE OLIVEIRA SILVA, MILENNA ALVES DOS SANTOS, FELIPE DOS SANTOS ALENCAR, RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA, ANDERSON MIRANDA DE SOUZA	TB-033904
EFEITO DA SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> SUBMETIDOS AO N-NH ₃ .	EUGÊNIO BRENO LUCENA AMÂNCIO CARMO DA SILVA, AGATHA CATHARINA LIMEIRA, GÊNISON CARNEIRO SILVA, LUCAS VINICIUS PINHEIRO, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA	TB-015301
EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DIETÉTICA COM <i>E. FAECIUM</i> NO CRESCIMENTO E HIGIEDEZ DE JUVENIS DE <i>PTEROPHYLLUM SCALARE</i>	DAIANA SILVA DOS SANTOS, JUCIMAURO DE ARAÚJO PEREIRA JUNIOR, EDILENO TIAGO DE SOUSA NASCIMENTO, ALEXANDRE VAZ DA SILVA, IVAN BRENO LIMA DA SILVA, NATALINO DA COSTA SOUSA	TB-015102
EFEITO DA VARIAÇÃO DO GRADIENTE DE SALINIDADE SOBRE A COMUNIDADE FITOPLANTÔNICA EM ECOSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE	LUCAS THALLES DE MEDEIROS, MARIA DO SOCORRO RIBEIRO FREIRE N. CACHO; , ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES, WESLEY ADSON COSTA COELHO, JEZUALDO NUNES CACHO, MIKAEL CRUZ ROCHA	TB-023101
EFEITO DE DIFERENTES PROBIÓTICOS SOBRE O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> EM CULTIVO INTENSIVO	JEZUALDO NUNES CACHO, ANDRÉ LUIS DE SOUSA FERREIRA, MARIA DO SOCORRO RIBEIRO FREIRE N. CACHO; , DANYELA CARLA ELIAS SOARES, OCARINA VIANA DE SOUSA, TIAGO SILVA GONDIM	TB-023104
EFEITO DO EQUILÍBRIO IÔNICO NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE <i>PENAEUS VANNAMEI</i> AO ESTRESSE DE AMÔNIA	LUCAS VINICIUS PINHEIRO, VALDEMIR QUEIROZ DE OLIVEIRA, OTÁVIO AUGUSTO LACERDA FERREIRA PIMENTEL, ALITIENE MOURA LEMOS PEREIRA, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ, LUIS OTAVIO BRITO DA SILVA	TB-017301
EFEITO IN VITRO DO EXTRATO AQUOSO DE ROMÃ (PUNICA GRANATUM) A PATÓGENOS DE PEIXES	MÁRIO DALMO BARBOSA MELO, NATALINO DA COSTA SOUSA, DAIANA SILVA DOS SANTOS, JOÉSIO DOS SANTOS DIAS, WALDSON MATOS SILVA	TB-024101
ESTUDO DE MERCADO SOBRE O CONSUMO DE CAMARÕES NA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL	CAROLINE DOS SANTOS FERREIRA, SHIRLEY MIRANDA VIEIRA, EDMAR SILVA DA SILVA, DANIELE SILVA PEREIRA, MARILU TEIXEIRA AMARAL	TB-020002
EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DE UNIDADES DE PAISAGEM PELA CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA, CEARÁ, BRASIL	FRANCISCA GOMES MAIA, RENAN GABRIEL CAVALCANTE SOUSA, ÍTALO RÉGIO DE PAIVA MATOS, FELIPE KUROSKI, SERGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA, ÍTALO RÉGIS CASTELO BRANCO ROCHA	TB-004902
EXPERIÊNCIA DE CULTIVO DO MACROBRACHIUM ROSEMBERGII EM BERÇÁRIOS INTENSIVOS	NADJA MARIA NASCIMENTO DE ANDRADE	TB-034701
FRAÇÃO ORGÂNICA E INORGÂNICA DO BIOFLOCO PRODUZIDO NO CULTIVO DE PÓS-LARVA DE TILÁPIA ALIMENTADAS COM DIFERENTE DIETAS PROTÉICAS	DÉYVID RODRIGO DO NASCIMENTO VITOR DA SILVA, MAGNA DOS SANTOS SILVA, UGO LIMA SILVA, DARIO ROCHA FALCON	TB-030602
FREQUENCIA DE CONSUMO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL	DANIELE SILVA PEREIRA DOS SANTOS, CAROLINE DOS SANTOS FERREIRA, SHIRLEY MIRANDA VIEIRA, EDMAR SILVA DA SILVA, MARILU TEIXEIRA AMARAL	TB-021501
LANÇAMENTO DE FÓSFORO DA PRODUÇÃO COMERCIAL DE TILÁPIA DO NILO (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>) EM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL	MORANNE TONIATO DA SILVA, ELISA MAIA DE GODOY, ROBERTO K. NAOE, TAVANIR. CAMARGO, MAICON R. BRANDE, GUILHERME WOLFF BUENO	TB-031201
LARVICULTURA DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BOONE, 1931), EM SISTEMA BIFÁSICO DE PRODUÇÃO	INÁCIO COSTA MAGALHÃES FILHO, IGOR ANTONYO NUNES DOS SANTOS, TIAGO BRUNO SALES PAIVA, LUIZ GONZAGA ALVES DOS SANTOS FILHO, JANAÍNA DE ARAÚJO SOUSA SANTIAGO, ANDRÉ PRATA SANTIAGO	TB-018301
MANEJO E PRODUÇÃO DA MATURAÇÃO EM LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS DE CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BOONE, 1931)	AINNE DOS SANTOS ARAUJO, FÁBIO COSTA ARAÚJO, TIAGO BRUNO SALES PAIVA, LUIZ GONZAGA ALVES DOS SANTOS FILHO, JANAÍNA DE ARAÚJO SOUSA SANTIAGO, ANDRÉ PRATA SANTIAGO	TB-026901
MODULAÇÃO DE INDICADOR DO SISTEMA IMUNE INATO DE PACU (<i>PIRACATUS MESOPOTAMICUS</i>) SUBMETIDO A ESTRESSE CRÔNICO E AGUDO	AUREA VERAS BARBOSA DE SOUZA, THAIS LUCATO SORRENTE, RAÍSSA DE CÁSSIA P. RIBEIRO, MARIANA MALULI MARINHO DE MELLO, ELISABETH CRISCUOLO URBINATI	TB-007301

O IMPACTO DA SINDROME DE HAFF NA VENDA E CONSUMO DE PESCADO NO LITORAL DO PIAUÍ	NICOLE OLIVEIRA DE SOUZA, RAQUEL CARVALHO AGUIAR, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, JULIANA ISIS ARAÚJO PEREIRA, IONARA GOMES PEREIRA, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB-017001
OS IMPACTOS DAS MÍDIAS SOCIAIS NA COMERCIALIZAÇÃO DIRETA DO CAMARÃO CINZA (LITOPENAEUS VANNAMEI)	CYNTHIA MARIA RODRIGUES NOGUEIRA, BRUNA AIRES DA SILVA, DANIEL DE MELO CAVALCANTI	TB-036302
PERFIL DOS CONSUMIDORES DE CAMARÃO NO LITORAL PIAUIENSE	MARIANA OLIVEIRA MORAIS, IONARA GOMES PEREIRA, JOSEFRAN SANTOS DO VALE, GABRIEL CARDOSO NEVES, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB-023903
QUALIDADE DE ÁGUA E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS DE <i>MACROBRACHIUM AMAZONICUM</i> EM RAS UTILIZANDO BIORREATORES DE LEITO MÓVEL (BRLM)	SUZANE RODRIGUES DE OLIVEIRA, CLARA BRITO SALOMÃO, TIBÉRIO SOARES RODRIGUES DE OLIVEIRA, STING SILVA DUARTE, JÔ DE FARIAS LIMA	TB-004503
SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO OÁSIS- AQUICULTURA MULTIRÓTICA: QUALIDADE DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DO JUVENIS DE <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>	JOSÉ ARLINDO FRAGOSO NETO, MÁRIO HENRIQUE DA SILVA SOARES, YUGO MORAES PASTRANA, LUCIANO CLEMENTE DA SILVA, RANILSON DE SOUZA BEZERRA, JULIANA FERREIRA DOS SANTOS	TB-026301
UMA DESCRIÇÃO SISTÊMICA DA CADEIA PRODUTIVA DA CARCINICULTURA PIAUIENSE	JOSEFRAN SANTOS DO VALE, RAQUEL CARVALHO AGUIAR, GABRIEL CARDOSO NEVES, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, IONARA GOMES PEREIRA, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB-009502
USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO L. VANNAMEI EM SISTEMA BFT: DESEMPENHO ZOOTÉCNICO	ISABELA PINHEIRO, MARCELO POMPERMAYER, ESTEFAN MONTEIRO DA FONSECA, BRUNO PIERRI, KHAUE VIEIRA, FELIPE DO NASCIMENTO VIEIRA	TB-018102
USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO L. VANNAMEI EM SISTEMA BFT: MICROBIOLOGIA INTESTINAL	FLÁVIA BANDERÓ HOFFLING, ANA PAULA MARIANE DE MORAIS, NORHA BOLÍVAR, DANNIELA DA CAL SCOTT, ESTEFAN MONTEIRO DA FONSECA, FELIPE DO NASCIMENTO VIEIRA	TB-018101
UTILIZAÇÃO DE BIORREMEDIADORES EM CULTIVO DE CAMARÕES (LITOPENAEUS VANNAMEI), EM SISTEMAS DE BERÇÁRIOS INTENSIVOS SEM TROCA DE ÁGUA.	NATALIA FERNANDES PEREIRA, ADOLFO JATOBÁ, GIOVANNI LEMOS DE MELLO	TB-030801
UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE TAMBAQUI (<i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i>) EM SISTEMA BIOFLOCOS: QUALIDADE DE ÁGUA	JOÃO PAULO VIANA FIGUEIRA, LAURA GIOVANNA MACHADO DE CARVALHO, RAIMUNDO DE JESUS TAVARES DINIZ NETO, WANDER LUCAS CUNHA DE ALMEIDA, MICHELLE MIDORI SENA FUGIMURA, LUCIANO JENSEN VAZ	TB-029201

DIA 17 DE NOVEMBRO DE 2022

17/11/2022 - Área dos Posteres		
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E BROMATOLÓGICA DE RAÇÕES PARA CAMARÕES REPELETIZADAS COM A INCLUSÃO DE ADITIVO	DOUGLAS LEMOS DE SOUZA, MARIA ANGELICA DA SILVA, GUILHERME MELGAÇO HELUY, DAMARIS RODRIGUES DA SILVA FONTE, MARIA DO CARMO MOHAUPT MARQUES LUDKE, JULIANA FERREIRA DOS SANTOS	TB-019001
ADITIVOS PREBIÓTICO E SIMBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE PACU (<i>PIRACETUS MESOPAMICUS</i>) NA FASE INICIAL	FRANCIELE ITATI KREUTZ, JANY BERNARDINO SANTOS GOMES, ULISSES SIMON DA SILVEIRA, MILENA WOLFF FERREIRA, RUY ALBERTO CAETANO CORRÊA FILHO, JAYME APARECIDO POVH	TB-002601
ANÁLISE BROMATOLÓGICA COMPARATIVA ENTRE CEFALOTÓRAX E ABDOME DO CAMARÃO MARINHO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> (BOONE, 1931) (CRUSTACEA, PENAEIDAE)	JULIA GABRIELA RODRIGUES DE OLIVEIRA, MATHEUS RAMALHO DE LIMA, ALEFF GABRIEL SANTOS SANTANA, JOSÉ ROBERTO CUNHA LIMA	TB-011901
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA <i>IN VITRO</i> DA NANOEMULSÃO À BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE <i>PECTIS ELONGATA</i> KUNT: UMA ESTRATÉGIA VERDE E INOVADORA PARA A PISCICULTURA	MILENA STHEFANY SILVA E SILVA, MARCELO AUGUSTO SILVA E SILVA, ELISABETE ALMEIDA MIRANDA, SUELEN FELIX PEREIRA, ALDO APARECIDO PROIETTI JUNIOR, CAIO PINHO FERNANDES	TB-019601

AVALIAÇÃO DA ATRATO- PALATABILIDADE DE DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTEICO NO CAMARÃO- PITU <i>MACROBRACHIUM CARCINUS</i> .	JOSEFA HONORIO DA SILVA, RENATO DA SILVA FERREIRA, MARIANA BRANDÃO AMARAL, ALTEVIR SIGNOR, MARIANA LINS RODRIGUES, PETRONIO ALVES COELHO FILHO	TB- 025001
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA DA RAÇÃO COMERCIAL EXTRUSADA APÓS INCORPORAÇÃO DE <i>OCIMUM BASILICUM</i>	REBECA MARIA SOUSA, FRANCIETE ITATI KREUTZ, LUCAS DE OLIVEIRA BRASILEIRO, ARLENE SOBRINHO VENTURA, CLAUDIA ANDREA LIMA CARDOSO, RUY ALBERTO CAETANO CORRÊA FILHO	TB- 031601
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO CAMARÃO- DA- AMAZÔNIA (<i>MACROBRACHIUM AMAZONICUM</i> - HELLER, 1862) SALGADO PRODUZIDO ARTESANALMENTE NO ESTADO DO AMAPÁ.	MAITE AMANAJAS VIANA, WINNIE KAREN DE FARIAS LIMA PIRES, MILENA STEPHANY SILVA E SILVA, RAFAEL DO AMARAL MAIA, LUCIANA LIMA SAMPAIO, ALDO APARECIDO PROIETTI JUNIOR	TB- 005501
AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DA BIOMASSA DA MICROALGA <i>SCENEDESMUS</i> SP. ISOLADA DO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO	EZECHIEL HOUVESSOU, ALYSSON DE SA PEREIRA LIMA, CARLOS YURE BARBOSA DE OLIVEIRA, DANIELLI MATIAS DE MACÊDO DANTAS, ALFREDO OLIVERA GÁLVEZ	TB- 035001
AVALIAÇÃO DE GANHO DE PESO E SOBREVIVÊNCIA DE CAMARÕES <i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i> EM SISTEMA SIMBIONTE	MARIA GIOVANNA DE LIMA CASTRO, KENNEDY GOMES DA SILVEIRA, KYVIA KAYNARA AUGUSTA DA SILVA, RAFAEL NEVES GOMES, LEILA LAISE SOUZA SANTOS, KARINA RIBEIRO	TB- 034001
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE TILÁPIA DO NILO (<i>OROECHROMIS NILOTICUS</i>) ALIMENTADA COM FARINHA DE BIOFLOCOS	MAGNOLIA TZEC- GAMBOÁ, ALBERTO PEREZ VÁZQUEZ, FRANCISCO J SOLORIO- SÁNCHEZ, ADRIANA FERREIRA DA SILVA	TB- 029901
CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE CAMARÕES ORIUNDOS DA CARCINICULTURA NO PIAUÍ	MARIANA OLIVEIRA MORAIS, RAQUEL CARVALHO AGUIAR, JULIANA ISIS ARAÚJO PEREIRA, JOSEFRAN SANTOS DO VALE, ANTÔNIO FRANCISCO CAMPANHA DA SILVA, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB- 023902
CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE PEIXES ORIUNDOS DA PISCICULTURA EM PARNAÍBA- PI	JOSEFRAN SANTOS DO VALE, GABRIEL CARDOSO NEVES, THAIS DANYELLE SANTOS ARAUJO, NICOLE OLIVEIRA DE SOUZA, JULIANA ISIS ARAÚJO PEREIRA, THIAGO FERNANDES ALVES SILVA	TB- 009503
CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL PARA PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM UM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL	MORANNE TONIATO DA SILVA, ELISA M. GODOY, ROBERTO K. NAOE, TAVANI R. CAMARGO, MAICON R. BRANDE, GUILHERME WOLFF BUENO	TB- 031202
COMPORTAMENTO ALIMENTAR DAS PÓS- LARVAS DO CAMARÃO- PITU, ALIMENTADOS COM DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTÉICO.	TAIS NUNES DOS SANTOS, JARINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES, MATHEUS AUGUSTO VITORINO, ALTEVIR SIGNOR, MARIANA LINS RODRIGUES, PETRONIO ALVES COELHO FILHO	TB- 025103
CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DE <i>PYRRHULINA BREVIS</i> (STEINDACHNER, 1876), UM PEIXE ORNAMENTAL DA AMAZÔNIA	BIANCA GOMES DA SILVEIRA, DANIEL ABREU VASCONCELOS CAMPELO, GLAUBER DAVID ALMEIDA PALHETA, RODRIGO TAKATA, CÍNTIA SAMIRA BEZERRA DO NASCIMENTO, LEONNAN CARLOS CARVALHO DE OLIVEIRA	TB- 014002
CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ACARÁ BANDEIRA (<i>PTEROPHYLLUM SCALARE</i> , SCHULTZE, 1823)	EDILENO TIAGO DE SOUSA NASCIMENTO, ANA CRISTINA ARAÚJO, BIANCA GOMES DA SILVEIRA, LEONNAN CARLOS CARVALHO DE OLIVEIRA, LORENA BATISTA DE MOURA, DANIEL ABREU VASCONCELOS CAMPELO	TB- 017901
CONDIÇÕES HIGIÊNICO- SANITÁRIAS DE PEIXES DE ÁREA QUILOMBOLA DO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA, ESTADO DO MARANHÃO	JOYCE CAROLINE CAMPOS MENDES BRAGA, VANIELLY VIANA RODRIGUES VIEIRA, VITORYA MENDES DA SILVA MONTEIRO, GREICIENE DOS SANTOS DE JESUS, IZABELA ALVES PAIVA, NANCYLENI PINTO CHAVES BEZERRA	TB- 019301
CRIAÇÃO DE TAMBACUI (COLOSSOMA MACROPOMUM) EM SISTEMA AQUAPÔNICO NO MUNICÍPIO MACAPÁ - AMAPÁ	JESSYANA MARIA DE SOUSA SOARES, CLARA BRITO SALOMAO, GABRIEL FAURO DE ARAÚJO, LUIZA PRESTES, MARCOS SIDNEY BRITO DE OLIVEIRA	TB- 026701
CULTIVO DA MICROALGA <i>DESMODESMUS ARMATUS</i> COM FERTILIZANTES AGRÍCOLAS COMO MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO	PEDRO RODRIGUES DE SENA, RAYANNA SOPHIA DE SOUZA, CARLOS YURE BARBOSA DE OLIVEIRA, ELIZABETH PEREIRA DOS SANTOS, ALFREDO OLIVEIRA GALVEZ, DANIELLI MATIAS DE MACEDO DANTAS	TB- 029801
CULTIVO SEMI- CONTÍNUO DA MICROALGA <i>NANNOCHLOROPSIS</i> SP. EM RACEWAY	GIOVANNI LEMOS DE MELLO, RAFAEL SALES, RICARDO MARTINS, ANA CAROLINA, MARIANA SOARES, FABIO NEVES	TB- 040102
DESEMPENHO ZOOTÉCNICO E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (<i>PIRACETUS MESOPOTAMICUS</i>) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMA BFT	NATHÁLIA DATORE FORTUNATO, ANDRESSA LARRÉ BITENCOURT, LUCAS PELLEGRIN, LILIAN FIORINITZ, WILSON WASIELESKY, LUCIANO GARCIA	TB- 030003
DESENVOLVIMENTO DE PROTOTIPO PARA CLASSIFICAÇÃO DE ALEVINOS BASEADO EM RECONHECIMENTO DE IMAGENS.	NICOLAS SILVA NOGUEIRA, FRANCISCO DIMITRY LIMA SOUZA, JORGE FREDERICSON DE MACEDO COSTA DA SILVA, ITALO REGIS CASTELO BRANCO ROCHA, SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA	TB- 005303

DETERMINAÇÃO SIMULTANEA DE DESEMPENHO E DIGESTIBILIDADE DE JUVENIS DE CAMARÕES MARINHOS: SISTEMA EXPERIMENTAL DE ALTO CRESCIMENTO	JOÃO ESPÍNDOLA DE ANDRADE, RAFAEL COELHO, RICARDO OTA, ALBERT TACON, DANIEL LEMOS	TB-022501
DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO PARA MELHORAR A REPRODUÇÃO DAS TILÁPIAS (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>) EM UM EMPREENDIMENTO COMERCIAL NO LITORAL NORTE POTIGUAR	YEDA FERNANDA INOCÊNCIO RIBEIRO, RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO	TB-036802
DIFICULDADES E GARGALOS PARA IMPLANTAÇÃO DE AERAÇÃO ARTIFICIAL EM TANQUES DE CULTIVO	RAFAEL NEVES GOMES, LUIS GUSTAVO FERREIRA BRAGA, KARINA RIBEIRO, HENRIQUE ROCHA DE MEDEIROS	TB-034901
EFEITO DA DENSIDADE DE INOCULAÇÃO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA <i>NANNOCHLOROPSIS</i> SP.	GIOVANNI LEMOS DE MELLO, RAFAEL SALES, RICARDO MARTINS, ANA CAROLINA, MARIANA SOARES, FABIO NEVES	TB-040101
EFEITO DE DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE PACU (<i>PIARACTUS MESOPOTAMICUS</i>) NO SISTEMA BFT	ANDRESSA LARRÉ BITENCOURT, LUCAS PELLEGRIN, NATHÁLIA DATORE FORTUNATO, LILIAN FIORI NITZ, WILSON WASIELESKY, LUCIANO GARCIA	TB-030001
EFEITO DO CULTIVO EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E DO MANEJO ALIMENTAR SOBRE O DESEMPENHO DE LARVAS DE KINGUIO (<i>CARASSIUS AURATUS</i>)	KAYANE PEREIRA BESEN, LARISSA DA CUNHA, LUIZ AUGUSTO CIPRIANI, MARIANA BENDER, THIAGO EL HADI PEREZ FABREGAT	TB-007402
EFEITOS DOS SÓLIDOS SUSPENSOS NA SOBREVIVÊNCIA E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (<i>PIARACTUS MESOPOTAMICUS</i>) EM SISTEMA DE CULTIVO DE BIOFLOCOS	ANDRESSA LARRÉ BITENCOURT, LUCAS PELLEGRIN, NATHÁLIA DATORE FORTUNATO, LILIAN FIORI NITZ, WILSON WASIELESKY, LUCIANO GARCIA	TB-030002
EFEITOS INDIRETOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS EL NIÑO E LA NIÑA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA CIANOBACTÉRIA <i>ARTHOSPIRA PLATENSIS</i> CULTIVADA NO ESTADO DO CEARÁ	DANIEL VASCONCELOS DA SILVA, DIEGO DANTAS CARDOSO COSTA, GUILHERME DE QUEIRÓS BRASIL, LUANA LIRA MATOS FERREIRA, AMANDA ROCHA DOS SANTOS, KELMA MARIA DOS SANTOS PIRES CAVALCANTE	TB-008901
EFFECT OF SINGLE AND MIXED CULTURE MICROORGANISMS FERMENTED SOYBEAN MEAL ON ZOOTECNICAL PERFORMANCE AND INTESTINAL HEALTH OF SOUTH AMERICAN CATFISH (<i>RHAMDI QUELEN</i>)	NANDARA SOARES DE OLIVEIRA, LUIZ AUGUSTO CIPRIANI, LARISSA DA CUNHA, KAYANE PEREIRA BESEN, NATALIA HA, THIAGO EL HADI PEREZ FABREGAT	TB-007403
ELABORAÇÃO DE NUGGETS A PARTIR DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DO PEIXE PANGA, <i>PANGASIU HYPOPHthalmus</i> (SAUVAGE, 1878)	PATRÍCIO MATIAS FERREIRA, RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO	TB-036803
EXOPOLISSACARÍDEOS NO MEIO DE CULTIVO DE <i>ARTEMIA</i> SP. ALIMENTADA COM A MICROALGA <i>NANNOCHLOROPSIS OCULATA</i> E LEVEDURA <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> .	JESSICA MARIA GIRA O LEITE, EGIDIA ANDRADE MORAES, GUILHERME DE QUEIRÓS BRASIL, DANIEL VASCONCELOS DA SILVA, JOSÉ ARIÉVILO GURGEL RODRIGUES, KELMA MARIA DOS SANTOS PIRES CAVALCANTE	TB-014201
FILMES E REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS DO POLISSACARÍDEO SULFATADO DA ALGA MARINHA VERMELHA GRACILARIA BIRDIAE NA QUALIDADE DO CAMARÃO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> CONGELADO	CLAUDIA BRANDÃO VIEIRA, JACQUELINE DE MELO LIMA, CYNTHIA MARIA RODRIGUES NOGUEIRA, DIEGO ALVES DO VALE, CYBELE PINHEIRO GUIMARAES, BARTOLOMEU WARLENE SILVA DE SOUZA	TB-036301
FLUXOS DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM ATIVIDADES DE PISCICULTURA EM AMBIENTES AQUÁTICOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TROFIA	FERNANDO GUILHERME NEVES DA SILVA, MARCOS VINÍCIUS DE CASTRO FREIRE, GUSTAVO GONZAGA HENRY-SILVA	TB-014801
IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE CLOROFICEAS EM CULTIVOS DE CAMARÃO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> EM ÁGUAS CONTINENTAIS	LUIZ DAVIDOS ANJOS SAMPAIO, ANA LEITICIANE DE ANDRADE MACIEL, FRANCISCA GOMES MAIA, RENATO TEIXEIRA MOREIRA	TB-014401
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DE PIAU (ANOSTOMIDAE) CULTIVADOS NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE	JÉSSICA THAYANE DA SILVA SANTOS, CHARLES SAMUEL MORAES FERREIRA, JOSY ALESSANDRA BARRETO MIRANDA, ÍTALO ANTÔNIO DE FREITAS LUTZ, SUANE CRISTINA DO NASCIMENTO MATOS, GRAZIELLE FERNANDA EVANGELISTA GOMES	TB-016102
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMINHA EMBRAPA NA COMUNIDADE INDÍGENA DO TAPARÁ/RN.	MILLER ALBUQUERQUE DA SILVA, MARIA JACIELE BARBOSA ALVES, MARLI CASSIMIRO DA COSTA, IRANILSON DOS SANTOS SOUZA, LISSANDRO DA SILVA PAZ	TB-026601
INFLUÊNCIA DA SACIEDADE NA ATRATO-PALATABILIDADE DAS PÓS LARVAS DO CAMARÃO-PITU, ALIMENTADAS COM DIETAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE HIDROLISADO PROTÉICO.	TAIS NUNES DOS SANTOS, LILIANE BARBOSA DE ARAUJO, FERNANDA RIBEIRO DE SOUZA, ALTEVIR SIGNOR, MARIANA LINS RODRIGUES, PETRONIO ALVES COELHO FILHO	TB-025102
ISOLAMENTO DE DIATOMÁCEAS BENTÔNICAS DO BIOFILME ADERIDO EM TANQUES DE RECIRCULAÇÃO PARA AQUICULTURA	JEFFERSON YVES DA SILVA CASTRO, DANILO PEREIRA DE LIMA, JOÃO DE DEUS LOPES SANTOS, LUIZ GONZAGA ALVES DOS SANTOS FILHO, ANDRÉ PRATA SANTIAGO, JANAÍNA DE ARAÚJO SOUSA SANTIAGO	TB-027401

ISOLAMENTO DE MICROALGAS MARINHAS DE VIVEIROS DE CARCINICULTURA	AMANDA RODRIGUES DE OLIVEIRA, DANILO PEREIRA DE LIMA, RIAN SILVA ROCHA, LUIZ GONZAGA ALVES DOS SANTOS FILHO, ANDRÉ PRATA SANTIAGO, JANAINA DE ARAUJO SOUSA SANTIAGO	TB-027501
LARVICULTURA DE <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> COM A TECNOLOGIA DE BIOFLOCOS	MICHELLE MIDORI SENA FUGIMURA, MARIA ROSALBA DE ALCANTÁRA FARIAS, ROSINEIA DE OLIVEIRA SILVA, ELISSANDRO CARDOSO COSTA DA SILVA, SABRINA MEDEIROS SUITA, LUCIANO JENSEN	TB-014602
MODELAGEM MATEMÁTICA PARA PREDIÇÃO DE SAFRAS DO <i>PIRACTUS MESOPOTAMICUS</i> PRODUZIDOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NA MATA ATLÂNTICA, SÃO PAULO, BRASIL	ROBERTO KAZUYOSHINAOE, MAICON DA ROCHA BRANDE, MORANNE TONIA TO DA SILVA, ANTÔNIO FERNANDO GERVÁSIO LEONARDO, FLÁVIA C. M. GODÓI, GUILHERME WOLFF BUENO	TB-006501
MOTILIDADE ESPERMÁTICA E FERTILIZAÇÃO ASSISTIDA DE <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> COM USO DE SÊMEN RESFRIADO EM MEIO SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA <i>ASCOPHYLLUM SP.</i>	JESSICA SALES LOBATO, MARCOS LUIZ DA SILVA APOLIANO, ISAAC BEN-HUR GOMES DA SILVA, FERNANDA VITÓRIA ALMEIDA MAGALHÃES, JOSÉ ARIÉVILLO GURGEL RODRIGUES, CARMINDA SANDRA BRITO SALMITO-VANDERLEY	TB-014901
NÍVEIS DE INCLUSÃO DE VITAMINA C EM DIETA DE PÓS-LARVAS DE LITOPENAEUS VANNAMEI EM BAIXA SALINIDADE.	EZEQUIAS MARTINS DOS SANTOS, MILENNA ALVES DOS SANTOS, JOSE ALDEMY DE OLIVEIRA SILVA, FELIPE DOS SANTOS ALENCAR, RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA, ANDERSON MIRANDA DE SOUZA	TB-033901
ÓLEO ESSENCIAL DE <i>MENTHA PIPERITA</i> COMO ANESTÉSICO PARA <i>PROCHILODUS ARGENTEUS</i> (CURIMATÁ-PACU)	LUANA ESTER OLIVEIRA CORREIA, GEOVÂNIO JONAS DA SILVA, LEILANE DO CARMO SANTOS, FRANCISCO CÉLIO MAIA CHAVES, EDSANDRA CAMPOS CHAGAS, DIOGO BESSA NEVES SPANGHERO	TB-013501
ÓLEO ESSENCIAL DE MENTHA PIPERITA, CL50 PARA CURIMATÁ-PACU (<i>PROCHILODUS ARGENTEUS</i>)	LUANA ESTER OLIVEIRA CORREIA, LEILANE DO CARMO SANTOS, GEOVÂNIO JONAS DA SILVA, EMÍLIA CAROLINA ALENCAR DE MEDEIROS SPANGHERO, LUCIANO JORGE DE AMORIM LEITE, DIOGO BESSA NEVES SPANGHERO	TB-013504
PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS DE TILÁPIA DO NILO (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO	GERSON SOARES BOTELHO NETO, JULIANA FERREIRA DOS SANTOS, LUCIANO CLEMENTE DA SILVA, RANILSON DE SOUZA BEZERRA, LARISSA JOYCE LOPES NUNES, RAFAELA BATISTA MENDES DO NASCIMENTO	TB-027601
RECRIA DE <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BIOFLOCOS COM DIFERENTES FONTES DE CARBONO ORGÂNICO	MICHELLE MIDORI SENA FUGIMURA, RAIMUNDO DE JESUS TAVARES DINIZ NETO, MARIA ROSALBA DE ALCANTÁRA FARIAS, JONNY BENTES TEIXEIRA, ANA RÍZIA NASCIMENTO MARINHO, LUCIANO JENSEN	TB-014601
RESISTÊNCIA AO ESTRESSE À EXPOSIÇÃO AO AR DE <i>PYRRHULINA BREVIS</i> (STEINDACHNER, 1876) SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PRESAS NA LARVICULTURA	ALDEIZE DRIELY CARDOSO DA SILVA, LEONNAN CARLOS CARVALHO DE OLIVEIRA, BRUNO JOSÉ CORECHA FERNANDES EIRAS, DANIEL ABREU VASCONCELOS CAMPELO, GLAUBER DAVID ALMEIDA PALHETA, RODRIGO TAKATA	TB-016901
SENSOR AUTOMÁTICO PARA ANÁLISE DE TEMPERATURA DA ÁGUA NA AQUICULTURA INTEGRADO COM <i>INTERNET OF THINGS</i> (IOT): <i>OPEN SOURCE INITIATIVE</i>	ROBERTO KAZUYOSHINAOE, MAICON DA ROCHA BRANDE, MORANNE TONIA TO DA SILVA, MARIO FRANCISCO CARREIRO DA COSTA JUNIOR, PAULO ROCHA, GUILHERME WOLFF BUENO	TB-006502
TÍTULO: ANÁLISE DE PROLIFERAÇÃO DA MACROALGA <i>KAPPAPHYCUS ALVAREZII</i> EM AMBIENTE RESTRITO (AQUÁRIOS)	MARIA EDUARDA ALMEIDA DE SOUZA RODRIGUES, MAULORI CURIÉ CABRAL, TEREZINHA LÚCIA DOS SANTOS, LUCIANA SOARES DA COSTA, DÁRLIO INÁCIO ALVES TEXEIRA	TB-034502
TRIBULUS TERRESTRES COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO, SOBREVIVÊNCIA EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.	JOSE ALDEMY DE OLIVEIRA SILVA, MILENNA ALVES DOS SANTOS, RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA, EZEQUIAS MARTINS DOS SANTOS, FELIPE DOS SANTOS ALENCAR, ANDERSON MIRANDA DE SOUZA	TB-033902
USO DE CARBONATO DE CÁLCIO PARA REDUZIR O EFEITO TÓXICO DO NITRITO EM JUVENIS DE PACU (<i>PIRACTUS MESOPOTAMICUS</i>)	NATHALIA DATORE FORTUNATO, ANDRESSA LARRÉ BITENCOURT, GABRIEL CARDOSO NEVES, LILIANE SOARES PRESA, LUCAS CAMPOS MALTEZ, LUCIANO GARCIA	TB-030004
USO DE MODELOS DE CRESCIMENTO NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA	ANDRÉ LUCAS LOPES DA SILVA, PAULO HENRIQUE TEIXEIRA GOMES, LARISSA JOYCE LOPES NUNES, LUCIANO CLEMENTE DA SILVA, RANILSON DE SOUZA BEZERRA, JULIANA FERREIRA DOS SANTOS	TB-026101
USO DE VERMICOMPOSTAGEM NO TRATAMENTO DO LODO ORIUNDO DA CRIAÇÃO DE <i>CLARIAS GARIEPINUS</i> EM TANQUE SUSPENSOS	MARIO FRANCISCO CARREIRO DA COSTA JUNIOR, GISELE DE SOUZA SILVA, LEVI POMPERMAYER MACHADO, ROBERTO KAZUYOSHINAOE, CARLOS AUGUSTO PRATA GAONA, ÉRICO TADAO TERAMOTO	TB-028102
UTILIZAÇÃO DE EXTRATO SABORIZANTE A PARTIR DE RESÍDUOS DO CAMARÃO CINZA (LITOPENAEUS VANNAMEI) NA ELABORAÇÃO DE QUICHE.	MONICA PINHEIRO DE SOUSA, ANA CRISTINA ARAÚJO E SILVA, ANA CLARA FERREIRA DE ALMEIDA, AARÃO DA SILVA AMARAL	TB-032301
UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE TECNOLOGIA DO SÉCULO XXI COMO MÍDIAS BIOLÓGICAS EM FILTROS SUSTENTÁVEIS PARA CRIAÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS EM PEQUENA ESCALA	RAIANE DOS SANTOS, WILMAR FERREIRA JUNIOR, GELCIRENE DE ALBUQUERQUE COSTA, FELIPE CASADO DE LUCENA, JACICLEIDE MARIA DE OLIVEIRA	TB-026501

DIVISÃO DOS RESUMOS POR ÁREAS TEMÁTICAS

1 - **ALGACULTURA, ALIMENTO VIVO**

- 1.1 - EFEITOS INDIRETOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS EL NIÑO E LA NIÑA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA CIANOBACTÉRIA *Arthorspira platensis* CULTIVADA NO ESTADO DO CEARÁ
- 1.2 - EXOPOLISSACARÍDEOS NO MEIO DE CULTIVO DE *Artemia* SP. ALIMENTADA COM A MICROALGA *nannochloropsis oculata* E LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae*.
- 1.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE CLOROFÍCEAS EM CULTIVOS DE CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* EM ÁGUAS CONTINENTAIS
- 1.4 - ISOLAMENTO DE DIATOMÁCEAS BENTÔNICAS DO BIOFILME ADERIDO EM TANQUES DE RECIRCULAÇÃO PARA AQUICULTURA
- 1.5 - ISOLAMENTO DE MICROALGAS MARINHAS DE VIVEIROS DE CARCINICULTURA
- 1.6 - CULTIVO DA MICROALGA *Desmodesmus armatus* COM FERTILIZANTES AGRICOLAS COMO MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO
- 1.7 - ANÁLISE DE PROLIFERAÇÃO DA MACROALGA KAPPAPHYCUS ALVAREZII EM AMBIENTE RESTRITO (AQUÁRIOS)
- 1.8 - AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DA BIOMASSA DA MICROALGA SCENEDESMUS SP. ISOLADA DO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO
- 1.9 - EFEITO DA DENSIDADE DE INOCULAÇÃO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA NANNOCHLOROPSIS SP.
- 1.10 - CULTIVO SEMI-CONTÍNUO DA MICROALGA NANNOCHLOROPSIS SP. EM RACEWAY

2 - **AQUICULTURA 5.0, SUSTENTABILIDADE E ENGENHARIA**

- 2.1 - DESENVOLVIMENTO DE PROTOTIPO PARA CLASSIFICAÇÃO DE ALEVINOS BASEADO EM RECONHECIMENTO DE IMAGENS.
- 2.2. - SENSOR AUTOMÁTICO PARA ANÁLISE DE TEMPERATURA DA ÁGUA NA AQUICULTURA INTEGRADO COM *Internet of things* (IOT): *Open source initiative*
- 2.3 - ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* COMO ANESTÉSICO PARA *Prochilodus argenteus* (CURIMATÃ-PACU)
- 2.4 - ÓLEO ESSENCIAL DE MENTHA PIPERITA, CL50 PARA CURIMATÃ-PACU (*Prochilodus argenteus*)
- 2.5 - UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE TECNOLOGIA DO SÉCULO XXI COMO MÍDIAS BIOLÓGICAS EM FILTROS SUSTENTÁVEIS PARA CRIAÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS EM PEQUENA ESCALA
- 2.6 - CRIAÇÃO DE TAMBAQUI (COLOSSOMA MACROPOMUM) EM SISTEMA AQUAPÔNICO NO MUNICÍPIO MACAPÁ - AMAPÁ
- 2.7 - DIFICULDADES E GARGALOS PARA IMPLANTAÇÃO DE AERAÇÃO ARTIFICIAL EM TANQUES DE CULTIVO

3 - **CARCINICULTURA**

- 3.1 - QUALIDADE DE ÁGUA E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS DE *Macrobrachium amazonicum* EM RAS UTILIZANDO BIORREATORES DE LEITO MÓVEL (BRLM)
- 3.2 - ANÁLISE DA APTIDÃO NATURAL PARA A CARCINICULTURA NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
- 3.3 - EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DE UNIDADES DE PAISAGEM PELA CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA, CEARÁ, BRASIL
- 3.4 - CULTIVO DE CAMARÃO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO COM E SEM O USO DE SUBSTRATO ARTIFICIAL.
- 3.5 - CARCINICULTURA MARINHA NO ESTADO DO PARÁ: TECNOLOGIA E FATORES LIMITANTES DE COMPETITIVIDADE

- 3.6 - AVALIAÇÃO DA APTIDÃO NATURAL PARA EXPANSÃO DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ
- 3.7 - A CARCINICULTURA BRASILEIRA E A FORMAÇÃO E FORTALECIMENTO DE POLOS PRODUTIVOS
- 3.8 - UMA DESCRIÇÃO SISTÊMICA DA CADEIA PRODUTIVA DA CARCINICULTURA PIAUIENSE
- 3.9 - A CARCINICULTURA PIAUIENSE: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS SOBRE OS PROBLEMAS DO SETOR ÁREA DE ANEXOS
- 3.10 - EFEITO DA FREQUÊNCIA DE AJUSTE IÔNICO EM ÁGUA OLIGOHALINA SOBRE A CONCENTRAÇÃO MINERAL DOS FLOCOS MICROBIANOS DE BERÇÁRIO DE *Penaeus vannamei* UTILIZANDO SISTEMA SIMBIÓTICO
- 3.11 - DETERMINAÇÃO DO PERÍODO ALIMENTAR PARA O CAMARÃO-PITU (*Macrobrachium carcinus*), DIURNO, NOTURNO OU DIURNO/NOTURNO
- 3.12 - EFEITO DA SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE *Litopenaeus vannamei* SUBMETIDOS AO N-NH₃.
- 3.13 - CULTIVO SUPERINTENSIVO DE PÓS-LARVAS DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI (BOONE,1931), EM BERÇÁRIO DE FAZENDA DE ENGORDA
- 3.14 - EFEITO DO EQUILÍBRIO IÔNICO NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE *Penaeus vannamei* AO ESTRESSE DE AMÔNIA
- 3.15 - USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO L. VANNAMEI EM SISTEMA BFT: MICROBIOLOGIA INTESTINAL
- 3.16 - USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO L. VANNAMEI EM SISTEMA BFT: DESEMPENHO ZOOTÉCNICO
- 3.17 - LARVICULTURA DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI (BOONE,1931), EM SISTEMA BIFÁSICO DE PRODUÇÃO
- 3.18 - DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE BIOFLOCOS NA UNIDADE DEMONSTRATIVA PÚBLICO-PRIVADA LOCALIZADA EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.
- 3.19 - CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E A UTILIZAÇÃO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS EM CULTIVO INTENSIVO DE CAMARÃO MARINHO, LITOPENAEUS VANNAMEI
- 3.20 - EFEITO DE DIFERENTES PROBIÓTICOS SOBRE O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI EM CULTIVO INTENSIVO
- 3.21 - PERFIL DOS CONSUMIDORES DE CAMARÃO NO LITORAL PIAUIENSE
- 3.22 - A IMPORTÂNCIA ORGANIZACIONAL NOS EMPREENDIMENTOS AQUÍCOLAS BRASILEIROS
- 3.23 - MANEJO E PRODUÇÃO DA MATURAÇÃO EM LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS DE CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI (BOONE,1931)
- 3.24 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE *Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea* SP. EM SISTEMA SIMBIÓTICO
- 3.25 - COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE *Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea* sp. EM SISTEMA SIMBIÓTICO
- 3.26 - DESEMPENHO DO CAMARÃO MARINHO *Litopenaeus vannamei* (BONNE,1931), NA CARCINICULTURA DE BASE FAMILIAR DE SERRA TALHADA-PE
- 3.27 - UTILIZAÇÃO DE BIORREMEDIADORES EM CULTIVO DE CAMARÕES (LITOPENAEUS VANNAMEI), EM SISTEMAS DE BERÇÁRIOS INTENSIVOS SEM TROCA DE ÁGUA.
- 3.28 - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO *Litopenaeus vannamei* CULTIVADO EM ÁGUA SALINIZADAS ARTIFICIALMENTE
- 3.29 - EXPERIÊNCIA DE CULTIVO DO MACROBRACHIUM ROSEMBERGII EM BERÇÁRIOS INTENSIVOS
- 3.30 - AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DOS CAMARÕES ORNAMENTAIS (*neocaridina davidi*) EM RELAÇÃO A DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

4 – NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

- 4.1 - ADITIVOS PREBIÓTICO E SIMBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) NA FASE INICIAL
- 4.2 - EFFECT OF SINGLE AND MIXED CULTURE MICROORGANISMS FERMENTED SOYBEAN MEAL ON ZOOTECHNICAL PERFORMANCE AND INTESTINAL HEALTH OF SOUTH AMERICAN CATFISH (*Rhamdia quelen*)
- 4.3 - ANÁLISE BROMATOLÓGICA COMPARATIVA ENTRE CEFALOTÓRAX E ABDOME DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI (BOONE, 1931) (CRUSTACEA, PENAEIDAE)
- 4.4 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E BROMATOLOGICA DE RAÇÕES PARA CAMARÕES REPELETIZADAS COM A INCLUSÃO DE ADITIVO
- 5.5 - DETERMINAÇÃO SIMULTÂNEA DE DESEMPENHO E DIGESTIBILIDADE DE JUVENIS DE CAMARÕES MARINHOS: SISTEMA EXPERIMENTAL DE ALTO CRESCIMENTO
- 4.6 - AVALIAÇÃO DA ATRATO-PALATABILIDADE DE DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTEICO NO CAMARÃO-PITU *Macrobrachium carcinus*.
- 4.7 - INFLUÊNCIA DA SACIEDADE NA ATRATO-PALATABILIDADE DAS PÓS LARVAS DO CAMARÃO-PITU, ALIMENTADAS COM DIETAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE HIDROLISADO PROTÉICO.
- 4.8 - COMPORTAMENTO ALIMENTAR DAS PÓS-LARVAS DO CAMARÃO-PITU, ALIMENTADOS COM DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTÉICO.
- 4.9 - AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE TILÁPIA DO NILO (OROECHROMIS NILOTICUS) ALIMENTADA COM FARINHA DE BIOFLOCOS
- 4.10 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA DA RAÇÃO COMERCIAL EXTRUSADA APÓS INCORPORAÇÃO DE *Ocimum basilicum*
- 4.11 - NÍVEIS DE INCLUSÃO DE VITAMINA C EM DIETA DE PÓS-LARVAS DE LITOPENAEUS VANNAMEI EM BAIXA SALINIDADE.
- 4.12 - TRIBULUS TERRESTRES COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO, SOBREVIVÊNCIA EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.
- 4.13 - AVALIAÇÃO DE GANHO DE PESO E SOBREVIVÊNCIA DE CAMARÕES MACROBRACHIUM ROSENBERGII EM SISTEMA SIMBIONTE

5 - PISCICULTURA

- 5.1 - MODELAGEM MATEMÁTICA PARA PREDIÇÃO DE SAFRAS DO *Piaractus mesopotamicus* PRODUZIDOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NA MATA ATLANÉTICA, SÃO PAULO, BRASIL
- 5.2 - RECRIA DE *Colossoma macropomum* EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BIOFLOCOS COM DIFERENTES FONTES DE CARBONO ORGÂNICO
- 5.3 - FLUXOS DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM ATIVIDADES DE PISCICULTURA EM AMBIENTES AQUÁTICOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TROFIA
- 5.4 - USO DE MODELOS DE CRESCIMENTO NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA
- 5.5 - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMINHA EMBRAPA NA COMUNIDADE INDÍGENA DO TAPARÁ/RN
- 5.6 - PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO
- 5.7 - USO DE VERMICOMPOSTAGEM NO TRATAMENTO DO LODO ORIUNDO DA CRIAÇÃO DE *Clarias gariepinus* EM TANQUE SUSPENSOS
- 5.8 - EFEITO DE DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) NO SISTEMA BFT
- 5.9 - EFEITOS DOS SÓLIDOS SUSPENSOS NA SOBREVIVÊNCIA E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) EM SISTEMA DE CULTIVO DE BIOFLOCOS

5.10 - DESEMPENHO ZOOTÉCNICO E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMA BFT

5.11 - USO DE CARBONATO DE CÁLCIO PARA REDUZIR O EFEITO TÓXICO DO NITRITO EM JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*)

5.12 - CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL PARA PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM UM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL

6 – POLÍTICAS, ECONOMIA, SOCIAL E MERCADO

6.1 - ANÁLISES DE SENSIBILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA CEARÁ - ESTUDO DE CASO

6.2 - AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO E FINANCEIRO DE VARIEDADES COMERCIAIS DE TILÁPIAS PRODUZIDAS NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES, SÃO PAULO/PARANÁ

6.3 - O IMPACTO DA SINDROME DE HAFF NA VENDA E CONSUMO DE PESCADO NO LITORAL DO PIAUÍ

6.4 - DIAGNÓSTICO DA CADEIA GLOBAL DE VALOR DA PISCICULTURA NA REGIÃO DO LITORAL PIAUIENSE

6.5 - AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS DE CONSUMO DE PESCADO PELA POPULAÇÃO DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

6.6 - AVALIAÇÃO DO MERCADO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

6.7 - ESTUDO DE MERCADO SOBRE O CONSUMO DE CAMARÕES NA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL

6.8 - APLICAÇÃO DE MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA PREDICAÇÃO DE PREÇOS DA SARDINHA COMERCIALIZADA NO CEASA-PE

6.9 - FREQUENCIA DE CONSUMO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

6.10 - AQUAPONIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO EM ESCOLAS DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

6.11 - OS IMPACTOS DAS MÍDIAS SOCIAIS NA COMERCIALIZAÇÃO DIRETA DO CAMARÃO CINZA (*Litopenaeus vannamei*)

6.12 - AGREGAÇÃO DE VALOR AO CAMARÃO COMBINADO COM LEGUMES: DO PROCESSAMENTO À MESA

7 – QUALIDADE DA ÁGUA E DO SOLO

7.1 - A UTILIZAÇÃO DE FARELOS FERMENTADOS NA ALIMENTAÇÃO DE CAMARÕES EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA ÁGUA.

7.2 - DESTINAÇÃO DO ÓLEO DESCARTADO PELAS EMBARCAÇÕES NO IGARAPÉ DA FORTALEZA, AMAPÁ.

7.3 - EFEITO DA VARIAÇÃO DO GRADIENTE DE SALINIDADE SOBRE A COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM ECOSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE

7.4 - CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLÂNCTONICA EM UM ECOSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE.

7.5 - AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA EM VIVEIRO ESCAVADO DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO MARINHO NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO- SERGIPE

7.6 - SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO OÁSIS-AQUICULTURA MULTITRÓFICA: QUALIDADE DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DO JUVENIS DE *Oreochromis niloticus*

7.7 - UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) EM SISTEMA BIOFLOCOS: QUALIDADE DE ÁGUA

7.8 - FRAÇÃO ORGÂNICA E INORGÂNICA DO BIOFLOCO PRODUZIDO NO CULTIVO DE PÓS-LARVA DE TILÁPIA ALIMENTADAS COM DIFERENTE DIETAS PROTÉICAS

7.9 - LANÇAMENTO DE FÓSFORO DA PRODUÇÃO COMERCIAL DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) EM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL

8- REPRODUÇÃO, GENÉTICA E LARVICULTURA

- 8.1 - EFEITO DO CULTIVO EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E DO MANEJO ALIMENTAR SOBRE O DESEMPENHO DE LARVAS DE KINGUIO (*CARASSIUS AURATUS*)
- 8.2 - CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DE *Pyrrhulina brevis* (STEINDACHNER, 1876), UM PEIXE ORNAMENTAL DA AMAZÔNIA
- 8.3 - LARVICULTURA DE *Colossoma macropomum* COM A TECNOLOGIA DE BIOFLOCOS
- 8.4 - MOTILIDADE ESPERMÁTICA E FERTILIZAÇÃO ASSISTIDA DE *Colossoma macropomum* COM USO DE SÊMEN RESFRIADO EM MEIO SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA ASCOPHYLLUM SP.
- 8.5 - IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DE PIAU (ANOSTOMIDAE) CULTIVADOS NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE
- 8.6 - RESISTÊNCIA AO ESTRESSE À EXPOSIÇÃO AO AR DE *Pyrrhulina brevis* (STEINDACHNER, 1876) SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PRESAS NA LARVICULTURA
- 8.7 - CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ACARÁ BANDEIRA (*Pterophyllum scalare*, SCHULTZE, 1823)
- 8.8 - DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO PARA MELHORAR A REPRODUÇÃO DAS TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus*) EM UM EMPREENDIMENTO COMERCIAL NO LITORAL NORTE POTIGUAR

9 - SANIDADE AQUÍCOLA, IMUNOLOGIA E FISIOLOGIA

- 9.1 - MODULAÇÃO DE INDICADOR DO SISTEMA IMUNE INATO DE PACU (*PIARACTUS MESOPOTAMICUS*) SUBMETIDO A ESTRESSE CRÔNICO E AGUDO
- 9.2 - CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM TCBS E MYP DE AMOSTRAS DO INTESTINO DE *Litopenaeus vannamei* CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA
- 9.3 - CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM ÁGAR SABOURAUD DEXTROSE (FUNGI) DE LITOPENAEUS VANAMEI CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA
- 9.4 - EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DIETÉTICA COM *E. faecium* NO CRESCIMENTO E HIGIEDEZ DE JUVENIS DE *Pterophyllum scalare*
- 9.5 - AVALIANDO A PREFERÊNCIA DE *Lernaea gamitanae* (COPEPODA: LERNAEIDAE) POR HOSPEDEIROS EM PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL.
- 9.6 - DEGENERAÇÃO DAS BRÂNQUIAS DE *Piaractus brachypomus* CAUSADA POR *Braga Patagonica* (ISOPODA: CYMOTHOIDAE) EM UMA PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL
- 9.7 - *Aeromonas* SP. EM AMBIENTE DE CULTIVO DE TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus*)
- 9.8 - EFEITO IN VITRO DO EXTRATO AQUOSO DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM*) A PATÓGENOS DE PEIXES
- 9.9 - TRIBULUS TERRESTRES(II) COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO METABOLITO EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.
- 9.10 - EFEITO DA INCLUSÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM DIETAS PARA PÓS-LARVAS DE CAMARÕES (</I>LITOPENAEUS VANNAMEI) SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS E SOBREVIVÊNCIA EM SISTEMA DE BAIXA SALINIDADE

10 - TECNOLOGIA E QUALIDADE DO PESCADO

- 10.1 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA (*Macrobrachium amazonicum* - HELLER, 1862) SALGADO PRODUZIDO ARTESANALMENTE NO ESTADO DO AMAPÁ.
- 10.2 - CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE PEIXES ORIUNDOS DA PISCICULTURA EM PARNAÍBA-PI
- 10.3 - CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PEIXES DE ÁREA QUILOMBOLA DO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA, ESTADO DO MARANHÃO

- 10.4 - ATIVIDADE ANTIMICROBIANA *In vitro* DA NANOEMULSÃO À BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE *Pectis elongata* KUNT: UMA ESTRATÉGIA VERDE E INOVADORA PARA A PISCICULTURA
- 10.5 - CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE CAMARÕES ORIUNDOS DA CARCINICULTURA NO PIAUÍ
- 10.6 - UTILIZAÇÃO DE EXTRATO SABORIZANTE A PARTIR DE RESÍDUOS DO CAMARÃO CINZA (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) NA ELABORAÇÃO DE QUICHE.
- 10.7 - FILMES E REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS DO POLISSACARÍDEO SULFATADO DA ALGA MARINHA VERMELHA GRACILARIA BIRDIAE NA QUALIDADE DO CAMARÃO LITOPENAEUS VANNAMEI CONGELADO
- 10.8 - ELABORAÇÃO DE NUGGETS A PARTIR DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DO PEIXE PANGA, PANGASIUS HYPOPHthalmus (SAUVAGE, 1878)

RESUMOS

EFEITOS INDIRETOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS EL NIÑO E LA NIÑA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA CIANOBACTÉRIA *Arthorspira platensis* CULTIVADA NO ESTADO DO CEARÁ

Daniel Vasconcelos da Silva¹, Diego Dantas Cardoso Costa¹, Guilherme de Queirós Brasil¹, Luana Lira Matos Ferreira¹, Amanda Rocha dos Santos¹, Kelma Maria dos Santos Pires Cavalcante¹

¹UFC

A cianobactéria *Spirulina* (*Arthorspira platensis*) possui elevado interesse comercial e biotecnológico sendo utilizada para produção de alimentos e de fármacos, por conta de sua composição nutricional, sendo fonte de proteínas e compostos bioativos. Por ser produzida em reatores de baixo custo e tecnologia simplificada, há a possibilidade de implementação de cultivos em áreas de baixo potencial de produção proteica como em regiões de clima árido, semiárido e desértico, onde esse organismo fotossintético tem elevada exposição ao sol durante o ano, o que favorece o desenvolvimento da biomassa algal, porém, o uso de biorreatores abertos (*outdoor*), como o tanque de ferrocimento, faz com que a cultura fique exposta aos intemperes, como: exposição ao sol, oscilação de temperatura e pluviometria da região, fatores que têm influência direta nesse tipo de cultivo, o que pode afetar tanto a produtividade como os fatores físico-químicos do meio. Fenômenos como El Niño e La Niña, que mudam a dinâmica das massas de água e temperatura do ar, têm efeitos climáticos globais, onde no Brasil podem ser vistos do Norte ao Sul. No estado do Ceará as chuvas podem ser atenuadas durante o El Niño e intensificadas na La Niña, segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito desses fenômenos na produção de biomassa de *A. platensis* comparando dados de cultivo do período de junho, julho e agosto de 2018 (período de El Niño) e 2022 (La Niña) e confrontar com os dados da precipitação da FUNCEME, nos mesmos períodos. Foi realizado o monitoramento de um cultivo contínuo de *A. platensis* em tanques de ferrocimento de volume útil de 6m³, enriquecido com uréia (0,1 g/L) e superfosfato triplo (0,01 g/L), mantendo pH 10 e salinidade 10. Esta produção ocorreu no Centro de Biotecnologia Aplicada a Aquicultura (CEBIAQUA), da Universidade Federal do Ceará. Diariamente foram aferidos pH, salinidade e absorvância (680 nm) e havendo necessidade, eram realizadas reposição do nível de água, ajuste de parâmetros e/ou pulso de nutrientes. Quando o valor da absorvância era superior a 0,800, eram realizadas filtrações, para separar a biomassa do meio, em malhas de 25 micras, seguido de lavagem com água destilada e secagem em estufa com recirculação de ar a 45°C. Nos meses de

junho, julho e agosto de 2022, nos quais houve precipitação mensal média de 114,6 mm (La Niña) foi possível realizar 10 filtrações com produção total de 92 g. Já no mesmo período de 2018, que teve precipitação mensal média de 44,5 mm (El Niño), a produção total foi de 792 g, proveniente de 31 filtrações. Como este resultado foi possível observar não só a correlação do aumento pluviométrico com a mudança de El Niño para El Niña, como também a diminuição do número de filtrações com o aumento das chuvas o que diminuiu a produtividade, a qual foi superior durante o período de estiagem prolongado. Com isso, conclui-se que períodos chuvosos afetam cultivos outdoors de microalgas e ressalta a importância do planejamento estratégico levando em conta eventos climáticos na produção de microalgas.

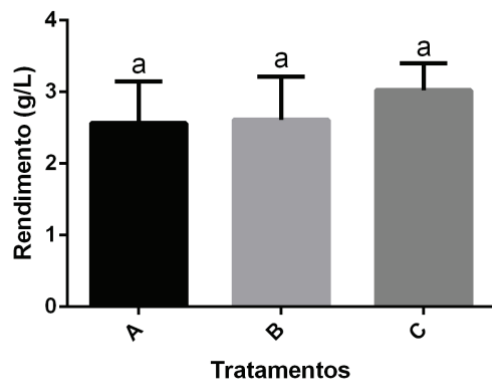
EXOPOLISSACARÍDEOS NO MEIO DE CULTIVO DE *Artemia* SP. ALIMENTADA COM A MICROALGA *nannochloropsis oculata* E LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae*.

Jéssica Maria Girão Leite¹, Egídia Andrade Moraes¹, Guilherme de Queirós Brasil¹, Daniel Vasconcelos da Silva¹, José Ariévilo Gurgel Rodrigues¹, Kelma Maria dos Santos Pires Cavalcante¹

¹Universidade Federal do Ceará

Dentre os compostos naturais obtidos de microalgas e leveduras estão os exopolissacarídeos (EPs) que são conhecidos como carboidratos envolvidos no metabolismo secundário que possuem diversas propriedades bioativas de interesse à biotecnologia, tanto para uso farmacêutico como alimentício, além dos seus benefícios como imunostimulantes no cultivo de *Artemia* sp. tradicionalmente utilizada na larvicultura do camarão *Litopenaeus vannamei*. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de EPs no cultivo de *Artemia* sp. enriquecida com a microalga *Nannochloropsis oculata*, na diluição 18×10^{-6} céls ml⁻¹, e/ou com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* e observar se os EPs liberados contribuem para o desempenho e sobrevivência do microcrustáceo. O experimento foi realizado em escala laboratorial onde foram utilizados 15 reatores de 900 mL de volume útil, contendo água do mar com salinidade 30 ppt e aeração constante, divididos em três tratamentos e cinco repetições (A-fermento biológico 1g; B-fermento biológico 0,5g + 25 mL de microalga; C-50 mL de microalga), dispostos de forma aleatória. Para isso, cistos foram previamente descapsulados com hipoclorito de sódio 2,5%, aclimatados a salinidade 30 ppt com aeração e iluminação constantes e, após 48 h, os náuplios foram estocados nos respectivos reatores para cultivo. A alimentação foi oferecida, a cada três dias, e o cultivo monitorado diariamente considerando atividade e observação microscópica dos animais. Ao final do experimento (17º dia), parte do meio de cultivo foi filtrado, centrifugado e, ao sobrenadante, adicionado álcool comercial (2:1) para precipitação dos EPs durante 24 h a 20°C. Após esse período, o material foi lavado com referido solvente e a quantidade de EPs expressa em g/L. Os tratamentos que incluíam a microalga apresentaram sobrevivência igual a 12 e 56 %, respectivamente para B e C, já o tratamento que continha somente o fermento biológico, ao final de 17 dias, não foi possível observar indivíduos vivos. Os rendimentos de EPs obtidos estão representados no gráfico abaixo:

Gráfico 1. Rendimento de EPs por tratamento. Fonte: autores.



Portanto, não houve diferença estatística de rendimento de EPs entre os tratamentos ($p>0,05$; Gráfico 1) de fermento biológico, fermento biológico e microalga e somente microalga. Dessa forma, é possível concluir que a maior sobrevivência é em decorrência das qualidades nutricionais da microalga *Nannochloropsis oculata*, e não do exopolissacarídeo liberado.

IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE CLOROFÍCEAS EM CULTIVOS DE CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* EM ÁGUAS CONTINENTAIS

Luis Davi dos Anjos Sampaio¹, Ana Leiticiane de Andrade Maciel¹, Francisca Gomes Maia¹, Renato Teixeira Moreira²

¹IFCE - Morada Nova, ²IFCE - Aracati

O conhecimento da comunidade aquática é essencial dentro dos ambientes de cultivo, uma vez que, muitos organismos podem servir de alimento inicial dos animais cultivados, são importantes elos da cadeia trófica nesses ambientes. A comunidade fitoplanctônica também tem um papel de servir como uma importante fonte de nutrição para o zooplâncton, que logo em seguida servirá de alimento para os organismos estocados. Além desse papel de base alimentar, os fitoplanctônicos tem grande influência em outros aspectos do cultivo, pois auxiliam na produção de oxigênio, na ciclagem de nutrientes e são ótimos indicadores de qualidade ambiental. Dessa forma, dependendo da espécie observada em análises, é possível prever o bom funcionamento do ecossistema do viveiro. Dentro dos cultivos podemos encontrar diversas espécies de fitoplanctônicos, com diferentes formatos, tamanhos e capacidade reprodutiva, isso indica a disponibilidade e diversidade. Para a execução deste trabalho, foram realizadas coletas em uma fazenda de engorda de camarões da espécie *Litopenaeus vannamei* em águas continentais. A coleta foi realizada durante o horário diurno às 08:00, como características dos viveiros foram observados transparência, salinidade e temperatura. As amostras eram coletadas com ajuda de um caiaque até uma determinada profundidade e cautelosamente, para evitar a movimentação da coluna d'água, era recolhida cerca de 120 mL de água do viveiro, disposta em frasco de vidro e adicionado igual volume de Formalina (4%), para fixação das amostras. O material recolhido foi conduzido ao laboratório, e imediatamente, analisado por microscopia com auxílio de suporte para aparelho celular, visando facilitar a visualização, identificação dos gêneros e fotografias. As espécies foram fotografadas e identificadas por meio de comparativo em Chaves de Identificação e Literatura específica. Após o final das análises, os principais gêneros encontrados

foram *Myxobaktron* (Imagem 01), *Chroococciopsis* (Imagem 02), *Monactinus* (Imagem 03), *Desmodesmus* (Imagem 04), *Navicula* (Imagem 05).



Imagem 01 –
Fonte: Próprio
autor;
Myxobaktron



Imagem 02 –
Fonte: Próprio
autor;
Chroococci-
opsis



Imagem 03 –
Fonte: Próprio
autor;
Monactinus



Imagem 04 –
Fonte: Próprio
autor;
Desmodesmus

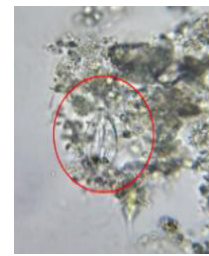


Imagem 05 –
Fonte: Próprio
autor;
Navicula

As análises realizadas foram importantes para o conhecimentos das principais espécies que podem incidir ou se manifestar em viveiros de cultivo de camarão, ter conhecimento dos potenciais efeitos positivos e negativos que as espécies podem apresentar ao longo do cultivo, seja para os animais como para os humanos, dessa maneira se torna mais eficaz a tomada de decisão e medidas de correção quando estes organismos se apresentam em excesso de produção, como por exemplo a troca parcial de água do viveiro, além de ter feito parte do componente de aprendizado, aula prática e conhecimento técnico da disciplina de Produção de Alimento Vivo do curso de Bacharelado em Engenharia de Aquicultura.

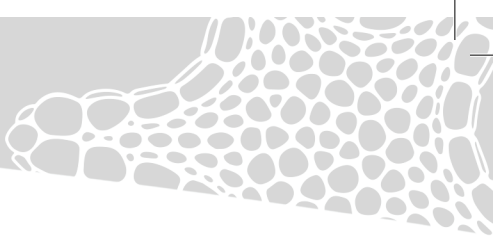
Palavras-chave: Alimento vivo; Carcinicultura; Microalgas;

ISOLAMENTO DE DIATOMÁCEAS BENTÔNICAS DO BIOFILME ADERIDO EM TANQUES DE RECIRCULAÇÃO PARA AQUICULTURA

Jefferson Yves da Silva Castro¹, Danilo Pereira de Lima¹, João de Deus Lopes Santos¹, Luiz Gonzaga Alves dos Santos Filho¹, André Prata Santiago¹, Janaína de Araújo Sousa Santiago¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha

Biofilme é um conjunto de microorganismos que se desenvolve naturalmente associado a uma ampla variedade de superfícies aquáticas, incluindo tecidos vivos, tubulações de sistemas de água potável ou sistemas aquáticos naturais, sendo essa comunidade composta por bactérias, algas, protozoários, etc. Em função do seu elevado valor protéico, na aquicultura o biofilme tem sido utilizado para incrementar a produtividade do sistema e a sobrevivência dos organismos cultivados. Nesse contexto, devido a sua grande importância na cadeia trófica e possível utilização comercial em diversas áreas, as microalgas têm sido prospectadas em diversos estudos com viés biotecnológico, com destaque para o uso na produção de pigmentos, proteínas, lipídeos e bioenergia. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo realizar o isolamento e cultivo de microalgas provenientes do biofilme de tanques de recirculação com cultivo de camarão marinho, e verificar através da literatura científica, o potencial das espécies isoladas para fins biotecnológicos. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha - BioAqua (Universidade Federal do Delta do Parnaíba,



Campus Ministro Reis Velloso, Curso de Engenharia de Pesca). A coleta do inóculo nos tanques do sistema de recirculação foi realizada, através de raspagem com auxílio de lâminas de vidro, em áreas onde eram observadas a presença de biofilme aderido à superfície dos tanques. Imediatamente após a coleta, as amostras foram inoculadas em frascos do tipo erlenmeyer contendo meio Guillard, com e sem adição de sílica. A metodologia foi realizada em quatro etapas: Preparação do meio de cultura (Meio Guillard f/2), com e sem adição de sílica; Isolamento das espécies em meio sólido; Cultivo unialgal em meio líquido realizado em tubos de ensaio; Estudo do material e identificação utilizando microscopia óptica com sistema de captura de imagens e identificação taxonômica através de chaves de identificação disponível em literatura científica. Um total de 03 (três) espécie de diatomáceas, foram isoladas e mantidas em cultura unialgal no BioAqua/UFDPar, sendo duas cepas identificadas a nível de espécie (*Diploneis didymus* e *Pinnularia traveliana*), ambas pertencentes ao grupo das diatomáceas, e uma identificada a nível de gênero (*Amphora* sp.). Pesquisas mostram que *Amphora* sp. apresenta grande eficácia na redução de fosfato, nitrato e nitrito da água de carcinicultura e como ela produz mais ácidos graxos do que a soja, sua utilização no tratamento deste tipo de efluente pode resultar em duplo interesse: minimização de impacto ambiental através da biorremediação mais efetiva e produção de substanciais quantidades de biomassa que poderia ser destinada à produção de bioenergia. Os dados obtidos revelam o potencial para a realização de pesquisas com enfoque para espécies provenientes de biofilme em sistema de recirculação, e nos fornecem base para a aplicação e uso destas espécies locais, para formação de um cepário, e para uso em pesquisas na área de biotecnologia.

ISOLAMENTO DE MICROALGAS MARINHAS DE VIVEIROS DE CARCINICULTURA

AMANDA RODRIGUES DE OLIVEIRA¹, DANILO PEREIRA DE LIMA¹, RIAN SILVA ROCHA¹, LUIZ GONZAGA ALVES DOS SANTOS FILHO¹, ANDRÉ PRATA SANTIAGO¹, JANAINA DE ARAUJO SOUSA SANTIAGO¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha

As microalgas representam um grupo complexo de microrganismos fotoautotróficos, usualmente unicelulares, coloniais ou filamentosos. São ecologicamente importantes por constituírem o primeiro elo da cadeia trófica nos ambientes onde ocorrem, além de serem utilizadas em diversos estudos visando aspectos ecofisiológicos, taxonômicos e biotecnológicos. Nesse sentido faz-se necessária a coleta de microalgas no ambiente natural, seu isolamento e posterior cultivo em meios de cultura específicos. Na carcinicultura são uma importante fonte de alimento principalmente na larvicultura no estágio de protozoa. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo realizar o isolamento de microalgas provenientes de viveiros de cultivo de camarão marinho, para formação de um cepário, para uso em pesquisas na área de biotecnologia, como, por exemplo, teste do valor nutricional de diferentes espécies para alimentação na aquicultura. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha - BioAqua - UFDPar do curso de Engenharia de Pesca. As amostras de água foram coletadas em viveiros de uma fazenda de cultivo de camarão marinho da espécie *Litopenaeus vannamei*, no município de Cajueiro da Praia-PI, com auxílio de rede de plâncton com abertura de malha de 60 µm. A metodologia foi realizada em quatro etapas: (1) Preparação do meio de cultura (Meio Guillard f/2), com e sem adição de silicato; (2) Isolamento das espécies em meio sólido com adição de ágar; (3) Ressuspensão das colônias visíveis em meio líquido; (4) Estudo do material utilizando microscopia óptica com sistema de captura de imagens para identificação taxonômica através de chaves de identificação disponíveis na literatura científica. Após a aplicação das quatro etapas da metodologia, foram isoladas 03 (três) cepas e mantidas em cultura

unialgal no cepário, *Chlorella* sp., *Pleurosigma* sp. e *Tetraselmis* sp., sendo 01 (uma) diatomácea e 02 (duas) clorofíceas, respectivamente. Pesquisas mostram que *Chlorella* sp. possui uma quantidade elevada de clorofila quando comparada com várias espécies de microalgas, a atividade quelante da clorofila tem mostrado benefícios farmacêuticos especialmente no tratamento de úlceras no fígado. Além disso, pesquisas enfatizam que microalgas do gênero *Tetraselmis* são capazes de produzir grandes quantidades de amido, até 42 - 62,1% do peso seco total, o que as torna uma fonte potencial de açúcar fermentável para a produção de bioetanol. Para melhorar a valorização da biomassa economicamente neste campo, é necessário aumentar o teor de compostos de alto valor e amido, bem como a sua produtividade e o tratamento de biomassa por uma estratégia de biorrefinaria. Os dados obtidos revelam o potencial para a realização de pesquisas com enfoque no isolamento de espécies de microalgas provenientes de cultivos de camarão marinho, e fornecem base para a aplicação e uso destas espécies locais, na formação do cepário para uso em pesquisas na área de biotecnologia.

CULTIVO DA MICROALGA *Desmodesmus armatus* COM FERTILIZANTES AGRICOLAS COMO MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO

Pedro Rodrigues de Sena¹, Rayanna Sophia de Souza¹, Carlos Yure Barbosa de Oliveira¹, Elizabeth Pereira dos Santos¹, Alfredo Oliveira Galvez¹, Danielli Matias de Macedo Dantas¹

¹UFRPE

A composição do meio de cultura empregado ao cultivo de microalgas pode influenciar diretamente na produção de biomassa e de biomoléculas por esses organismos. Além disso, os meios de cultura representam um expressivo percentual nos custos de produção de microalgas, e estratégias que busquem a substituição dos reagentes por fontes mais baratas são importantes para o desenvolvimento desta atividade produtiva. Em vista disso, o presente estudo objetiva avaliar o crescimento da microalga *Desmodesmus armatus*, isolada em um corpo aquático do Semiárido pernambucano, em meios de cultura alternativos de baixo custo. A cepa da microalga foi inicialmente aclimatada ao fotoperíodo de 12:12 (luz: escuro) e temperatura de 21 ± 1 °C por 3 dias. Os meios foram modificados com base no meio Bold's Basal (BBM, controle), e as fontes alternativas de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) foram substituídos por quantidades molares equivalentes. As fontes alternativas foram (i) N:P:K, e (ii) ureia, fonte de N) e superfosfato simples, fonte de fósforo. Para avaliar o crescimento, foram realizadas contagens diárias usando uma câmara de Neubauer, e com os dados da densidade celular foram calculadas a taxa de duplicação, a taxa de crescimento específico. Por fim, o pH das culturas foi aferido no começo e fim do experimento, que teve uma duração de 11 dias. *D. armatus* obteve um crescimento constante e favorável nos 3 meios, com uma amplitude de pH de 4,1 a 10,4. O meio com N:P:K obteve uma taxa de duplicação superior ($2,1 = 11 \text{ dia}^{-1}$) aos demais meios. Por outro lado, a substituição por N:P:K resultou em uma menor densidade celular (391×10^4 células por mL^{-1}). O meio com ureia e superfosfato simples obteve taxas de duplicação e taxas de crescimento estatisticamente iguais ao BBM. e alcançou uma densidade celular máxima ($457,9 \times 10^4$ células por mL^{-1}) superior a encontrada no BBM (417×10^4 células por mL^{-1}). Os resultados do presente estudo, sugeriram que a substituição das fontes de N (nitrato de sódio) e P (fosfato dipotássico) por ureia e superfosfato simples aumenta a densidade celular de *D. armatus*. Por fim, é recomendado que se façam análises na biomassa para averiguar se há diferença significativa na composição bioquímica entre os meios.

ANÁLISE DE PROLIFERAÇÃO DA MACROALGA KAPPAPHYCUS ALVAREZII EM AMBIENTE RESTRITO (AQUÁRIOS)

Maria Eduarda Almeida de Souza Rodrigues¹, Maulori Curié Cabral², Terezinha Lúcia dos Santos³, Luciana Soares da Costa⁴, Dárlcio Inácio Alves Texeira¹

¹UFRN, ²UFRJ, ³EMPARN, ⁴NUALVO

Originária da região do Indo-Pacífico tropical, a macroalga carragenófito *Kappaphycus alvarezii* pertencente à família Solieriaceae, é uma espécie de talo cilíndrico, multiaxial e ereto, que ocorre na zona infralitoral raso. Seguindo o mesmo propósito de trabalhos efetuados por outros autores sobre a detecção da ocorrência do fenômeno de propagação sexuada na linhagem brasileira de *K. alvarezii*, elaboramos um experimento com amostras de *K. alvarezii* que vem sendo cultivadas experimentalmente, na fazenda CAMARES CAMARÕES LTDA, localizada no município de Caiçara do Norte - RN. Considerando a necessidade de se estudar o desenvolvimento desta espécie de macroalga no nordeste do Brasil, o objetivo deste trabalho foi observar a presença ou não do desenvolvimento de estrutura(s) de reprodução sexuada nas ramas da macroalga *K. alvarezii* em experimentos realizados em aquários (ambiente restrito). As ramas frescas de *K. alvarezii* oriundas do cultivo mantido na própria fazenda, foram devidamente selecionadas, higienizadas e pesadas em porções uniformes. O experimento foi realizado usando-se três aquários, a densidade da biomassa algal usada por aquário foi 2 gramas da macroalga por litro de água marinha, sendo que a biomassa inicial média por aquário foi de aproximadamente 30 gramas, os aquários ficaram expostos à iluminação natural, aproximadamente 30% do volume da água dos aquários foi substituída a cada dia do experimento, durante o experimento foram monitorados parâmetros de salinidade e temperatura. Quanto a observação das estruturas de reprodução, foram realizadas observações a cada 15 dias do experimento de forma visual direta sem auxílio de lentes e também através de observações mais detalhadas com lupa. Quanto a temperatura, no período da manhã não houve variação significativa, a média observada foi de 24°C e no período da tarde a média observada foi 26,5°C. Quanto a salinidade não houve variações significativas, ao longo dia oscilou entre 38 e 39 partes por mil. Sobre o desenvolvimento de estruturas de reprodução, as observações dos espécimes da linhagem brasileira de *K. alvarezii* não apresentaram nenhum indício de desenvolvimento de estrutura de reprodução, da mesma forma como já declarado nas publicações de outros autores, nossos resultados não foram diferentes, ou seja, nenhum talo de *K. alvarezii* testado apresentou indícios de esporulação. Dessa forma, podemos indicar que experimentos de pesquisa em mar aberto devem ser realizados de forma paulatina, com acompanhamento de pesquisadores da área em estudo, desde que as amostras que sejam introduzidas nos cultivos passem por análise de origem e análise de linhagem, para verificar se correspondem a linhagem que não se reproduz, conseqüentemente não causa proliferação indevida.

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DA BIOMASSA DA MICROALGA SCENEDESMUS SP. ISOLADA DO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO

Ezechiel Houvessou¹, Alysson de Sá Pereira Lima², Carlos Yure Barbosa de Oliveira³, Danielli Matias de Macêdo Dantas³, Alfredo Olivera Gálvez³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, ²Universidade Federal de Pernambuco, ³Universidade Federal Rural de Pernambuco

As microalgas apresentam uma grande capacidade de síntese de metabólitos, tendo o gênero *Scenedesmus*, pertencente às clorófitas, ganhado destaque no desenvolvimento de pesquisas devido a

sua produtividade, atividades biológicas e importância biotecnológica. Neste sentido o presente trabalho visa avaliar as atividades biológicas da *Scenedesmus* sp. isolada do semiárido Pernambucano. Para o desenvolvimento da pesquisa, a cepa da microalga *Scenedesmus* sp. foi obtida do banco de cepas do Laboratório de Produção de Alimento Vivo – LAPAVI/UFRPE. Após adaptação e a purificação das microalgas, foi realizado cultivo descontínuo em fotoperíodo integral (4.000 lux) e aeração constante a uma temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Foram analisados os parâmetros de crescimento: tempo de duplicação (TD), velocidade de crescimento (K) e a densidade celular máxima (DCM). Ao final do cultivo o volume cultivado foi centrifugado a 4000 rpm e liofilizados para posterior análise das atividades biológicas da biomassa. Os resultados obtidos para densidade celular máxima, velocidade de crescimento (K) e tempo de duplicação (TD) foi de $1.516,25 \times 10^4$ células/mL, de $0,86 \pm 0,01$ (div. dias⁻¹) e $1,2 \pm 0,01$ dias, respectivamente. Após a etapa de cultivo foi obtida a biomassa com um rendimento final obtido de 0,43 g/L. O potencial antioxidante variou entre os diferentes extratos, onde os valores de sequestro de DPPH variaram entre 17,51-63,12%, para o radical ABTS os extratos revelaram valores entre 6,82-22,89%. Os tratamentos utilizando extrato etanólico apresentaram atividade inibitória (256 µg/mL) para *Listeria* sp. enquanto os demais tratamentos apresentaram uma CIM superior a 1.024 µg/mL (maior concentração testada). Os resultados encontrados no presente trabalho indicam o potencial produtivo deste gênero para obtenção de biomassa visando fins biotecnológicos.

Palavras-chave: *Biotecnologia; produção; microalga.*

EFEITO DA DENSIDADE DE INOCULAÇÃO NO CRESCIMENTO DA MICROALGA NANNOCHLOROPSIS SP.

Giovanni Lemos de Mello¹, Rafael Sales², Ricardo Martins², Ana Carolina², Mariana Soares², Fabio Neves¹

¹UDESC, ²AlgaBloom

A microalga marinha *Nannochloropsis* sp. usada na alimentação de peixes, camarões, moluscos bivalves e enriquecimento de alimento vivo, destaca-se pela sua rusticidade ao manejo e alta produtividade. Sabe-se que a densidade celular afeta a disponibilidade de luz e nutrientes, entretanto, culturas mais concentradas apresentam maior resistência à contaminação por microorganismos e às variações climáticas, melhorando o crescimento algal. Dessa forma, o objetivo foi avaliar a produtividade das culturas de *Nannochloropsis* sp. inoculadas em diferentes densidades. A microalga foi obtida no Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas, da Universidade do Estado de Santa Catarina (LCBA/UDESC). O experimento foi conduzido no inverno (01/08 - 19/08/2022), realizado em bolsas verticais cilíndricas (100l) protegidas por estufa e com iluminação natural. Os tratamentos foram definidos pela densidade inicial: 20% de cultura e 80% de meio (T-20%); 50% de cada (T-50%) e 100% de cultura (T-100%), fertilizados igualmente (sulfato de amônia, superfosfato de cálcio, uréia e cloreto de ferro) e água salinizada artificialmente (20 ups). Delineamento experimental contendo quatro réplicas e distribuição ao acaso. Os parâmetros físico-químicos, a densidade celular e a turbidez foram monitorados diariamente e a biomassa (peso seco) a cada três dias. Os resultados foram submetidos a ANOVA seguido do teste Tukey e teste Kruskal-Wallis, para dados paramétricos e não paramétricos, respectivamente ($p < 0,05$).

Não houve diferença de temperatura e salinidade das culturas, com uma média de $19,24 \pm 0,47$ e $21,12 \pm 0,33$, respectivamente. Observou-se diferença e redução no pH ao longo do cultivo no T-100% ($7,76 \pm 0,37$), comparado ao T-20% ($8,70 \pm 0,11$) e T-50% ($8,44 \pm 0,04$), sugerindo ausência

de atividade fotossintetizante pelas algas, possivelmente por falta de luz para as células. Os altos valores da turbidez inicial do T-100% corroboram para esse fato. Os valores de turbidez e DCM no T-100% foram significativamente mais altos que o T-20% (Tabela 1). A produtividade do T-100% foi significativamente mais baixa que o T-20% e T-50%, contudo não apresentou diferença quanto ao ganho de biomassa entre os tratamentos.

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

Variável	Tratamento 20 %	Tratamento 50 %	Tratamento 100 %
DCI (célula.mL ⁻¹)	756,25 ± 128,67 x10 ⁴	1868,75 ± 342,43 x10 ⁴	3895,00 ± 873,07 x10 ⁴
Biomassa inicial (g.L)*	0,09 ± 0,01	0,15 ± 0,08	0,20 ± 0,07
Turbidez (NTU)	82,85 ± 12,34 ^a	132,25 ± 31,77 ^{ab}	181,75 ± 69,20 ^b
DCM (célula.mL ⁻¹)	3.367,5 ± 358,95 x10 ^{4a}	3.981,25 ± 518,18 x10 ^{4ab}	5.450,00 ± 1742,23 x10 ^{4b}
Ganho de biomassa (g.L)*	0,11 ± 0,02 ^a	0,08 ± 0,03 ^a	0,05 ± 0,04 ^a
Taxa de crescimento específico (dia ⁻¹)	1,05 ± 0,08 ^a	1,02 ± 0,09 ^a	0,96 ± 0,17 ^a
Produtividade (g.L)	0,015 ± 0,00 ^a	0,011 ± 0,00 ^a	0,006 ± 0,00 ^b

*Biomassa seca. Valores expressos como média ± desvio padrão. *As letras iguais indicam que não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Conclui-se que inocular culturas de *Nannochloropsis* sp. entre 750 - 1.800 x 10⁴ células mL⁻¹ seria a melhor opção para o cultivo nas bolsas verticais cilíndricas. O experimento foi realizado em batelada com bolsas cilíndricas de 30 cm de diâmetro, sugere-se estudos em cultivos semi-contínuos com inóculos entre esses valores, bem como em outros formatos de tanques para avaliação da distribuição de luz sobre as culturas e sua influência sobre a produtividade.

Apoio: Algabloom, CNPq, FAPESC.

CULTIVO SEMI-CONTÍNUO DA MICROALGA NANNOCHLOROPSIS SP. EM RACEWAY

Giovanni Lemos de Mello¹, Rafael Sales², Ricardo Martins², Ana Carolina², Mariana Soares², Fabio Neves¹

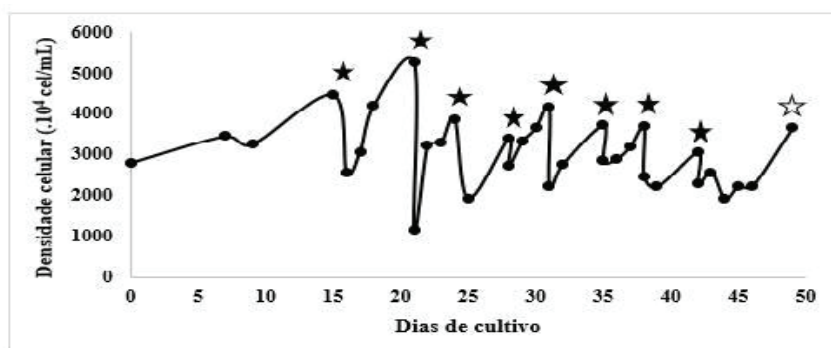
¹UDESC, ²AlgaBloom

A obtenção de compostos bioativos de microalgas para uso como aditivos alimentares na nutrição de camarões, com benefícios sobre a resposta imune e crescimento, demanda uma produção em larga escala de biomassa. Para isso, sistemas abertos são mais viáveis economicamente e os cultivos semi-contínuos favorecem uma maior produtividade e reduzem os custos de produção. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade do cultivo massivo da microalga marinha *Nannochloropsis* sp. em tanque aberto e sistema semi-contínuo de colheita, realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. A *Nannochloropsis* sp. foi obtida no cepário do Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas (LCBA/UDESC). O cultivo massivo foi conduzido durante o outono (19/04 - 06/06/2022, duração de 49 dias), na cidade de Laguna - SC (28° 28' 57" Sul, 48° 46' 53" Oeste) em tanque tipo raceway protegido por casa de vegetação (greenhouse) com iluminação natural. A cultura foi fertilizada com meio contendo sulfato de amônia, superfosfato de cálcio, uréia e cloreto de ferro e água salinizada artificialmente (20 ups). O raceway foi inoculado com uma densidade inicial de ~2.200 x 10⁴ células mL⁻¹, onde os parâmetros físico-químicos e a densidade celular foram

monitorados regularmente. A partir do 15º dia e repetidamente a cada 3 - 4 dias, a cultura foi separada parcialmente e o sobrenadante foi retornado para o raceway e enriquecido com nutrientes a cada 15 dias até a sua colheita final após 49 dias.

Os parâmetros físico-químicos da cultura algal apresentaram temperaturas entre 11,5 °C e 24 °C (média de 18 ± 3), pH médio de $8,8 \pm 0,8$) e salinidade média de 20 ± 1 . Mesmo em casa de vegetação (greenhouse) a temperatura ambiental apresentou mínima de 11 °C e máxima de 34 °C (média 21 ± 9 °C). Os parâmetros ambientais do cultivo demonstraram ampla variação, mas não prejudicaram o crescimento da *Nannochloropsis sp.*, a qual é considerada uma microalga rústica e pode ser cultivada ao longo de todo o ano, mesmo na região sul de Santa Catarina. Foram realizadas 9 colheitas ao total (Figura 1) resultando em um volume total de 3.190 l, apresentando densidade máxima de 5.263×10^4 cel/mL com 21 dias de cultivo e produtividade média de 0,49 g/L, resultando em uma produção acumulada de 187 trilhões de células e 14,35 kg de biomassa úmida (~10% peso seco).

Figura 1. Densidade celular de *Nannochloropsis sp.* cultivada em raceway. Estrelas preenchidas indicam os dias de colheitas parciais de biomassa e a vazada indica a colheita final da cultura.



Conclui-se que o método de cultivo semi-contínuo em tanque raceway, mesmo em regiões e épocas mais frias do Brasil, demonstrou potencial para a produção de biomassa da microalga marinha *Nannochloropsis sp.*, não prejudicando sua produtividade.

Apoio: Algabloom, CNPq, FAPESC.

2 - AQUICULTURA 5.0, SUSTENTABILIDADE E ENGENHARIA

DESENVOLVIMENTO DE PROTOTIPO PARA CLASSIFICAÇÃO DE ALEVINOS BASEADO EM RECONHECIMENTO DE IMAGENS.

Nícolas Silva Nogueira¹, Francisco Dimitry Lima Souza², Jorge Fredericson de Macedo Costa da Silva³, Italo Regis Castelo Branco Rocha², SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA²

¹IFCE campus Morada Nova., ²IFCE campus Morada Nova, ³IFCE campus Guaramiranga

A produção mundial de tilápia superou 6,2 milhões de toneladas em 2020. Esse aumento tem fomentado cada vez mais a inserção de tecnologias nessa área na busca de melhorar os processos e aumentar cada vez mais a produtividade das fazendas. Um grande problema no setor de produção de alevinos é o processo de contagem (amostragem volumétrica). Atualmente a contagem de alevinos é realizada de forma manual com auxílio de uma peneira, através de contagem e determinação de média

aritmética. Tal procedimento está sujeito a erros o que compromete a idoneidade do fornecedor de alevinos e compromete a rentabilidade do negócio. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um dispositivo junto a um software para contar alevinos, fazendo uso do processamento de imagens e de técnicas de Machine Learning. O protótipo, inicialmente, foi construído usando um hardware local e dedicado para realizar a coleta de imagens, para isso utilizou-se uma Raspberry PI com câmera acoplada. Após a captura das imagens, houve um processo de coleta manual e apresentação destas para o script de contagem de alevinos, desenvolvido em Python na plataforma Google Collab, que apresentou um resultado de 65% de eficiência. A metodologia contemplou as seguintes etapas: Identificação dos problemas e modelos de Machine Learning; identificação de possíveis algoritmos e técnicas de ML propostas para resolução do problema identificado; identificação das "features" relacionadas com os problemas e estudo da correlação com as saídas dos problemas ML; preparação e elaboração das bases de dados de treinamento, validação e testes a partir de dados estruturados (banco de dados e planilhas) e dados não estruturados (arquivos de vídeo, som, textos, etc); avaliação e testes dos modelos de Machine Learning. Foi desenvolvido um protótipo funcional como prova de conceito para validação e melhoria da proposta, porém, o mesmo não se encontra disponível comercialmente. Vale ressaltar que a proposta citada, visa melhorias em todas as abordagens utilizadas na prova de conceito. O uso da Raspberry PI com câmera integrada, obteve imagens de baixa qualidade e resolução, além do experimento estar exposto contantemente à luz solar. A coleta manual das imagens, torna o processo lento. Além disso, devido a baixa qualidade das imagens, as taxas de eficiência do algoritmo de IA não foram tão satisfatórias. Pode-se concluir que, a utilização de smartphone ou tablet com câmera de alta resolução e LED para iluminação da cena, com posterior envio em tempo real das imagens coletadas para o servidor na nuvem e otimização dos processos de processamento, classificação e contagem através de algoritmos baseado em Deep Learning. Todas estas melhorias visam transformar o protótipo em um produto final estável e com alta taxa de eficiência. Com os resultados alcançados espera-se que o sistema consiga realizar a contagem de maneira precisa e confiável, seja de fácil manuseio pelos colaboradores das fazendas e que tenha a robustez necessária para o ambiente operacional no qual será inserido.

SENSOR AUTOMÁTICO PARA ANÁLISE DE TEMPERATURA DA ÁGUA NA AQUICULTURA INTEGRADO COM *Internet of things* (IOT): *Open source iniciative*

Roberto Kazuyoshi Naoe¹, Maicon da Rocha Brande², Moranne Toniato da Silva¹, Mario Francisco Carreiro da Costa Junior¹, Paulo Rocha³, Guilherme Wolff Bueno²

¹UNESP - FCAVR, ²UNESP - CAUNESP, ³EdBit Startup

A utilização de tecnologias de automação, podem melhorar as boas práticas de produção aquícola, por meio do monitoramento em tempo real do ambiente aquático, favorecendo a intervenção e gestão dos sistemas de produção. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sensor de baixo custo para a análise automática da temperatura da água em sistema aquícola integrado com *Internet of Things* (IoT) 3G e 5G. O sistema desenvolvido (*aq.9*) utilizou placa *ESP32* e sensor de temperatura da água (*DS18B20*), os dados obtidos foram transmitidos para nuvem via *WiFi* e rádio *LoRa* projetado para enviar para um *Dashboard* que foi integrado com um servidor: *aquability1.vpshost3317.mysql.dbaas.com.br* via TCP/IP, versão: 5.7.32-35-log-Percona Server (GPL), Release 35, Revision 5688520. Foram realizados testes ($n=585$) em uma bateria de aquários para verificar a acurácia do sistema ($AC=100\%$). Após a calibração e validação do equipamento realizaram a transmissão de 1.5 megabytes de dados a cada 5 segundo por um período de 90 dias em alta frequência. Figura 1. *Dashboard* com dados de temperatura do sensor e peso dos animais em tempo real.



O *aq.9* apresentou 87.6% de AC e demonstrou ser viável para análises de temperatura da água, com custo de 195,00 reais por unidade. O sensor desenvolvido é acessível tecnicamente e economicamente para pequenas pisciculturas (*open source initiative*), podendo ainda ser aprimorado para a medição de outros parâmetros importantes, como pH, oxigênio dissolvido e compostos nitrogenados.

Apoio: CNPq, Fapesp, Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SDE/SP.

ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* COMO ANESTÉSICO PARA *Prochilodus argenteus* (CURIMATÃ-PACU)

Luana Ester Oliveira Correia³, Geovânio Jonas da Silva³, Leilane do Carmo Santos³, Francisco Célio Maia Chaves⁴, Edsandra Campos chagas⁴, Diogo Bessa Neves Spanghero³

⁴Embrapa

Estudos recentes mostraram sucesso na utilização do óleo essencial de *Mentha piperita* como anestésicos para *Oreochromis niloticus*, *Arapaima gigas* e *Rhamdia quelen*. Porém para juvenis de curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* não se tem informações do seu potencial anestésico. Pesquisas nesse sentido são fortemente incentivadas, já que os principais anestésicos utilizados mundialmente são a tricaina metanosulfonato (MS-222) e benzocaína, mas podem causar efeitos adversos aos peixes como perda de muco, irritação das brânquias e danos à córnea e o MS-222, que é eficaz, mas tem seu uso limitado por algumas agências reguladoras, como a US Food and Drug Administration (FDA), que exige um período de depuração dos peixes de 21 dias, após exposição, para posterior consumo. Diante deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial efeito anestésico do óleo essencial de *M. piperita* em juvenis de *Prochilodus argenteus*. Para isto, foi observado o comportamento dos peixes em diferentes concentrações crescentes do OE na água (110, 130, 150, 170 e 190 $\mu\text{L L}^{-1}$). Dez peixes para cada concentração. Os peixes passaram por jejum de 24 horas antes do início dos testes. Foram observados comportamentos incomuns como repouso, perda do equilíbrio e, por fim, paralização do batimento opercular. Após o último comportamento, os peixes foram imediatamente retirados das unidades experimentais e transferidos para unidades de recuperação sem a presença do OE. O tempo de cada comportamento, como também, de recuperação foi registrado, em minutos, com o auxílio de um cronômetro digital e estão expostos na tabela 1.

Tabela 1. Tempo (em minutos) de indução e recuperação aos diferentes estágios de anestesia para juvenis de curimatã-pacu expostos a diferentes concentrações do óleo essencial de *Mentha piperita*. Valores apresentados em média \pm desvio padrão.

Concentração ($\mu\text{L L}^{-1}$)	Indução à anestesia		
	Repouso	Perda do equilíbrio	Parada do opérculo
110	0,63 ± 0,15 a	2,33 ± 0,23 a	6,05 ± 0,51 a
130	0,51 ± 0,15 a	2,08 ± 0,11 ab	7,60 ± 0,68 b
150	0,64 ± 0,03 a	1,24 ± 0,10 c	4,35 ± 0,28 c
170	0,61 ± 0,05 a	1,71 ± 0,27 bd	3,28 ± 0,12 d
190	0,60 ± 0,06 a	1,33 ± 0,06 cd	3,74 ± 0,18 cd
	Recuperação		
	Retorno do opérculo	Início da Natação	Recuperação
110	0,37 ± 0,01 a	1,86 ± 0,77a	4,22 ± 0,04 a
130	0,38 ± 0,09 a	1,81 ± 0,38 a	4,42 ± 0,65 a
150	0,38 ± 0,08 a	1,43 ± 0,36 a	3,25 ± 0,18 b
170	0,39 ± 0,17 a	1,86 ± 0,41 a	3,38 ± 0,22 b
190	0,46 ± 0,03 a	2,33 ± 0,63 a	3,50 ± 0,25 ab

*Valores sobrescritos com letras distintas em uma mesma coluna são estatisticamente diferentes de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$).

Durante os ensaios de avaliação do efeito anestésico, todas as concentrações testadas do OE de *M. piperita* induziram os peixes até o último estágio comportamental de anestesia (Parada do opérculo) e da recuperação, com o tempo médio variando 3,28 a 7,60 min. (para a anestesia total) e 3,25 a 4,42 min (recuperação) (Tabela 1). Nenhuma mortalidade foi observada entre os peixes. O anestésico é considerado eficaz quando o tempo de indução à anestesia é menor ou igual a quatro minutos e recuperação em até 10 minutos, e seguro quando não causa mortalidade durante a exposição por cinco minutos. Dessa forma, a concentração de 170 $\mu\text{L L}^{-1}$ do óleo essencial de *Mentha piperita* induziu a anestesia em juvenis de curimatã-pacu de forma segura, com reduzido tempo de anestesia (<4 min) e de recuperação (<10 min), sem mortalidade.

ÓLEO ESSENCIAL DE MENTHA PIPERITA, CL50 PARA CURIMATÃ-PACU (*Prochilodus argenteus*)

Luana Ester Oliveira Correia¹, Leilane do Carmo Santos¹, Geovânio Jonas da Silva¹, Emília Carolina Alencar de Medeiros Spanghero², Luciano Jorge de Amorim Leite¹, Diogo Bessa Neves Spanghero¹

¹Universidade Federal de Alagoas, ²FRM

O crescimento da aquicultura brasileira pode estar diretamente relacionado com o aumento de doenças infecciosas do pescado, que por muitas vezes são tratadas com o uso de antibióticos que levam a reações adversas. Frente a isso, uma opção possível é a utilização de óleos essenciais para a profilaxia bem como para a intervenção medicamentosa contra as doenças. Porém, para sua utilização com segurança, faz-se necessário testar sua toxicidade para uma espécie específica. Este teste tem a finalidade de definir a capacidade que novas substâncias e/ou produtos de causar malefícios para a saúde, sendo por meio deste teste que consegue-se estabelecer o tempo de exposição ao agente tóxico e a que nível danoso ele pode levar. Diante deste contexto, este trabalho teve por objetivo determinar a concentração letal (CL_{50-4h}) para quatro horas de exposição do óleo essencial de hortelã pimenta (*Mentha piperita*) para juvenis de *Prochilodus argenteus*, tendo por base o potencial dessa espécie de peixe para a aquicultura e os conhecidos efeitos terapêuticos desse óleo essencial contra enfermidades. Para a realização do teste de toxicidade, o experimento foi conduzido com dois controles: e outros seis tratamentos contendo concentrações crescentes do OE na água de cultivo: 40, 44, 48, 52, 56 e 60 $\mu\text{L L}^{-1}$, com duas repetições. Os peixes passaram por jejum de 24 horas antes do início do teste de toxicidade. Durante o período de 4 h de exposição aos distintos tratamentos, foram registrados a mortalidade dos peixes de cada unidade experimental para determinação da concentração letal (CL_{50-4 h}) (Tabela 1).

Tabela 1. Sobrevivência do *Prochilodus argenteus* após exposição por quatro horas ao óleo essencial de *Mentha piperita*.

Concentração do óleo essencial de <i>M. piperita</i> ($\mu\text{L L}^{-1}$)	Sobrevivência (Repetição 1)	Sobrevivência (Repetição 2)
40	100%	100%
44	100%	90%
48	0%	60%
52	30%	0%
56	0%	30%
60	0%	0%

Foram observadas mortalidades nos tratamentos que continham concentrações a partir de $44 \mu\text{L L}^{-1}$. Não foi observada sobrevivência para os peixes expostos às concentrações de $60 \mu\text{L L}^{-1}$. O aumento da concentração do óleo essencial está diretamente relacionado com o aumento da mortalidade dos peixes (figura 1).

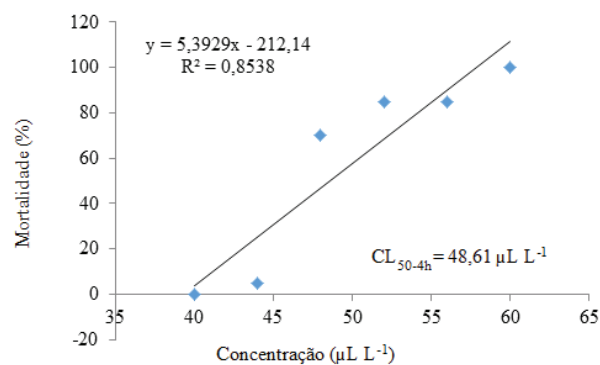


Figura 1. Representação da taxa de mortalidade de juvenis de *Prochilodus argenteus* expostos por quatro horas a diferentes concentrações do óleo essencial de *Mentha piperita*.

A CL_{50-4h} para o *Prochilodus argenteus* ao óleo essencial de *Mentha piperita* é de $48\mu\text{L/L}^{-1}$. O Curimatã-Pacu se mostrou mais resistente ao óleo essencial de *Mentha piperita*, quando comparados a outros peixes, como a tilápia (*Oreochromis niloticus*) com CL_{50} de 40 mg L^{-1} e o pirarucu (*Arapaima gigas*) com CL_{50-4h} de 38 mg L^{-1} . Estes resultados demonstram que o Curimatã-Pacu é mais resistente ao óleo essencial de *M. piperita* quando comparados a espécie mais produzida pela piscicultura brasileira, como no caso a tilápia e outra em pleno crescimento produtivo, o pirarucu.

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE TECNOLOGIA DO SÉCULO XXI COMO MÍDIAS BIOLÓGICAS EM FILTROS SUSTENTÁVEIS PARA CRIAÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS EM PEQUENA ESCALA

Wilmar Ferreira Junior¹, Gelcirene de Albuquerque Costa², Felipe Casado de Lucena³, Jacicleide Maria de Oliveira², Raiane dos Santos¹

¹Instituto Federal de Pernambuco, Campus Ipojuca - IFPE, ²Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, ³Instituto Federal de Pernambuco, Campus Cabo - IFPE

A utilização de diversos tipos de sistemas para filtragem na aquicultura é uma atividade amplamente desenvolvida e pesquisada ao longo dos anos, sendo um dos fatores determinantes para o sucesso da

criação de organismos aquáticos em pequena e grande escala.

Enquanto na natureza a renovação constante da água faz com que os resíduos sejam rapidamente diluídos, em sistemas fechados, sem renovação, esses resíduos podem ser bastante tóxicos devido à amônia liberada através de matérias em decomposição a partir de alimentos não consumidos, excreta dos animais, etc.

Dentre os métodos alternativos de filtragem biológica aplicada, os mais comuns são: utilização de Senilia Senilis, britas e eletrodutos, argila expandida, bioball, cerâmica, tijolos, etc. Porém, ainda assim, o uso dessas formas trazem custos elevados ou causam degradação ambiental.

Este estudo busca uma alternativa totalmente sustentável e de baixo custo, que possa estimular a criação de organismos aquáticos em pequena escala e consiga trazer a redução dos custos e eficiência na filtragem biológica.

Foram elaborados, para experimentos, filtros biológicos utilizando-se resíduos de filamento PLA (material derivado de fontes naturais, e também conhecido como “bioplástico”, pois possui o diferencial de ser renovável), principal elemento para impressão em impressoras 3D. No estudo, esses resíduos são utilizados como substratos para colonizar bactérias, que por sua vez compõem um sistema cujo papel é o de reduzir os níveis dos compostos nitrogenados, que em altas concentrações são letais para os seres hidróbios.

Foram feitos experimentos com a mesma quantidade de água para 01(um) filtro com mídias biológicas mais utilizadas no mercado, 02(dois) filtros com mídias alternativas, sendo um com conchas marítimas e outro com anéis feitos a partir de eletrodutos e 04(quatro) filtros com resíduos de filamento 3D.

A partir do décimo dia, foram realizados testes a cada 05 dias para verificação dos níveis de Nitrito, pH e Amônia Tóxica e os experimentos de resíduos mantiveram todos os resultados dentro de um parâmetro aceitável para a proliferação e colonização das bactérias. E com a análise realizada no laboratório de Microbiologia após 40 dias de maturação, esses filtros experimentais produzidos a partir de resíduos trouxeram um resultado qualitativo satisfatório.



Figura 1 - Experimentos comparativos

Tendo em vista que para o experimento levou-se em consideração os custos da aquicultura, a preocupação com o meio ambiente, bem como promover a prática mais econômica, sobre baixo custo de produção e, por consequência, de venda, a utilização de resíduos de filamento 3D na concepção de filtros biológicos a partir de resíduos trará para o mercado um diferencial tecnológico de baixíssimo custo para filtros alternativos, corroborando para a redução de lixo e dando um destino reutilizável aos novos resíduos do século XXI.

CRIAÇÃO DE TAMBAQUI (COLOSSOMA MACROPOMUM) EM SISTEMA AQUAPÔNICO NO MUNICÍPIO MACAPÁ - AMAPÁ

Jessyana Maria de Sousa Soares¹, Clara Brito Salomao¹, Gabriel Fauro de Araújo¹, Luiza Prestes¹, Marcos Sidney Brito de Oliveira²

¹Universidade do Estado do Amapá, ²Universidade Federal do Amapá

A demanda por alimento e melhor utilização da água exerce forte pressão sobre os setores envolvidos com a produção alimentar. Para atender esses requisitos, desenvolver um sistema de criação de peixes com reaproveitamento de água, como o sistema RAS (Recirculating Aquaculture System) associado a aquaponia (cultivo de hortaliças) pode ser uma solução sustentável. Esse sistema é de baixo impacto já que reutiliza as fezes dos peixes e restos de ração rico em N (Nitrogênio) e P (Fosforo) como adubo para as hortaliças, demanda menor quantidade de água e, produz alimentos de forma integrada. O projeto analisou os índices zootécnicos do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a produtividade de diferentes hortaliças em sistema de circulação fechada de água (RAS) aquapônico. O sistema foi implantado nas instalações da Universidade do Estado do Amapá. A estrutura do experimento foi composta por 3 tanques de PVC (caixa d'água), cada um com capacidade de 1.000 litros, sendo utilizados dois tanques de cultivo e um decantador. Além disso, um tanque de 250 litros foi utilizado para confecção do biofiltro, brita e tijolos de barro foram utilizados com substrato para o desenvolvimento das bactérias do tipo Nitrobacter e Nitrossomonas, que são responsáveis pela transformação da Amônia (NH₃) em Nitrito (NO₂-) e, posteriormente, em Nitrato (NO₃-), substância que leva ao desenvolvimento das hortaliças, e, nesse composto, não é mais tóxica aos peixes. Na recirculação da água foram utilizadas eletrobombas com capacidade de 1000 litros/hora. Para o cultivo das hortaliças foi utilizada uma placa de isopor dispoendo as mudas com espaçamento de 10cm entre elas para seu crescimento, o substrato utilizado foi uma mistura de terra preta com farelo de açaí. Foi cultivada espécie de alface roxa (*Lactuca sativa. L.*). O experimento teve duração de 60 dias corridos, os peixes foram acondicionados nos dois tanques, adotando uma densidade de estocagem de 45 peixes por m³, e sendo alimentados durante todo o período de experimentação com ração contendo 45% de proteína bruta, 3 vezes ao dia de acordo com o cálculo de 2% da biomassa total de peixes. Os animais foram adicionados ao sistema com peso médio de 31,92 ± 8,79 (g) e finalizaram o experimento com peso médio de 100,8 ± 49,98 (g). Foram obtidas 20 mudas de alface (*Lactuca sativa. L.*), e que sobreviveram no sistema de boias por 8 dias, e, depois morreram por problemas do sistema de experimentação. As mudas estavam com tamanho médio de 3,5 ± 0,3 cm de altura. Os valores de pH foram 4,89 a 5,69 com média de 4,01 ± 0,56, apresentando valores abaixo do esperado, para o desenvolvimento dos peixes quanto das hortaliças, o valor mais adequado do pH seria em torno de 7,00, para atender todos os componentes biológicos dos peixes, hortaliças e bactérias nitrificantes. A salinidade apresentou uma amplitude de 101 a 262 mg/L e uma média de 173,5 ± 44,3. A temperatura teve em média de 26,9 ± 1° C, onde apresentou valores abaixo do esperado para o desenvolvimento do experimento, o que pode estar relacionado ao período de inverno na região (dezembro – julho), o que causa uma redução nas temperaturas, e conseqüentemente levar a um crescimento reduzido dos indivíduos. A condutividade, variou de 175 a 529 µS/cm³ e teve média de 347,1 ± 89,7 µS/cm³, confirmando valores condizentes para criação de tambaqui, que deve estar entre 50 µS/cm e 500 µS/cm. No entanto, para as hortaliças os valores foram inferiores ao recomendado, que seriam de 1.200 a 1.500 µS/cm. O custo estimado para implantação e funcionamento do sistema de aquaponia composto por 2 caixa d'água de 3m³ e uma placa de cultivo de hortaliças com capacidade para 20 mudas ficou no total de R\$ 1.517,25. A mão de obra foi a que apresentou maior oneração na implementação e custo de produção R\$ 1.666,50 (68,85%) A energia elétrica representando R\$ 554,80 (20%), e a ração para o custo operacional do sistema R\$ 585,00 (20%) e o valor total investido no sistema foi R\$ 4.451,55. Os índices econômicos, levando em consideração a

taxa SELIC atual apresentaram um retorno do investimento em 5 anos, mas não foi considerado o processo de depreciação para os materiais utilizados. Com isso, a criação de tambaquis em sistema de recirculação apresentou bom desempenho zootécnico sendo viável a união das duas atividades, afim de produzir alimento de forma sustentável está pode ser uma solução para produção de alimento de alto valor nutricional.

DIFICULDADES E GARGALOS PARA IMPLANTAÇÃO DE AERAÇÃO ARTIFICIAL EM TANQUES DE CULTIVO

Rafael Neves Gomes¹, Luis Gustavo Ferreira Braga², Karina Ribeiro², Henrique Rocha de Medeiros²

¹UFRN, ²UFRN - EAJ

Dentre os parâmetros de qualidade de água mais importantes para os sistemas de produção o oxigênio dissolvido é um fator limitante e influencia diretamente na produtividade. A solução para esta questão é o uso de aeradores que acaba sendo um gargalo para sistemas produtivos de pequenos produtores aquícolas. Frente ao exposto o trabalho objetivou o desenvolvimento de um aerador hidráulico de baixo custo a ser empregado em pequenas unidades de cultivo. O projeto do aerador foi embasado a partir de um sistema linear hermeticamente fechado, que usa três princípios da hidráulica, sendo: o princípio de Bernoulli, pressão de Pascal e Stevin. Desta forma, segundo o princípio de Bernoulli, os fatores externos são desconsiderados devido aos canos estarem hermeticamente isolados, promovendo um aumento de pressão sobre todos os pontos de fluidos (Pascal e Stevin). Assim o protótipo foi pensado e construído no Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão em Carcinicultura (LAPEC) situado na Escola Agrícola de Jundiá – EAJ/ UFRN. Utilizou-se 1 válvula de adesão de água com pé de crivo, 1 tubulação PVC 25mm de 2,15m, 2 conexões PVC em L de 25mm para 25mm, 2 tubulações PVC 25mm de 15cm, 1 conexão em T de 25mm/25mm/25mm, 1 cape 100mm PVC com 25mm de abertura, 1 cape 100mm PVC com 50mm de abertura, 1 cano PVC 100mm de 1,07m, 1 cano 50mm de 20cm, um registro em esfera de 50mm. Todos esses materiais são conectados em sequência e vedados, usando cola e silicone, para evitar entrada de ar no sistema. A válvula de adesão para funcionar corretamente, deve sempre ficar submersa abaixo da lâmina d'água do viveiro. A partir disso, no momento em que o registro for aberto e a água começar a cair, no mesmo instante a água do viveiro entrará pela válvula de adesão, assim circulando a água. O funcionamento do protótipo está acondicionado a formação do vácuo para promover circulação de água adequada para a aeração. O protótipo foi estruturado, e testado, todavia, houve problemas de funcionamento, por perda de vácuo. O problema foi na construção do protótipo onde observou não haver pressão suficiente para a água formar uma recirculação eficiente. Desta forma, constatamos a falta de vácuo que pode ser por vazamentos de ar ou calibres de cano inadequados para a montagem do protótipo. Testes estão em andamento para a construção de um protótipo mais eficiente e funcional no Laboratório de Efeitos Mecânicos da UFRN para sanar esta problemática, já apresentando resultados de recirculação melhores. Entretanto a ferramenta pode ser uma alternativa para pequenos tanques de produção com baixo investimento na manutenção da produção de peixes.

3 – CARCINICULTURA

QUALIDADE DE ÁGUA E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS DE *Macrobrachium amazonicum* EM RAS UTILIZANDO BIORREADORES DE LEITO MÓVEL (BRLM)

Suzane Rodrigues de Oliveira¹, Clara Brito Salomão², Tibério Soares Rodrigues de Oliveira¹, Sting Silva Duarte³, Jô de Farias Lima³

¹Universidade Federal do Amapá, ²Universidade do Estado do Amapá, ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

O Camarão-da-amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) vem apresentado bons índices zootécnicos em âmbito experimental na larvicultura. Contudo, é necessário aprimorar a tecnologia de larvicultura da espécie que ainda é realizada em sistemas de aquicultura de recirculação utilizando biorreatores de leito fixo caros e de difícil manutenção. Neste contexto, o estudo buscou uma alternativa para o tratamento de água na larvicultura do *Macrobrachium amazonicum*, com o uso de BRLM (Biorreator de Biofilme de Leito Móvel), avaliando os parâmetros de qualidade de água e a taxa de sobrevivência larval. Foram instaladas duas caixas de 100L acopladas a um decantador e filtro biológico, que continha 40% de enchimento com mídias K2. A maturação do sistema ocorreu em torno de 30 dias com a inoculação de bactérias, ou seja, neste período o filtro demonstrou condições para a degradação de compostos nitrogenados. Posteriormente, as caixas foram povoadas com 20 mil e 25 mil larvas e após quinze dias de cultivo, foram despescadas 18 mil e 24 mil pós-larvas, respectivamente em cada experimento. As larvas deste experimento foram provenientes do cultivo de reprodutores de Camarão-da-Amazônia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Amapá (EMBRAPA). A alimentação baseou-se na oferta de náuplios de *Artêmia salina* e dieta inerte (pudim), ao notar-se o surgimento de pós-larvas, foi realizada a coleta e, em seguida foi calculada a taxa de sobrevivência.

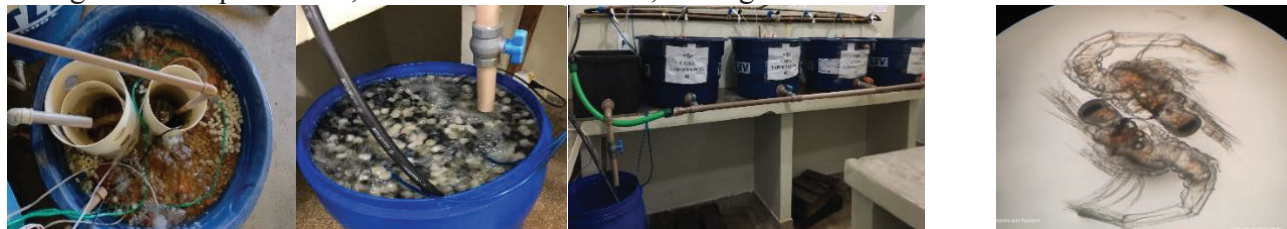


Figura. Maturação, instalação, pós-larvas com 15 dias de idade.

Os dados obtidos indicam que o sistema de aquicultura de recirculação adotado foi eficiente na manutenção da qualidade da água (Tabela 1), garantindo boa taxa de sobrevivência na larvicultura do camarão. Os parâmetros analisados mantiveram-se estáveis, principalmente a amônia e o nitrito, a taxa de sobrevivência nos cultivos foram acima de 90%, devido a boa qualidade de água e a maturação do filtro biológico sendo superior ao obtido em literaturas. Os próximos passos serão a validação do sistema em escala comercial.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água na larvicultura do *Macrobrachium amazonicum*.

Parâmetros	Caixa 1	Caixa 2
Temperatura	29°C ± 0,02	29°C ± 0,04
pH	7,8 ± 0,01	7,9 ± 0,02
Oxigênio	4,7 ± 0,40	4,2 ± 0,18
Salinidade	13,3 ± 0,03	10,6 ± 0,08
Amônia	0,25 ± 0,06	0,25 ± 0,0
Nitrito	0,38 ± 0,06	0,0 ± 0,0

O RAS utilizando biorreatores de leito móvel (BRLM) nas condições observadas neste estudo amostrou eficiência para o tratamento de água na larvicultura do Camarão-da-Amazônia, pois possibilita um maior crescimento bacteriano e a degradação de compostos nitrogenados.

ANÁLISE DA APTIDÃO NATURAL PARA A CARCINICULTURA NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Jose Mireya Nunes de Andrade¹, Hiza Maryelle Ferreira de Souza¹, Romeika Hellen Brito Ferreira da Costa¹, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes¹

¹UFERSA

O estado do Rio Grande do Norte é um dos maiores produtores de camarão marinho *Litopenaeus vanammei* (Boone, 1931) no Brasil, para alcançar essa liderança à atividade necessitou além do manejo, e quantidade de produtores investindo, das variáveis geográficas propícias para garantir um bom desenvolvimento, como temperaturas altas, terrenos planos e amplo recurso hídrico. Com intuito de verificar áreas aptas para atividade da carcinicultura no Rio Grande do Norte foi utilizado um Indicador de Aptidão para Carcinicultura (IAC), onde foram combinadas informações espaciais sobre a temperatura média, tipos de relevo, ocupação do solo, e disponibilidade de recursos hídricos. Inicialmente cada um desses fatores foi avaliado de forma individual, identificando e classificando as condições como mais ou menos favoráveis para o desenvolvimento da carcinicultura (Tabela 1). Após a classificação individual dos fatores, os resultados foram especializados e aplicou-se a técnica de álgebra de mapas para combiná-los, obtendo-se como resultado o mapeamento classificado com a indicação das regiões com maior ou menor aptidão física para o cultivo de camarões em todo o estado. No que se refere a potencial para atividade de carcinicultura, o estado potiguar possui uma posição geográfica favorável, com melhores índices de aptidão ocorre em toda região do Oeste a Leste Potiguar (Figura 1), resultado das condições predominantes como o tipo de clima semiárido de temperatura quente, áreas antrópicas agrícolas, ampla disponibilidade hídrica, e proximidade com a costa. As áreas classificadas como muito alta (81-100%) são regiões com influência litorânea, que coincidem com o relevo plano com baixas elevações. As regiões com alta (61-80%) aptidão são as áreas que coincidem com baixas elevações do tipo depressão, e as médias (41-60%) estão em áreas com elevações variando de plano a onduladas do tipo tabuleiro. Além disso, nessas áreas estão localizados os polos produtores de camarão o que corrobora a aptidão nessas áreas. Os menores índices (21-40%) estão localizados em áreas do Oeste Potiguar, relacionado pelo formato do relevo com fortes ondulações do formato serra, no Central Potiguar coincide com os relevos do tipo planaltos, chapadas e serras, e no Agreste Potiguar pelos planaltos. O resultado dos indicadores confirma a posição geográfica favorável para carcinicultura no estado, como também aponta perspectivas para interiorização como expansão da atividade, não se restringindo somente as áreas com influência litorânea.

Tabela 1: Critérios usados para construção do Indicador de Aptidão Física para Carcinicultura.

Indicador	Clima	Relevo (declividade)	Hidrografia	Uso do solo
Muito Alta (0,81 a 1)	> 28°C	< 2%	<300 (m)	Solo exposto
Alta (0,61 a 0,80)	26 – 28°C	2 a 4%	1000 a 1500	Agropecuária

Média (0,41 a 0,60)	24 – 26°C	4 a 6%	1500 a 2000	Veg. Rasteira
Baixa (0,21 a 0,40)	22 – 26°C	6 a 8%	2000 a 4000	Veg. Arbustiva
Muito Baixa (0,00 a 0,20)	< 22°C	>8%	>4000	Floresta

INDICADOR DE APTIDÃO
PARA CARCINICULTURA DO
ESTADO DO RIO GRANDE
DO NORTE

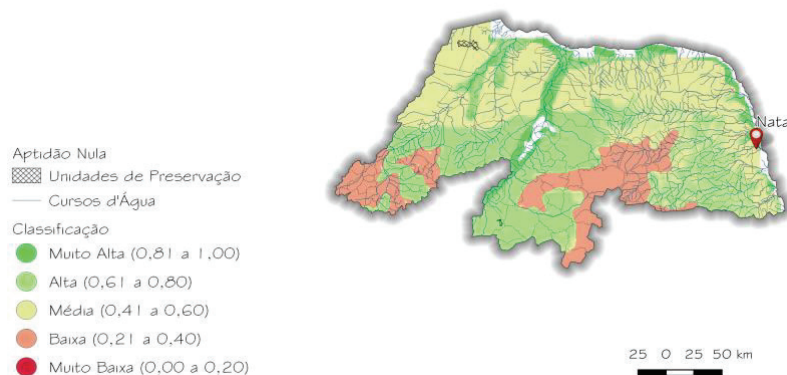


Figura1: Mapa de aptidão física para a carcinicultura no RN.

EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DE UNIDADES DE PAISAGEM PELA CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA, CEARÁ, BRASIL

Francisca Gomes Maia¹, Renan Gabriel Cavalcante Sousa¹, Ítalo Régio de Paiva Matos¹, Felipe Kuroski¹, Sergio Alberto Apolinário Almeida¹, Ítalo Régis Castelo Branco Rocha¹

¹IFCE Morada Nova

A carcinicultura é um ramo da aquicultura que se designa pela produção de camarão, podendo ser praticada em água salgada ou em água doce. Apesar do *L. vannamei* ser um camarão de água salgada, ele poder ser cultivado também em águas oligohalinas. Assim, visando analisar a expansão da carcinicultura no Perímetro Irrigado de Morada Nova, foi realizado um estudo no aludido perímetro, com o objetivo de levantar dados referente ao desenvolvimento da carcinicultura. A metodologia foi dividida em três ações principais: 1) Processamento de imagens satélites para a identificação e demarcação das áreas ocupadas pela carcinicultura; 2) Quantificação dos viveiros em produção; e 3) Atribuição do número de empregos diretos gerados pela atividade. Os dados foram coletados com intervalo de 2 anos, entre o período de 2016-2022, coletando os dados no aplicativo Google Earth Pro e compilando no gerenciador de planilhas (Excel). O processamento de imagens apontou que os colonos do perímetro irrigado, substituíram algumas culturas pela carcinicultura, tais como: rizicultura, cultura do feijão, cultura do milho e a pecuária de subsistência (bovino, ovino e caprino), essa substituição foi rápida, pois em 2016 havia 6,60 hectares de viveiros e em 2022 existem 614,60 ha. A taxa média anual de incremento de área de produção entre os anos de 2018/2022 foi de 52,83% a.a. (incremento de 104,3 ha/ano), já o incremento observado entre 2016/2018 foi de 1.445,07% a.a.

Levando em consideração o período entre 2018 e 2022, a taxa do incremento do número de viveiros foi de 74,07% a.a., diferenciando positivamente quando comparado com o incremento em área total, devido a escolha de construção de viveiros menores, saindo de uma área média de 0,94 ha em 2016, para 0,72 ha em 2022. Atualmente o número de empregos diretos gerados pela atividade de carcinicultura é de 0,78 postos de trabalho por hectare, totalizando o número de 477 pessoas empregadas em 614,6 hectares de cultivo. Podemos ressaltar que além dos postos de trabalho direto são gerados inúmeros postos de trabalho indiretos e também, muitos dos colonos são proprietários de empreendimentos aquícolas (Tabela 01).

Tabela 01 – Evolução do uso e ocupação de unidades de paisagem pela carcinicultura no perímetro Irrigado de Morada Nova, Ceará, Brasil.

	2016		2018		2020		2022	
	Dado	% Incr.	Dado	% Incr.	Dado	% Incr.	Dado	% Incr.
Área de produção (ha)	6,6	-	197,4	2890,15	365,4	85,14	614,6	68,20
Número de Viveiros (und.)	7	-	216	2.985,71	453	109,72	856	88,96
Número de empregos (und.)	4	-	136	3.300,00	267	96,32	477	78,65

Figura 01 – Imagem obtida no Google Earth do Perímetro Irrigado de Morada Nova, Ceará, Brasil.



Assim este estudo colabora com a divulgação de informações referente a evolução da carcinicultura em um perímetro irrigado gerenciado pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS, orientando na apresentação de soluções para as principais demandas e possibilitando o desenvolvimento de políticas públicas.

Apoio: APCC, ABCC, IFCE.

CULTIVO DE CAMARÃO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO COM E SEM O USO DE SUBSTRATO ARTIFICIAL.

Nícolas Silva Nogueira¹, Anderson Rubens dos Santos¹, Tamiles Ingrid da Silva¹, Jardel Batista de Oliveira¹, Jonatas de Paulo dos Santos Soares¹, SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA¹

¹Instituto Federal do Ceará - IFCE

Os sistemas de recirculação na aquicultura (SRA's ou RAS) podem ser instalados próximos aos grandes centros de consumo, permitindo a produção de organismos aquáticos durante todo o ano em diferentes condições de clima. Na produção de *Litopenaeus vannamei* normalmente na fase inicial são utilizados berçários primários, uma vez que permitem uma maior biossegurança e uma melhor quantificação dos animais, reduzindo ao mesmo tempo as necessidades de espaço. Contudo, não é claro se a densidade de estocagem e a

inclusão de substrato artificial podem melhorar o crescimento do camarão durante esta fase. No presente trabalho, comparamos parâmetros de produção do camarão em quatro diferentes densidades de povoamento com ou sem a utilização de substrato artificial. Foram delineados quatro tratamentos com quatro repetições cada: TR-01 (150 PL's, com substrato); TR-02 (200 PL's, com substrato); TR-03 (250 PLs, com substrato); TR-04 (300 PL's, com substrato) e TR-Controle (150 PL's, sem substrato). Os tratamentos com substrato incluíram 0,70 m² de tela de polietileno de alta densidade com malha de 1,0 mm, o que aumentou a área de superfície do tanque em 31%. Cada tratamento foi atribuído aleatoriamente a quatro tanques de 150 litros. Todo o sistema foi conectado a um conjunto de decantador, filtro mecânico e biofiltro. Os camarões tinham um peso inicial de 0,139 ± 0,05 g e foram cultivados durante 45 dias. Os tratamentos de baixa densidade apresentaram oxigênio dissolvido (OD) e pH significativamente mais elevados que os tratamentos de alta densidade ($P \leq 0,001$). Especificamente, o TR-C (s/substrato) apresentou valores de OD e pH mais elevados, seguido dos tratamentos TR-01, TR-02, TR-03 e TR-04, respectivamente. Os tratamentos com alta densidade apresentaram níveis significativamente mais elevados de amônia total (NH₃+NH₄) e nitrito (NO₂-N) do que os tratamentos de baixa densidade a partir da segunda semana de cultivo, quando foi observada uma alta concentração de amônia total e nitrito.

Tabela 1. Valores médios do peso final, biomassa total, sobrevivência e fator de conversão alimentar (FCA), dos tratamentos com e sem substrato artificial.

Tratamento	Peso Médio final (g)	Biomassa total (kg/m ³)	Sobrevivência (%)	FCA
Controle (sem substrato)	0,50 ± 0,01	48,96 ± 53,51	8,16 ± 65,94	6,71 ± 0,01
TR1 (com substrato)	0,25 ± 0,05	388,98 ± 23,15	64,83 ± 20,38	0,79 ± 23,51
TR2 (com substrato)	0,15 ± 0,10	427,50 ± 25,51	42,75 ± 25,44	1,22 ± 23,51
TR3 (com substrato)	0,37 ± 0,15	176,40 ± 27,30	14,70 ± 55,94	4,09 ± 23,51
TR4 (com substrato)	0,31 ± 0,11	709,24 ± 20,10	50,66 ± 21,75	0,83 ± 23,51

Os resultados zootécnicos alcançados estão apresentados na tabela 1. O FCA foi significativamente mais baixo em ambos os tratamentos de baixa densidade do que em tratamentos de alta densidade. A biomassa total (kg/m³) foi significativamente mais elevada no tratamento de alta densidade do que em tratamentos de baixa densidade ($P \leq 0,001$), e o tratamento sem substrato obteve uma produção de biomassa significativamente menor do que os demais. Concluímos que os produtores devem considerar o uso de substrato artificial e densidades mais elevadas durante a fase inicial de produção para maximizar a biomassa de camarão, contudo, os efeitos negativos na qualidade da água devem ser mais bem avaliados.

CARCINICULTURA MARINHA NO ESTADO DO PARÁ: TECNOLOGIA E FATORES LIMITANTES DE COMPETITIVIDADE

Mariele Sales Nunes Brito², Érica Matos de Amorim², Clebson Luiz Ferreira da Conceição², Lenilson de Souza de Sena², Valeria Sousa Borges Soares², Marcos Ferreira Brabo²

²UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

A carcinicultura marinha é um segmento aquícola pouco desenvolvido no estado do Pará, mesmo com uma elevada demanda local por seus produtos. Com este estudo objetivou-se evidenciar a tecnologia empregada nas iniciativas em operação e os fatores limitantes de competitividade desta cadeia produtiva no território paraense. Foram realizadas observações de campo e pesquisas documental e bibliográfica entre janeiro e julho de 2022. Identificou-se três empreendimentos de pequeno porte e dois de médio porte nos municípios de Curuçá e Salinópolis, sendo que dois adotavam o sistema monofásico e três o sistema bifásico em viveiros escavados e tanques, com utilização de aeração artificial, densidade de estocagem entre 12 e 60 indivíduos/m² e despesas de espécimes a partir de 7 gramas. Três fazendas que haviam implantado o sistema de bioflocos interromperam a produção, nos municípios de Castanhal, Santarém e Tomé-Açu. A ausência de alternativa ao camarão cinza *Penaeus vannamei*, uma espécie exótica, impede a regularização ambiental das iniciativas em sistema parcialmente fechado nos termos da Resolução COEMA n° 143 de 20 de dezembro de 2018. Além disso, o Artigo 29 da Lei Estadual n° 6.713 de 25 de janeiro de 2005, revogado pela Lei Estadual n° 9.665 de 19 de julho de 2022, era mais restritivo do que o Código Florestal Brasileiro e considerava a carcinicultura marinha em zona de apicum como atividade ilegal. Sua prática é tida como incompatível com os objetivos de 14 Unidades de Conservação localizadas na zona costeira paraense, 12 Reservas Extrativistas Marinhas, um Monumento Natural e um Refúgio da Vida Silvestre. Não há oferta local de pós-larvas e as rações industriais são fabricadas em outros estados, sendo comercializadas por distribuidores, o que incrementa significativamente o custo de produção da atividade. A Tabela 1 sintetiza os fatores limitantes de competitividade da carcinicultura marinha no litoral do estado do Pará.

Tabela 1. Fatores limitantes de competitividade da carcinicultura marinha no litoral do estado do Pará.

Aspectos	Fatores limitantes	Alternativas
Legais/Socioambientais	Marco legal estadual mais restritivo em relação ao uso de espécies exóticas e de zonas de apicum	Uso de sistemas fechados e interiorização dos empreendimentos
	Atividade incompatível com os objetivos de Unidades de Conservação	-
Econômicos	Pós-larvas e rações industriais adquiridas em outras Unidades da Federação	Organização social para aquisição de insumos de forma coletiva

A expansão da atividade no litoral paraense é improvável dada as restrições ambientais, enquanto as iniciativas de interiorização ainda se mostram pouco competitivas frente aos produtos provenientes de outras unidades da federação, a exemplo do Maranhão, do Piauí, do Ceará e do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Aquicultura, legislação aquícola, litoral amazônico, maricultura, *Penaeus vannamei*.

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO NATURAL PARA EXPANSÃO DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ

Hiza Maryelle Ferreira de Souza¹, Jose Mireya Nunes de Andrade¹, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes¹

¹UFERSA

O Ceará é um dos principais expoentes da carcinicultura nacional, com polos produtivos distribuídos em diversos municípios. Esse desempenho pode ser explicado em grande parte pela vocação natural de várias regiões do estado, que ao combinar condições como clima, relevo, solo e disponibilidade de água, propiciaram a implantação e o crescimento de unidades de cultivo de camarão marinho. Apesar de ser atualmente o maior produtor de camarão do Brasil, o Ceará possui potencial para aumentar ainda mais a sua capacidade produtiva, necessitando, para isso identificar as áreas com maior e menor aptidão natural para o desenvolvimento da atividade. Dessa forma, o presente trabalho avaliou a aptidão natural de todo o território do estado do Ceará para o desenvolvimento da carcinicultura, de forma a subsidiar a identificação de áreas para implantação de novos polos produtivos bem como a expansão dos polos já consolidados. Para isso, foi construído o Indicador de Aptidão para Carcinicultura – IAC. Para estimar o IAC, foram combinadas informações espaciais sobre a temperatura média no território nacional, os tipos de formações do relevo, a distribuição da rede hidrográfica e os tipos de uso e ocupação do solo. Inicialmente cada um desses fatores foi avaliado de forma individual, identificando e classificando as condições como mais ou menos favoráveis para o desenvolvimento da carcinicultura (Tabela 1). Após a classificação individual dos fatores, os resultados foram especializados e aplicou-se a técnica de álgebra de mapas para combiná-los, obtendo-se como resultado o mapeamento classificado com a indicação das regiões com maior ou menor aptidão física para o cultivo de camarões em todo o estado. Verificou-se que a mesorregião do Jaguaribe é a mais propensa para a carcinicultura o relevo plano e a disponibilidade de água para abastecimento na região contendo uma aptidão à carcinicultura muito alta, de 81% a 100%. A mesorregião metropolitana de Fortaleza, mais próximo ao litoral demonstra aptidão alta de 61% a 80% e no restante da região é de média aptidão, de 41% a 60%, onde podemos encontrar em partes relevo favorável e também diversos pontos de fontes de abastecimento. O Noroeste Cearense teoricamente encontra-se com baixa aptidão, de 21% a 40% apresentando relevo com bastante depressões, planaltos e serras, que dificultam a inserção da atividade, com exceção da disponibilidade de água, com destaque a presença de uma unidade de preservação, o que acaba tornando a mesma mesorregião, de alta aptidão de 81% a 100% mais ao litoral, em que contém ambiente propício também em relação ao relevo principalmente, onde hoje encontra-se instalados diversos polos produtores. O Norte Cearense está entre média e baixa aptidão por haver predominância de relevo com depressões e serras. As mesorregiões Sertões cearenses, Sul e centro Sul cearense possuem baixa aptidão, ambos compartilham da mesma tipologia de relevo tais como, serras, depressões, patamares, planaltos e chapadas ao sul e baixa disponibilidade de cursos d'água. A carcinicultura é uma realidade no Ceará, a identificação das áreas com melhor aptidão natural para o desenvolvimento da atividade, foi essencial para afirmar a possibilidade de alavancar a produção no interior do Estado, indo além das áreas litorâneas.

Indicador	Clima	Relevo (declividade)	Hidrografia	Uso do solo
Muito Alta (0,81 a 1)	> 28°C	< 2%	<300 (m)	Solo exposto
Alta (0,61 a 0,80)	26 – 28°C	2 a 4%	1000 a 1500	Agropecuária
Média (0,41 a 0,60)	24 – 26°C	4 a 6%	1500 a 2000	Veg. rasteira
Baixa (0,21 a 0,40)	22 – 26°C	6 a 8%	2000 a 4000	Veg. arbustiva
Muito Baixa (0,00 a 0,20)	< 22°C	>8%	>4000	Floresta

Tabela 1: Critérios usados para construção do Indicador de Aptidão Física para Carcinicultura.

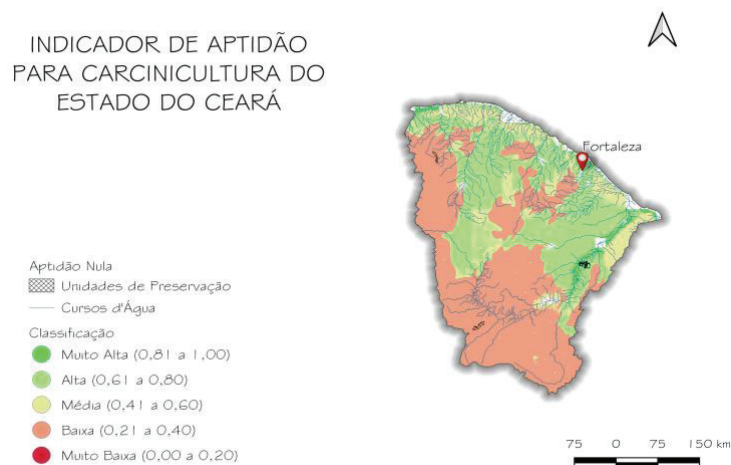


Figura 1: Mapa de aptidão física para a carcinicultura no Ceará.

A CARCINICULTURA BRASILEIRA E A FORMAÇÃO E FORTALECIMENTO DE POLOS PRODUTIVOS

Hiza Maryelle Ferreira de Souza¹, Jose Mireya Nunes de Andrade¹, Leonardo Querido Cárdenas¹, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes¹

¹UFERSA

A carcinicultura é uma atividade que tem crescido e se fortalecido nas últimas três décadas, com grande impacto econômico e social nas regiões onde se desenvolve, mas com forte predominância na região Nordeste, em função das características dessa região. Dentre as diversas regiões produtivas, observa-se a formação de polos produtivos, que concentram diferentes setores dessa cadeia produtiva em uma região geográfica específica. A formação desses polos promove ganhos de escala produtivo em função da maior facilidade de acesso à estrutura de suporte à produção, reduzindo custos. Promove também maior acesso a novas informações e conhecimentos relativos à atividade, que fluem entre esses diferentes setores. Nesse sentido, o presente trabalho analisou a produção brasileira de todo território nacional na perspectiva de polos produtivos a partir de dados secundários oriundos da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE) em 2020. Classificando do maior ao menor polo produtor e observando a sua evolução. Em termos de relevância produtiva, foram identificados 14 principais polos produtivos no Brasil, todos na região Nordeste, conforme descrito na Tabela 1. Dentre os 14

principais polos produtivos identificados, cinco deles concentram pouco mais de 70% da produção nacional e estão nos dois estados com maiores produções, Rio Grande do Norte e Ceará, em destaque as mesorregiões do Jaguaribe - CE e Leste Potiguar - RN. Vale ressaltar também outros polos de relevância em termos de produção nacional, localizados nas mesorregiões dos estados do Piauí, Sergipe, Bahia, Pernambuco e Paraíba (Tabela 1). Observando-se a evolução da produção nesses polos, pode-se inferir que a concentração de produtores em localidades com alto potencial produtivo acaba por gerar ganhos de eficiência produtiva para aqueles ali localizados.

TABELA 1 – PRINCIPAIS POLOS PRODUTIVOS NO BRASIL

UF	Polo	Produção Média (ton)	Produção Média (%)
CE	Jaguaribe	12266,33488	21,44%
RN	Leste Potiguar	10956,09063	19,15%
CE	Noroeste Cearense	6764,997	11,82%
CE	Norte Cearense	5678,9335	9,93%
RN	Oeste Potiguar	4639,786	8,11%
PI	Norte Piauiense	2999,315125	5,24%
SE	Leste Sergipano	2866,995125	5,01%
RN	Central Potiguar	2485,99475	4,34%
BA	Sul Baiano	1745,696625	3,05%
PE	Mata Pernambucana	1564,419375	2,73%
PB	Mata Paraibana	1527,363375	2,67%
BA	Metropolitana de Salvador	866,15825	1,51%
PB	Agreste Paraibano	792,41875	1,38%
PE	Metropolitana de Recife	661,65375	1,16%

UMA DESCRIÇÃO SISTÊMICA DA CADEIA PRODUTIVA DA CARCINICULTURA PIAUIENSE

JOSEFRAN SANTOS DO VALE¹, Raquel Carvalho Aguiar², Gabriel Cardoso Neves², Thais Danyelle Santos Araujo², Ionara Gomes Pereira², Thiago Fernandes Alves Silva²

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR, ²Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAR

A cadeia produtiva da carcinicultura no Piauí se destaca na geração de postos de trabalho com fluxos de renda e melhoria da qualidade de vida nas comunidades adjacentes às fazendas de produção e nos

municípios por onde o camarão é comercializado. Entretanto, até o momento, ainda são desconhecidas informações importantes para a gestão e desenvolvimento dos diversos setores que compõem a cadeia produtiva da carcinicultura piauiense, como os problemas enfrentados pelos agentes, os pontos positivos e a perspectiva futura para a atividade. Assim, este trabalho teve por objetivo realizar uma descrição das Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças da cadeia produtiva da carcinicultura no Piauí na visão dos agentes atuantes em cada elo do setor. Para execução do projeto, foi realizado um levantamento de dados quantitativos e qualitativo através de entrevistas semiestruturadas junto aos participantes que atuam de forma direta ou indireta na produção, compra e venda do camarão ou subprodutos gerados na atividade, como carcinicultores (10), consultores (7), atravessadores (5), elaboradores de produtos (4), fabricantes e fornecedores de insumos, equipamentos e matéria-prima (5), atacadistas (3), varejistas (10), restaurantes (8), consumidores de pescado (416) e profissionais de instituições públicas ou privadas que trabalham com ensino, pesquisa ou extensão e representantes de classe com reconhecida competência em áreas relacionadas à carcinicultura (7). Os principais resultados estão apresentados no Quadro 1. Em uma descrição holística sobre a atividade, na visão dos entrevistados, percebe-se a necessidade de melhorias nos serviços e entrada de novas formas de apresentação do camarão cultivado no mercado. Também foi notório o anseio dos comerciantes e consumidores por um produto de preço estável e que possa incrementar o fornecimento de alimento seguro para a população. Além disso, também se mostrou clara a oportunidade de entrada de novas empresas no mercado, suprimindo a carência de serviços e produtos nos segmentos de produção, venda de insumos, beneficiamento, distribuição e venda do camarão que vêm de outros estados para o Piauí. Com base nestes resultados, avaliamos como medidas importantes ao desenvolvimento do setor, o estímulo à capacitação técnica voltada ao cultivo de camarão em águas interiores, o aumento nos incentivos à pesquisa científica aplicada ao desenvolvimento tecnológico com base nas características locais e o apoio à articulação dos grupos e entidades representativas dos elos da cadeia produtiva da carcinicultura.

Quadro 1. Principais Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças da cadeia produtiva da carcinicultura no Piauí.

	Forças	Fraquezas
Organização Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Contínuo crescimento da atividade; • Fonte de renda para os atores; • Viabilidade das atividades em torno do camarão; • Motivação dos agentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas com a energia elétrica; • Dependência dos atravessadores; • Falta de diálogo entre os atores da cadeia; • Dificuldades para implantação de tecnologias; • Falta de unidades de beneficiamento; • Falta de estímulo ao consumo do camarão.
Forças Externas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio técnico das instituições; • Construção de alianças estratégicas; • Abertura para novas empresas no mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de insumos de outros estados; • Competitividade de produtores cearenses; • Ausência do plano de gestão da cadeia produtiva da carcinicultura; • A não sensibilização dos atores.

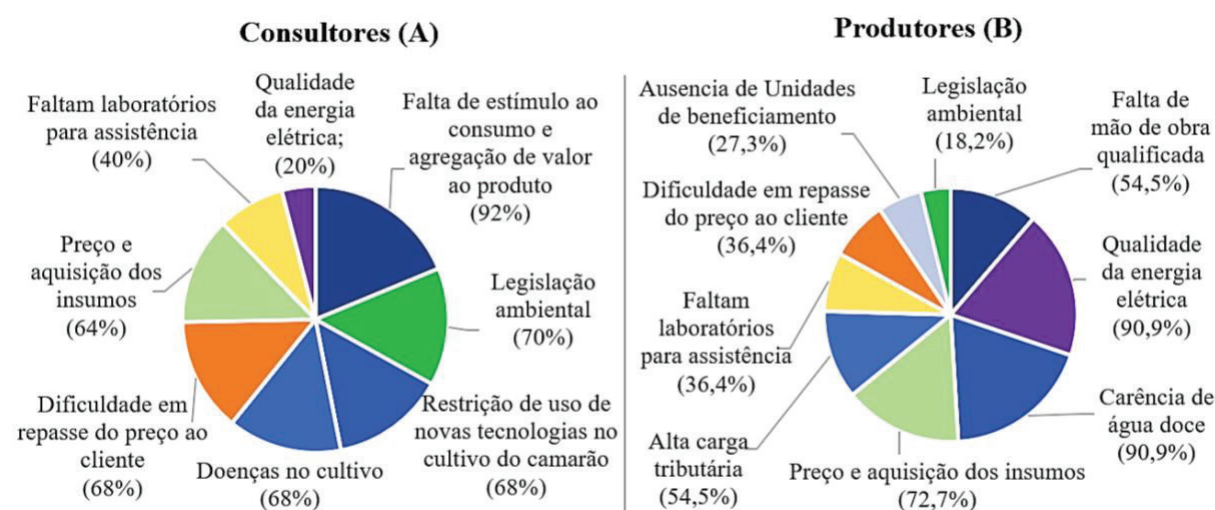
A CARCINICULTURA PIAUIENSE: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS SOBRE OS PROBLEMAS DO SETOR ÁREA DE ANEXOS

Raquel Carvalho Aguiar¹, JOSEFRAN SANTOS DO VALE², Nicole Oliveira de Souza¹, Juliana Isis Araújo Pereira¹, Thais Danyelle Santos Araujo¹, Thiago Fernandes Alves Silva¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAR, ²Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR

A carcinicultura destaca-se como um dos setores mais produtivos da aquicultura sendo responsável pelo desenvolvimento social e econômico das comunidades adjacentes aos empreendimentos. No Piauí, a carcinicultura é majoritariamente concentrada em 11 fazendas operantes nos municípios de Luís Correia e Cajueiro da Praia, no litoral do estado. Apesar da importância da atividade para a economia regional, a sociedade desconhece o atual panorama da produção de camarão e os entraves que este setor enfrenta. Baseado nisso, o presente estudo objetiva caracterizar a carcinicultura piauiense e diagnosticar os problemas enfrentados na visão dos produtores e consultores e propor soluções para o desenvolvimento da atividade. Para tanto, foi realizado um levantamento de informações que permitiu identificar e entrevistar os responsáveis por 10 fazendas de produção e os 07 consultores que atuam ligados à produção de camarões no Piauí. Sobre o crescimento da atividade, 18,2% dos produtores e consultores acreditam que a atividade mantém a taxa de crescimento dos últimos anos, 54,5% relatam que há um crescimento, porém, com taxa reduzida, para 18,2% a atividade vive um período de estagnação e 9,1% afirmam que está em declínio. Todos os produtores entrevistados, que trabalham com a fase de crescimento final (engorda), adquirem as larvas do Ceará. Quando questionados sobre a melhor estratégia para aumentar a produção do empreendimento, 83,3% dos produtores declararam que há necessidade de aumento de área física do empreendimento, entre eles, 40% necessitam também de melhorias nas estruturas já existentes nas fazendas de produção. Os principais problemas do setor são demonstrados na Figura 1. Entre as medidas mais urgentes para mitigar os problemas da carcinicultura, destacam-se: I) o planejamento para reestruturação do fornecimento de água doce e energia elétrica para a maior parte dos empreendimentos, II) a redução ou abatimento de impostos sobre produtos de origens primárias que impactam o custo final da ração e na comercialização do camarão; III) um plano de medidas de estímulo ao consumo do produto e fortalecimento da sua cadeia; IV) a participação de instituições e órgãos públicos em busca de soluções para os problemas locais que afetam o setor.

Figura 1. Frequência relativa dos principais problemas da carcinicultura no litoral do Piauí na visão dos Consultores (A) e Produtores (B).



EFEITO DA FREQUÊNCIA DE AJUSTE IÔNICO EM ÁGUA OLIGOHALINA SOBRE A CONCENTRAÇÃO MINERAL DOS FLOCOS MICROBIANOS DE BERÇÁRIO DE *Penaeus vannamei* UTILIZANDO SISTEMA SIMBIÓTICO

Paulo Henrique Teixeira Gomes¹, Valdemir Queiroz de Oliveira², Otávio Augusto Lacerda Ferreira Pimentel³, Alitiene Moura Lemos Pereira², Alfredo Olivera Gálvez¹, Luis Otavio Brito da Silva¹

¹UFRPE, ²EMBRAPA, ³FURG

Sistemas de mínima troca de água baseados em fertilização orgânica favorecem o crescimento de flocos microbianos. Estes flocos atuam controlando a qualidade de água e ainda como fonte suplementar de alimento para os animais. Entretanto, a qualidade desse tipo de alimento suplementar depende de vários fatores, dentre os quais podemos citar a fonte de carbono e os fertilizantes que são utilizados no sistema. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da frequência de ajuste iônico em água oligohalina sobre a concentração mineral dos flocos microbianos de berçário de *Penaeus vannamei* utilizando sistema simbiótico. As pós-larvas de camarão foram cultivadas durante 40 dias (2.000 Pls m⁻³) com os seguintes tratamentos: SW (água do mar - salinidade 31 g L⁻¹); SWD (água do mar diluída a uma salinidade de 2,3 g L⁻¹); 1IA (ajuste iônico para atingir a razão Ca:Mg:K de 1:3:1 no dia 1 - salinidade 2,3 g L⁻¹); 2IA (ajuste iônico para atingir a razão Ca:Mg:K de 1:3:1 no dia 1 e dia 20 - salinidade 2,3 g L⁻¹); e 3IA (ajuste iônico para atingir a razão Ca:Mg:K de 1:3:1 no dia 1, dia 10 e dia 20 - salinidade 2,3 g L⁻¹). No final do experimento, foram coletadas amostras de flocos (30 g) com malha cilíndrica de 50 µm para análise da composição mineral. Os teores de P, Fe e Mn não diferiram significativamente entre os tratamentos, enquanto os teores de K, Mg, Na, S, Cu e Zn foram maiores no SW em relação aos tratamentos de baixa salinidade e a concentração de Ca foi semelhante entre o tratamento SW e os demais tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Concentração mineral do floco microbiano (g Kg⁻¹; peso seco) do berçário de *Penaeus vannamei* em sistema simbiótico usando diferentes ajustes iônicos.

Minerais	Tratamentos									
	SW		SWD		1IA		2IA		3IA	
P (g Kg⁻¹)	4.25	± 1.07	2.34	± 0.47	1.90	± 0.10	2.05	± 0.20	1.87	± 0.29
K (g Kg⁻¹)	0.63 ^A	± 0.10	0.15 ^B	± 0.01	0.19 ^B	± 0.02	0.22 ^B	± 0.01	0.24 ^B	± 0.03
Ca (g Kg⁻¹)	20.15 ^A	± 3.84	8.88 ^B	± 1.79	10.02 ^{AB}	± 1.21	11.78 ^{AB}	± 0.59	9.40 ^{AB}	± 1.32
Mg (g Kg⁻¹)	1.52 ^A	± 0.10	0.38 ^D	± 0.06	0.44 ^{CD}	± 0.03	0.52 ^{BC}	± 0.03	0.58 ^B	± 0.03
Na (g Kg⁻¹)	5.73 ^A	± 1.13	0.63 ^B	± 0.06	0.61 ^B	± 0.08	0.69 ^B	± 0.04	0.68 ^B	± 0.01
S (g Kg⁻¹)	0.94 ^A	± 0.08	0.32 ^B	± 0.07	0.31 ^B	± 0.03	0.36 ^B	± 0.07	0.40 ^B	± 0.02
Cu (mg Kg⁻¹)	7.05 ^A	± 0.35	3.87 ^B	± 1.08	3.63 ^B	± 0.71	3.99 ^B	± 0.35	4.27 ^B	± 0.18
Fe (mg Kg⁻¹)	1,167.46	± 50.66	827.19	± 253.28	621.65	± 54.86	703.45	± 79.40	672.55	± 103.28
Mn (mg Kg⁻¹)	11.31	± 1.52	11.85	± 2.42	13.94	± 4.77	16.29	± 4.68	15.02	± 2.30
Zn (mg Kg⁻¹)	73.70 ^A	± 10.66	41.02 ^B	± 7.70	38.50 ^B	± 3.34	37.06 ^B	± 12.38	39.67 ^B	± 5.67

A frequência de ajuste da relação Ca:Mg:K para 1:3:1 não alterou significativamente a composição mineral do floco microbiano em um sistema utilizando água do mar diluída e fertilização simbiótica.

DETERMINAÇÃO DO PERÍODO ALIMENTAR PARA O CAMARÃO-PITU (*Macrobrachium carcinus*), DIURNO, NOTURNO OU DIURNO/NOTURNO

Luana Ester Oliveira Correia³, João Pedro Teles de Almeida³, Elen Vivian Santos Silva³, Irū Menezes Guimarães³, Alexandre Delgado Bonifácio², Diogo Bessa Neves Spanghero³

³Universidade Federal de Alagoas

O camarão-pitu (*Macrobrachium carcinus*) é um dos maiores camarões em todo o mundo, pois pode atingir 300 mm de comprimento total e chegar a pesar 340 g, tem alta importância econômica e potencial para a aquicultura. No Brasil, seus estoques naturais estão ameaçados tanto pelo esforço de pesca, como também pelas alterações antrópicas em seus habitats. Esta situação mostra a importância e urgência de estudos, como forma de buscar meios para a proteção e preservação das populações de *M. carcinus*. Neste sentido, alguns esforços estão sendo realizado para manutenção dos estoques naturais e adaptação à aquicultura. Assim, acredita-se que estudos de hábitos alimentares são indispensáveis para o sucesso produtivo. Desta forma, o objetivo do trabalho foi determinar o período alimentar (noturno, diurno ou noturno/diurno) que promova o melhor desempenho zootécnico. Três períodos alimentares foram estudados durante 25 dias: Diurno, Noturno e Diurno/Noturno. No tratamento Diurno, as pós-larvas de *M. carcinus* foram alimentadas apenas no período diurno (durante o dia); o tratamento Noturno, a alimentação foi ofertada apenas no período noturno (durante a noite) e o tratamento período Diurno/Noturno, a alimentação foi fornecida tanto no período diurno como noturno (durante o dia e a noite), com quatro repetições cada. Após 25 dias de cultivo, foram analisados os dados de sobrevivência e crescimento, dispostos na tabela 1. Não houve diferença significativa entre os períodos de alimentação.

Tabela 1. Peso médio e sobrevivência final de juvenis de *Macrobrachium carcinus* alimentados em diferentes períodos alimentares durante 25 dias de cultivo.

Período alimentar	Peso médio (g)	Sobrevivência (%)
Diurno	0,098 ± 0,006 ^{n/s}	89,63 ± 11,402 ^{n/s}
Noturno	0,110 ± 0,009 ^{n/s}	92,00 ± 4,010 ^{n/s}
24 horas	0,110 ± 0,011 ^{n/s}	92,64 ± 5,825 ^{n/s}

*Valores sobrescritos com n/s em uma mesma coluna são estatisticamente semelhantes de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$). **Diurno: alimentação apenas durante o dia; Noturno: alimentação apenas durante a noite e 24 horas: alimentação durante o dia e a noite.

Apesar de a espécie apresentar hábitos preferencialmente noturnos, não se observou melhores resultados de crescimento e sobrevivência pra os camarões alimentados tanto exclusivamente à noite, como também para os alimentados integralmente (durante a noite e dia), quando comparados com os alimentados exclusivamente durante o dia. Esses resultados ajuda a compreender a dinâmica alimentar da espécie, facilitando seu cultivo, permitindo ao produtor escolher a forma que melhor lhe convier para fornecimento de alimento ao camarão-pitu.

Palavras chaves: sobrevivência; crescimento; camarão de água doce.

EFEITO DA SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE *Litopenaeus vannamei* SUBMETIDOS AO N-NH₃.

Eugênio Breno Lucena Amâncio Carmo da Silva¹, Agatha Catharina Limeira¹, Gênisson Carneiro Silva¹, Lucas Vinicius Pinheiro¹, Luis Otavio Brito da Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

O cultivo do camarão marinho em águas oligohalinas é uma atividade que vem demonstrando um expressivo crescimento, fato explicado pela grande abundância de água e a capacidade osmorregulatória da espécie. Entretanto, a constituição iônica em águas de baixas salinidades varia muito, podendo afetar a produção dos crustáceos marinhos, pois os íons apresentam uma grande importância do ponto de vista fisiológico. Em muitas situações para a correção iônica utiliza-se um elevado volume de fertilizantes minerais, com alto investimento monetário. Para o reaproveitamento desses íons, pode-se utilizar o sistema intensivo com mínima troca de água. Todavia, nesse sistema a amônia aumenta rapidamente, podendo interferir na resistência de juvenis de *Litopenaeus vannamei*. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar o efeito da amônia na sobrevivência de juvenis de *L. vannamei* cultivados em água salinizada artificialmente (3 g/L) em sistema simbiótico. No experimento foram testados quatro tratamentos, todos em triplicata: SD - água do mar diluída (salinidade 2,5 g/L); LCSM - Mistura de sais de baixo custo com água doce (salinidade 2,5 g/L); CS - Sal marinho comercial (salinidade 2,5 g/L); SW - água do mar (salinidade 31 g/L). No final do período de 40 dias os juvenis foram submetidos a testes de resistência ao N-NH₃ na água. Aleatoriamente, 10 camarões em cada unidade experimental foram utilizados para o teste de estresse ao N-NH₃. Os camarões foram estocados em unidades experimentais (10L) com concentrações de N-NH₃ entre 0,39 e 0,42 mg/L (tabela 1). Essa concentração foi alcançada aplicando uma solução de 10 g/L de NH₄Cl. A temperatura da água foi mantida próxima a 29 °C e o pH entre 8,1 a 8,5. A sobrevivência foi avaliada a cada 24h até às 96 horas de exposição ao N-NH₃. Os resultados demonstraram uma sobrevivência de 100% para ambos os tratamentos, demonstrando que não houve influência da salinização artificial na resistência à concentração de N-NH₃ dos juvenis de *L. vannamei* cultivados durante 96 horas.

Tabela 1. Concentração de NAT e N-NH₃ utilizadas para avaliar a resistência de juvenis de *L. vannamei*.

	NAT (mg/L)		N-NH ₃ (mg/L)	
	SW	LCSM, CS e SD	SW	LCSM, CS e SD
Inicial	2,57	4,91	0,41	0,42
24hrs	2,44	4,79	0,39	0,41
48hrs	2,56	4,88	0,41	0,42
72hrs	2,48	4,77	0,40	0,41
96hrs	2,56	4,80	0,41	0,41

CULTIVO SUPERINTENSIVO DE PÓS-LARVAS DO CAMARÃO MARINHO *LITOPENAEUS VANNAMEI* (BOONE,1931), EM BERÇÁRIO DE FAZENDA DE ENGORDA

Abiqueila Sousa Santos¹, Adriana Gonçalves Camelo Costa¹, Macel Italo Silva Bezerra¹, Jefferson José Pimenta Couto², Janaína de Araújo Sousa Santiago¹, André Prata Santiago¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha, ²Carapitanga Indústria de Pescado do Brasil Ltda

No Brasil ainda é comum o cultivo de camarão marinho utilizando o método semi-intensivo, ocupando grandes áreas e baixas densidades, embora os produtores se esforcem para intensificar a produção na busca por melhores produtividades. O cultivo de camarão pode ser dividido em diferentes etapas: a produção de pós-larvas em laboratórios e a engorda, que é realizada em fazendas, podendo-se adotar diferentes metodologias de cultivo, incluindo aquelas com elevadas densidades, e com controle rigoroso das variáveis físicas, químicas e biológicas da água. O berçário é uma estrutura de adaptação do cultivo no laboratório para a engorda na fazenda, reduzindo o tempo em que o camarão fica no viveiro. Desta forma, este trabalho tem como objetivo de realizar o cultivo superintensivo de pós-larvas do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, em berçário. O sistema é composto por 5 tanques circulares, com uma capacidade de 50.000 L, cada, construído em fibra de vidro, e sistema de aeração. O acompanhamento da qualidade da água foi feito através de sonda-multiparâmetros, salinômetro, teste colorimétrico para cloro e pH. Os tanques berçários foram preparados alguns dias antes da chegada das pós-larvas oriundas do laboratório. A preparação foi feita em cada tanque com a lavagem, retirada de crostas e tratamento de água. Após a evaporação do cloro foi feita a fertilização. No recebimento das PLs foram feitos testes de qualidade e estresse. No teste de qualidade são retiradas, em média, 50 PLs de cada caixa de transporte, sendo colocadas separadamente em recipientes contendo 1 L de água dos tanques onde serão destinadas. Neste teste observa-se as variações comportamentais, aspectos gerais e estresse. No teste de estresse é observada a sobrevivência a condições ambientais adversas de temperatura e salinidade. A aclimação foi feita através de uma mistura gradual e contínua da água do cultivo com a do transporte, até que a água onde estão as pós-larvas tenha características iguais as da água do tanque de cultivo. A alimentação no berçário foi feita diariamente a cada duas horas. Foram colocadas diferentes rações microparticuladas de acordo com a idade das PLs. Quando os animais chegam a idade de PL₁₅ há um revezamento na alimentação, onde uma hora é a mistura de rações microparticuladas e na alimentação seguinte biomassa de *Artemia*. O sifonamento para retirada de restos de alimentos e fezes, foi feito a cada 3 dias, em cada tanque, ou sempre que houve necessidade. A renovação da água foi feita a cada 5 dias ou antes quando as condições ambientais se deterioravam mais rapidamente, sendo renovado normalmente cerca de 30% da água do tanque. As variáveis da água foram mensuradas diariamente com intervalo em torno de 4 h entre as medições. A temperatura do berçário da fazenda variou de 29°C a 31°C, o pH de 7,9 a 8,5. A variação do oxigênio foi de 5,5 a 6,7 mg/L. A sobrevivência do berçário foi superior a 90%, variando de 92 a 95%. Conclui-se que o manejo executado no berçário mostrou-se eficiente devido aos resultados apresentados, tendo após a fase berçário como também ao final da engorda, já que a fase berçário é a preparação para a engorda, tendo influencia direta no seu resultado que foi de 87% de sobrevivência média, em 70 dias de cultivo, com o um peso médio de 10 g.

EFEITO DO EQUILÍBRIO IÔNICO NA RESISTÊNCIA DE JUVENIS DE *Penaeus vannamei* AO ESTRESSE DE AMÔNIA

Lucas Vinicius Pinheiro¹, Valdemir Queiroz de Oliveira², Otávio Augusto Lacerda Ferreira Pimentel³, Alitiene Moura Lemos Pereira², Alfredo Olivera Gálvez¹, Luis Otavio Brito da Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA, ³Universidade Federal do Rio Grande/FURG

A carcinicultura vem demonstrando um crescimento muito relevante em águas oligohalinas, isso se deve a facilidade de implantação de cultivo em áreas afastadas da costa e a adaptação do camarão branco do pacífico a diferentes concentrações de salinidade. Porém, nesses ambientes, a toxicidade dos compostos nitrogenados tende a crescer, podendo influenciar no crescimento e sobrevivência desses animais. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do equilíbrio iônico na resistência de juvenis de *P. vanamei* a amônia. O teste foi realizado após o final do berçário em sistemas simbiótico durante 40 dias com 2.000 PIs m⁻³ alimentadas com ração comercial de 45% de proteína bruta. Foram testados 5 tratamentos em triplicata: SW (água do mar – salinidade 31 g L⁻¹), SWD (água do mar diluída - salinidade 2,3 g L⁻¹) e água do mar diluída a salinidade 2,3 g L⁻¹ com ajustes iônico na proporção Ca:Mg:K de 1:3:1 no 1º dia - 1IA, no 1º e 20º dia – 2IA e no 1º, 10º e 20º dia – 3IA. Ao final do período experimental, os camarões foram submetidos a concentrações de N-NH₃ entre 0,26 e 0,42 mg L⁻¹ (Tabela 1), temperatura da água entre 28 e 29 °C e pH entre 7,9 e 8,5. A concentração de N-NH₃ foi alcançada aplicando uma solução estoque de 10 g L⁻¹ de NH₄Cl. O teste foi realizado por 96 horas e a sobrevivência foi avaliada a cada 24 horas (Zhang et al., 2021).

Tabela 1. Nitrogênio da amônia total (NAT) concentração de amônia não ionizada (N-NH₃)

	NAT (mg L ⁻¹)			N-NH ₃ (mg L ⁻¹)		
	SW	SWD, 1IA, 2IA, 3IA		SW	SWD, 1IA, 2IA, 3IA	
Inicial	2,40	4,65		0,31	0,31	
24hrs	2,20	4,62		0,30	0,26	
48hrs	2,50	4,60		0,39	0,37	
72hrs	3,23	6,18		0,42	0,41	

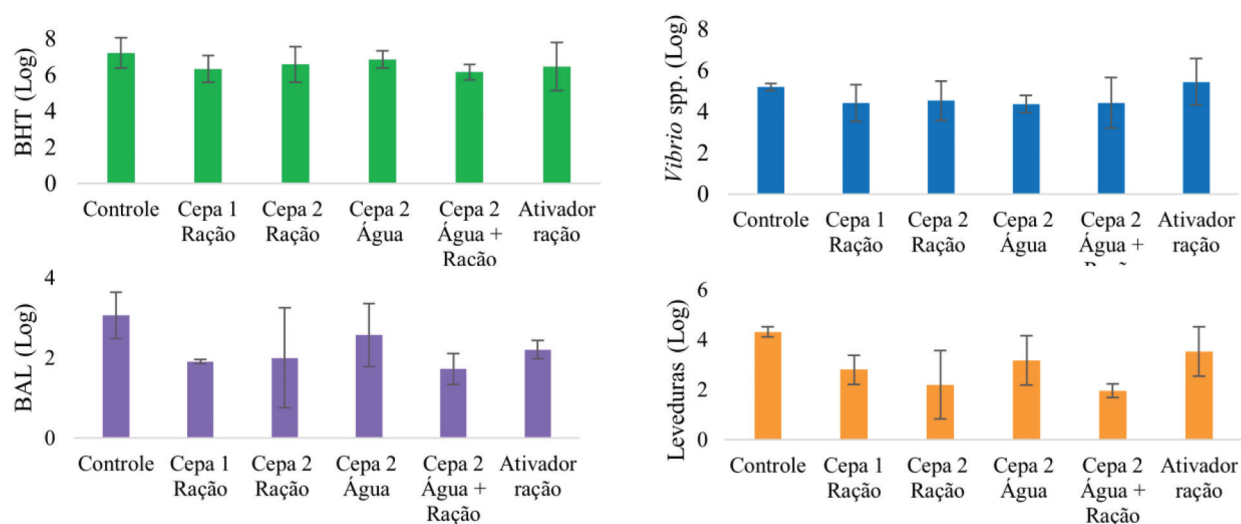
Ao final do teste de estresse foi encontrada uma sobrevivência de 100% em todos os tratamentos, sem efeito negativo do ajuste iônico no sistema simbiótico.

USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO L. VANNAMEI EM SISTEMA BFT: MICROBIOLOGIA INTESTINAL

Flávia Banderó Hoffling¹, Ana Paula Mariane de Moraes¹, Norha Bolívar¹, Danniela Da Cal Scott², Estefan Monteiro da Fonseca², Felipe do Nascimento Vieira¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina, ²Aequor - Universidade Federal Fluminense

O uso de produtos probióticos está diretamente ligado a promoção de saúde e crescimento dos camarões bem como prevenção de doenças através da competição com potenciais patógenos presentes no ambiente de cultivo e incremento da comunidade microbiana benéfica (Knipe et al., 2021). Dessa forma, foram avaliados dois produtos comerciais (Efficient Microorganisms (EM) (Ambiem Ltda) e Embiotic + ativador microbiológico Hibana (Korin Agricultura) em Sistema de Bioflocos, em seis tratamentos com três repetições cada, totalizando 18 unidades experimentais: Controle – sem aditivos; Cepa 1 Ração – adição de EM na ração; Cepa 2 Ração – adição de Embiotic na ração; Cepa 2 Água – adição de Embiotic na água; Cepa 2 Água + Ração – adição de Embiotic na água e na ração; Ativador ração – adição do ativador microbiológico na ração. O experimento teve a duração de oito semanas. A densidade de estocagem foi de 250 camarões por m³ (*Litopenaeus*



vannamei) com peso inicial de $3,4 \pm 0,01$ g. Cada unidade possuía 800 L de volume útil e foi equipada com aquecedor com termostato ($28,5 \pm 0,1^\circ\text{C}$) e aeração via soprador acoplado a mangueiras microperfuradas. A ativação dos probióticos e do ativador microbiológico foi realizada a cada 15 dias utilizando 5% do produto inativado e/ou 150 g/L do ativador microbiológico em um balde com água com salinidade 1 ppt. Os camarões foram alimentados com ração comercial (Guabi Poti 1.6 mm) quatro vezes ao dia. Os produtos eram adicionados diariamente via pipeta automática na proporção de 5% da quantidade de ração ofertada no dia. Para os tratamentos na água, o produto era aplicado uma vez por semana, na proporção de 300 mL/m³.

Figura 1 – Contagem de Bactérias Heterotróficas Totais (BHT), *Vibrio* spp., Bactérias Ácido-Láticas Totais (BAL) e Leveduras no intestino dos camarões submetidos a diferentes tratamentos.

Não foram identificadas diferenças estatísticas entre os tratamentos na quantificação dos grupos de bactérias e leveduras avaliados. Tal resultado pode sugerir que o Sistema de Bioflocos estável influenciou predominantemente na comunidade microbiana, resultando em um equilíbrio entre os microrganismos presentes. Novos testes com doses maiores dos produtos devem ser realizados. O tratamento controle manteve-se semelhante aos demais tratamentos, mesmo sem a inclusão de qualquer produto comercial, sugerindo que as doses testadas podem ter sido insuficientes.

USO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS NO CULTIVO DO *L. VANNAMEI* EM SISTEMA BFT: DESEMPENHO ZOOTÉCNICO

Isabela Pinheiro¹, Marcelo Pompermayer², Estefan Monteiro da Fonseca², Bruno Pierri², Khaue Vieira², Felipe do Nascimento Vieira¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina, ²Aequor - Universidade Federal Fluminense

O cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* em Sistema de Bioflocos demonstra resultados satisfatórios na intensificação da produção (Emerenciano et al., 2022). O uso de produtos probióticos visa impactar positivamente a sanidade e crescimento dos animais, bem como degradação de matéria orgânica e melhora na qualidade da água. Dessa forma, foram avaliados dois produtos comerciais (Efficient Microorganisms (EM) (Ambiem Ltda) e Embiotic + ativador microbiológico Hibana (Korin Agricultura) em Sistema de Bioflocos, em seis tratamentos com três repetições cada, totalizando 18 unidades experimentais: Controle – sem aditivos; Cepa 1 Ração – adição de EM na ração; Cepa 2 Ração – adição de Embiotic na ração; Cepa 2 Água – adição de Embiotic na água; Cepa 2 Água + Ração – adição de Embiotic na água e na ração; Ativador ração – adição do ativador microbiológico na ração. A densidade de estocagem foi de 250 animais por m³ com peso inicial de 3,4±0,01 g. Cada unidade possuía 800 L de volume útil e foi equipada com aquecedor com termostato (28,5±0,1°C) e aeração via soprador acoplado a mangueiras microperfuradas. A ativação dos probióticos e do ativador microbiológico foi realizada a cada 15 dias utilizando 5% do produto inativado e/ou 150 g/L do ativador microbiológico em um balde com água com salinidade 1 ppt. Os camarões foram alimentados com ração comercial (Guabi Poti 1.6 mm) quatro vezes ao dia. Os produtos eram adicionados diariamente via pipeta automática na proporção de 5% da quantidade de ração ofertada no dia. Para os tratamentos na água, o produto era aplicado uma vez por semana, na proporção de 300 mL/m³. A sobrevivência foi significativamente menor no Tratamento Controle quando comparado aos demais tratamentos com probiótico e ativador microbiológico (Tabela 1). Consequentemente, o fator de conversão alimentar (FCA) foi maior nesse tratamento (p<0,05). Foram observadas diferenças significativas no ganho de peso semanal, o qual foi mais elevado no Tratamento Cepa 2 Água (adição de Embiotic na água). Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os

Tratamento	Peso Final (g)	Sobrevivência (%)	Produtividade (kg/m ³)	Ganho de peso (g/semana)	FCA
Controle	15,6±0,7	65,5±28,2 ^b	2,5±1,0	1,5±0,1 ^{ab}	3,6±2,9 ^b
Cepa 1 Ração	14,5±0,1	88,5±1,5 ^a	3,2±0,0	1,4±0,0 ^b	1,7±0,0 ^a
Cepa 2 Ração	14,1±0,4	90,3±1,3 ^a	3,2±0,1	1,3±0,1 ^b	1,7±0,0 ^a
Cepa 2 Água	15,5±1,1	74,2±22,2 ^a	2,8±0,8	1,5±0,1 ^a	2,3±1,2 ^a
Cepa 2 Água + Ração	14,2±0,6	85,5±8,5 ^a	3,0±0,4	1,4±0,1 ^b	1,9±0,4 ^a
Ativador Ração	14,8±0,6	89,2±3,4 ^a	3,3±0,1	1,4±0,1 ^{ab}	1,7±0,1 ^a

Dados médios ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa (p < 0,05).

tratamentos nas demais variáveis de desempenho zootécnico. Não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos em nenhuma das variáveis de qualidade da água analisadas. Tabela 1. Índices de desempenho zootécnico do *L. vannamei* cultivado em Sistema de Bioflocos, em tratamentos com adição de probióticos comerciais na ração e na água durante oito semanas de cultivo.

O presente resultado pode sugerir que o uso dos produtos Efficient Microorganisms (EM) e Embiotic + ativador microbiológico (Korin Agricultura) nos tratamentos testados, melhoraram o índice de sobrevivência dos camarões quando comparados ao Tratamento Controle.

Emerenciano, M.G.C.; Rombenso, A.N.; Vieira, F.d.N.; Martins, M.A.; Coman, G.J.; Truong, H.H.; Noble, T.H.; Simon, C.J. Intensification of Penaeid Shrimp Culture: An Applied Review of Advances in Production Systems, Nutrition and Breeding. *Animals* 2022, 12, 236. <https://doi.org/10.3390/ani12030236>

LARVICULTURA DO CAMARÃO MARINHO LITOPENAEUS VANNAMEI (BOONE, 1931), EM SISTEMA BIFÁSICO DE PRODUÇÃO

Inácio Costa Magalhães Filho¹, Igor Antonyo Nunes dos Santos¹, Tiago Bruno Sales Paiva², Luiz Gonzaga Alves dos Santos Filho¹, Janaína de Araújo Sousa Santiago¹, André Prata Santiago¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha, ²Bomar Aquicultura Ltda

É necessário o acompanhamento rigoroso da produção de pós-larvas em todas as fases do cultivo, controlando a oferta de ração, verificando o desenvolvimento larval do camarão, monitorando as variações físicas, químicas e biológicas da água de cultivo, além de um programa de biossegurança durante e após o término do ciclo produtivo, em todos os setores do laboratório, com a finalidade de obtenção de uma pós-larva saudáveis, que atendam os padrões exigidos pelos produtores de todo Brasil. O objetivo deste trabalho é realizar a larvicultura de camarão marinho em sistema bifásico de produção. Para realização da larvicultura, os náuplios são produzidos no próprio laboratório. A eclosão ocorre no tanque de desova, não havendo uma estrutura específica para sua eclosão. Após a eclosão os náuplios são desinfetadas com 100 ppm de iodo, lavados e, posteriormente, concentrados e checados para contagem. O sistema de larvicultura utilizado é o bifásico, a fase I possui dois módulos onde é realizado o cultivo até PL₂ e na fase II o cultivo é realizado até PL₁₀, tamanho em que são comercializadas. A densidade de estocagem no módulo 1 é de 160 larvas/L em tanques com volume de 20 m³ e no módulo 2 de aproximadamente 192 larvas/L em tanques com volume de 12 m³. Na fase II a densidade de estocagem foi de aproximadamente 46 pós-larvas/L em tanques com volume de 45 m³. Antes da recepção dos náuplios na fase I e pós-larvas fase II, os tanques para larvicultura são preparados passando por um processo de desinfecção das paredes e sistemas de aeração e aquecimento. Posteriormente o tanque é abastecido com 50% do volume total, sendo a água filtrada, previamente, e tratada com cloro no próprio tanque. Após a retirada do cloro com ácido ascórbico é colocado 10 ppm de EDTA e o tanque é estocado. A primeira atividade realizada toda manhã na larvicultura é a checagem macroscópica das larvas e pós-larvas. Diariamente nas fases I e II é colocado probiótico nos tanques de cultivo. Na água de cultivo a concentração do O₂D sempre foi superior a 5 mg/L, o pH em torno de 8 e a amônia total apresentou valores próximos a zero devido ao uso constante de probióticos nas duas fase de cultivo. A alimentação é realizada ao longo de 24 h, sendo ministrados ração microparticulada a partir de protozoa I até PL₁₀, microalga a partir de protozoa I reduzindo a concentração a partir de misis I, náuplio de *Artemia* a partir de misis I até PL₄ e dieta microparticulado líquida durante de protozoa I até PL₅. Na fase I a sobrevivência média foi de 65% e na fase II de 85%. O laboratório tem uma produção mensal média de 60 milhões de PL/mês, atendendo principalmente os estados do Piauí, Ceará e Maranhão. Conclui-se que o laboratório é uma importante estrutura na cadeia produtiva da carcinicultura na região Nordeste do Brasil, onde está inserido.

DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO-MARINHO EM SISTEMAS SUPERINTENSIVOS DE BIOFLOCOS NA UNIDADE DEMONSTRATIVA PÚBLICO-PRIVADA LOCALIZADA EM PIÚMA, ESPÍRITO SANTO.

Alexandre Augusto Oliveira Santos¹, Lucimary Soromenho Ferry do Nascimento², Cayo Piazzarolo³, Igor José Ferreira da Silva Mota⁴, Ananda Santiago de Andrade¹, Geraldo Kipper Fóes⁵

¹Ifes, Campus Piúma (ES), ²Incapar, ES, ³Universidade de Vila Velha, ⁴Incapar, ES, ⁵FURG, RS

A carcinicultura marinha no Brasil em sistemas superintensivos de criação e em sistemas de bioflocos (BFT – *biofloc technology*) são recentes e necessitam de investigações em campo, além das estações de pesquisa e universidades. As unidades demonstrativas são modelos de sucesso em se tratando de extensão rural em diversos projetos na área agropecuária. O objetivo deste trabalho foi verificar o desempenho zootécnico de dois ciclos de produção do camarão-cinza-do-pacífico (*Litopenaeus vannamei*) em sistemas superintensivos, utilizando-se os bioflocos. Para tal, através de um financiamento do Estado do Espírito Santo e do apoio de empresas foi construída uma unidade demonstrativa (UD) público-privada (início das obras de adequação em Janeiro/2021) em uma antiga fazenda de camarão-marinho que estava com as atividades paralisadas. A UD fica localizada em Piúma, litoral sul capixaba e contém área de aproximadamente 700m² divididos em: berçário, tanque reserva de água do mar e dois tanques de crescimento final (todos em estufa e tanques revestidos com geomembrana).

Tabela 1: Dados de desempenho zootécnico de dois ciclos de produção de camarão-marinho na UD de Piúma (ES) entre Julho/2021 a Junho/2022.

	Unidade	Ciclo 1		Ciclo 2	
		Tanque 1 *	Tanque 2*	Tanque 1*	Tanque 2*
Densidade de estocagem	pós-larvas/m ³	200	200	150	245
Tempo de cultivo	semanas	28	17	23	15
Sobrevivência média final	%	86,6	104,7**	65,4	22,9
Peso médio final individual	g	15,1	8,9	23,2	15,8
Fator de conversão alimentar aparente	Kg ração/kg camarão	2,7	1,8	2,4	3,8
Produtividade	Kg/m ³	2,62	2,36	2,29	1,44
Biomassa	Kg	476,7	430	416,5	261,4
Biomassa total por ciclo	Kg	906,7		677,9	

*tanques 1 e 2 com volume útil de 182m³ cada. ** provável erro na contagem das pós-larvas que vieram para o povoamento.

O ciclo 1 de produção apresentou muitas dificuldades em relação aos compostos nitrogenados (amônia e nitrito) em relação à maturação do sistema de bioflocos. O tanque 2 no ciclo 1 foi despescado com 17 semanas de cultivo em virtude de elevados valores de concentração de nitrito e início de mortalidade de camarões. O tanque 1 no ciclo 1 durou 28 semanas e muita dificuldade também em relação à manutenção da qualidade de água, porém foram despescados com 28 semanas e animais com peso médio de 15,1g e 86,6% de sobrevivência. No ciclo 2 foram testadas as densidades de 150 e 245 animais/m³, o tanque 2 apresentou baixa sobrevivência com apenas 22,9%

de sobrevivência e animais com peso médio de 15,8g atingidos em 15 semanas. A biomassa média produzida/m³ nos ciclos 1 e 2 foram de aproximadamente 2,50 e 1,86. Investigações futuras em mais unidades demonstrativas (UD) são necessárias em diversas regiões do Brasil para uma maior segurança ao futuro investidor na área da carcinicultura marinha superintensiva em sistemas de bioflocos.

Apoio: Fapes, Seag (ES), Guabi, Nanoplastic, Imeve, Veromar, Alfakit, Prefeitura Municipal de Piúma, Aquatec, Sicoob e Usina Paineiras.

CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E A UTILIZAÇÃO DE PROBIÓTICOS COMERCIAIS EM CULTIVO INTENSIVO DE CAMARÃO MARINHO, *LITOPENAEUS VANNAMEI*

André Luis de Sousa Ferreira¹, Maria do Socorro Ribeiro Freire N. Cacho;¹, Danyela Carla Elias Soares², Oscarina Viana de Sousa², Jezualdo Nunes Cacho¹, Tiago Silva Gondim¹

¹UFERSA, ²LABOMAR/UFC

As microalgas presentes nos cultivos de camarão são de fundamental importância, servindo como fonte de alimento natural, além de contribuírem para a manutenção da qualidade da água, sendo excelentes bioindicadores. Os probióticos têm sido amplamente utilizados na carcinicultura, visando a melhora do sistema imunológico dos animais cultivados, o controle de patógenos e a melhoria da qualidade ambiental. No entanto, são poucos os estudos que avaliaram os efeitos de probióticos sobre a estrutura da comunidade fitoplanctônica na carcinicultura. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a comunidade fitoplanctônica e verificar as mudanças na sua estrutura causadas por adição de probióticos em um cultivo intensivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. O experimento foi realizado no Setor de Aquicultura da UFERSA, utilizando-se 21 tanques circulares de 500 litros cada, a uma densidade de 150 camarões por tanque. O experimento foi inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 1 controle, com 3 repetições cada. Os tratamentos P1, P2, P3, P4 foram referentes aos probióticos comerciais, P5 e P6 foram referentes aos consórcios probióticos autóctones. Para avaliação da comunidade fitoplanctônica foram verificadas: abundância relativa (AR), frequência de ocorrência (FO) e densidade (D), sendo este último, o parâmetro utilizado para correlacionar com as alterações ocasionadas pelos probióticos. Foram identificados cinco táxons: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanobacteria, Dinophyceae e Euglenophyceae. Em relação a AR, o grupo mais representativo foi a Classe Bacillariophyceae (abundante: $> 40\% \leq 70\%$), seguida da Classe Chlorophyceae (pouco abundante: $40\% - 10\%$). As representantes das demais Classes foram classificadas como raras ($< 10\%$). Quanto à FO, as Classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Cyanobacteria, foram consideradas muito frequentes ($> 70\%$). A Classe Dinophyceae foi registrada como frequente (entre 40% e 70%) e a Classe Euglenaceae foi considerada como pouco frequente (entre 10% e 40%). Em relação a D, os valores seguiram um padrão semelhante entre os tratamentos, com exceção de P2, no qual houve um maior percentual das Classes Euglenaceae e Chlorofíceae, e do Controle, que apresentou um maior percentual relacionado à Classe Cyanobacteria.

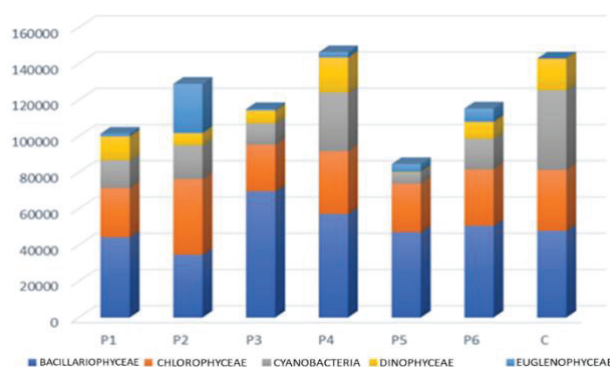


Figura 1: Densidade dos organismos fitoplanctônicos (D) e os diferentes tipos de probióticos utilizados no estudo.

Observou-se que os diferentes probióticos afetaram as composições de fitoplâncton. O aumento da abundância de algas benéficas (Bacillariophyceae) e a inibição de algas prejudiciais (Cyanobacteria) podem ser resultantes da ação de probióticos. No entanto, os resultados encontrados não foram suficientemente robustos para confirmar a ação dos diferentes probióticos sobre a composição da Comunidade Fitoplanctônica. Novos estudos são necessários sobre a aplicação de concentrações adequadas dos probióticos e a duração do período de cultivo para se obter resultados mais claros dos seus efeitos, sobre a Comunidade Fitoplanctônica das fazendas de cultivo do camarão marinho *L. vannamei*.

EFEITO DE DIFERENTES PROBIÓTICOS SOBRE O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DO CAMARÃO MARINHO *LITOPENAEUS VANNAMEI* EM CULTIVO INTENSIVO

Jezualdo Nunes Cacho¹, André Luis de Sousa Ferreira¹, Maria do Socorro Ribeiro Freire N. Cacho¹, Danyela Carla Elias Soares², Ocarina Viana de Sousa², Tiago Silva Gondim¹

¹UFERSA, ²LABOMAR/UFC

Na aquicultura, o cultivo do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei* é o segmento que mais se desenvolveu nos últimos anos. Com intensificação da carcinicultura, houve aumento significativo da demanda pelo uso de fertilizantes e probióticos, como moduladores do sistema de cultivo. Os probióticos são responsáveis por uma série de benefícios, tais como, o controle de doenças, melhora da conversão alimentar e da qualidade de água, contribuindo também para o estímulo do sistema imunológico dos animais cultivados. Na carcinicultura são utilizados diversos probióticos, sendo eles comerciais ou autóctones, obtidos a partir do trato digestivo dos camarões. Diante dessa realidade, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes probióticos sobre o desempenho zootécnico do *Litopenaeus vannamei*, mais especificamente avaliar os efeitos de probióticos comerciais e autóctones no desempenho dos animais; determinar a curva de crescimento e avaliar os parâmetros de desempenho zootécnico dos camarões, incluindo Peso médio final, Ganho de peso semanal, Fator de Conversão Alimentar, Taxa de sobrevivência e Produtividade. O experimento foi realizado no Setor de Aquicultura da UFERSA, utilizando-se 21 tanques circulares de 500 litros cada, a uma densidade de 150 camarões por tanque. O experimento foi inteiramente Casualizado, com 6 tratamentos e 1 controle, com 3 repetições cada. Os tratamentos P1 a P4 foram referentes aos probióticos comerciais, P5 e P6 foram relacionados aos consórcios probióticos autóctones. O desempenho dos animais foi avaliado, através de biometrias semanais, de cada unidade experimental

para obtenção da curva de crescimento. Ao final do cultivo foram avaliados os parâmetros de avaliação do desempenho zootécnico, incluindo Peso médio final (g), Ganho de peso semanal (g/semana), Fator de Conversão Alimentar (FCA), Taxa de sobrevivência (S %) e Produtividade (Kg/ha). Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos para o peso médio, ganho de peso semanal e conversão alimentar dos camarões cultivados. Foi registrada diferença significativa ($p < 0,05$) para a sobrevivência dos animais, no Tratamento P6 e no Tratamento Controle, que apresentaram sobrevivência de 96%. Quando se relaciona à produtividade, a maior produtividade obtida foi no Tratamento P6, com 6280 Kg/há. Os camarões cultivados com os tratamentos P3 e P6 apresentaram um maior crescimento em peso médio, ao longo de todo experimento, atingindo peso médio final de 4,05 g e 4,20 g, respectivamente. Os animais dos demais tratamentos apresentaram valores menores, em torno de 5% de diferença no peso ao final do cultivo. Apenas no Tratamento P1, os camarões cultivados apresentaram sobrevivência abaixo de 50% (41,3%) (Tabela 1).

Tabela 1. Média dos parâmetros zootécnicos registrados, entre novembro de 2019 e janeiro de 2020.

Parâmetros	P1	P2	P3	P4	P5	P6	C
Peso médio	3,47 a	2,93 a	4,05 a	3,45 a	3,60 a	4,20 a	3,24 a
Ganho de peso semanal	0.43	0.36	0.50	0.43	0.45	0.53	0.40
Fator de Conversão Alimentar (FCA)	0.74 a	0.97 a	0.81 a	0.84 a	0.79 a	0.8 a	0.88 a
Sobrevivência	41.33 a	84 b	89.11 b	77.28 b	63.28 a	96 c	96 c
Produtividade kg/ha	2153.2 a	3696 a	5417.8 b	4006.9 a	3429.7 a	6280 b	4675.2 a

Médias seguidas de letras diferentes entre as colunas que diferem significativamente (Tukey-Teste $p < 0,05$).

Os probióticos não influenciaram significativamente na sobrevivência dos camarões cultivados. Tal resultado, possivelmente está relacionado à concentração de probióticos aplicada e ao curto período de produção desses animais.

PERFIL DOS CONSUMIDORES DE CAMARÃO NO LITORAL PIAUIENSE

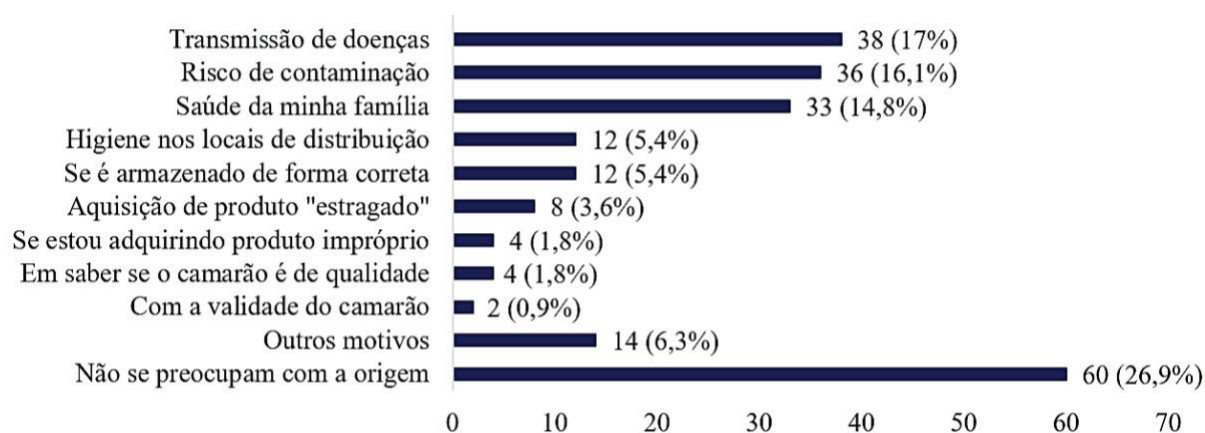
Mariana Oliveira Morais¹, Ionara Gomes Pereira², Josefran Santos do Vale², Gabriel Cardoso Neves², Thais Danyelle Santos Araujo², Thiago Fernandes Alves Silva²

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR, ²Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAR

O camarão é um alimento nobre que se destaca pelo sabor, praticidade de preparo e valor nutricional. Diversos fatores contribuem para a aquisição deste alimento pelo consumidor, diante disto, a presente pesquisa buscou determinar o perfil dos consumidores de camarão de forma a contribuir com o setor produtivo diante de uma inteligência mercadológica. Para tanto, realizou-se entrevistas nos municípios de Parnaíba, Ilha Grande, Luís Correia e Cajueiro da Praia, no litoral do Piauí, onde foram aplicados 223 questionários para a população residente. Os participantes foram selecionados por uma amostragem aleatória para aplicação de questionários em supermercados, mercados públicos, peixarias e por mídias digitais, no período de dezembro de 2021 a janeiro de 2022. Os entrevistados tinham entre 20 e 60 anos de idade, 10,8% residiam em Ilha Grande, 71,1% em Parnaíba, 11,05% em Luís Correia e 6,9% em Cajueiro da Praia. A renda mensal de 90% dos entrevistados era menor que 4 salários mínimos. Não houve uma correlação entre a frequência de consumo de camarão com o grau de escolaridade, a idade, renda mensal dos consumidores ou o sexo dos entrevistados. Entre os

entrevistados, 54,5% consomem camarão pelo menos uma vez por mês, 33,3% não consomem camarão e apenas 3% consomem camarão uma vez por semana. Segundo 42,4% dos consumidores, se o preço do produto fosse mais acessível o consumo seria mais frequente. A principal causa relatada para o não consumo, citada por 45,4% dos entrevistados que não consumiam o fruto do mar, é a alergia ao crustáceo. Com relação ao preço, 48,4% dos entrevistados acham que o produto tem o preço muito alto, 39,3% acreditam que o preço do camarão é um pouco alto, considerável no momento da escolha do alimento para a família, e somente 9% acham o preço do camarão acessível. O principal problema que impede o aumento do consumo de camarão, citado por 50% dos entrevistados, é o seu preço. Quanto à origem, 73,1% dos entrevistados mostraram preocupação com a origem do camarão, principalmente por questões de frescor e higiene no momento da manipulação, armazenamento e beneficiamento e do risco que isto pode levar à saúde do consumidor. Os motivos de preocupação dos consumidores no momento de aquisição do produto são demonstrados na Figura 1. Entre os entrevistados, 26,9% não mostraram preocupação com a origem do camarão consumido. Nenhum entrevistado relatou preocupação ou preferência com a origem do camarão quanto à pesca ou da carcinicultura. Durante a coleta de dados, o preço do quilo do camarão médio (12 a 14g) no mercado era de R\$ 25,00, semelhante ou equiparável ao preço de cortes tradicionais de carne bovina. Por tanto, acreditamos que o aumento na divulgação dos benefícios do consumo do camarão seja uma importante ferramenta para estimular seu consumo.

Figura 1. Frequência absoluta e relativa dos motivos de preocupação citados pelos consumidores de camarão do litoral piauiense no momento de aquisição do produto.



A IMPORTÂNCIA ORGANIZACIONAL DE EMPREENDIMENTOS AQUÍCOLAS BRASILEIROS

MATHEUS SAMUEL DE SOUZA BARRETO¹

¹Universidade Federal do Ceará

A organização dos empreendimentos aquícolas é de suma importância, pois permite que o processo produtivo se torne mais eficiente o que facilita o dia a dia do empreendedor no seu plano estratégico, operacional e produtivo. O presente estudo foi realizado no período de janeiro de 2020 a agosto de 2022 e, verificou a situação da organização produtiva de empreendimentos da carcinicultura no Estado do Ceará, cujo tamanho variou de 2 a 32 hectares de lâmina d'água de cultivo e estão localizados nos municípios de Tabuleiro do Norte, Limoeiro do Norte, Jaguaribe, Jaguaruana e Paracuru. Os resultados mostraram que existe diferenças na complexidade da gestão dos insumos,

como da ração, cujo manejo apresentou irregularidades na estocagem, sacos rasgados, ambiente com pouca ou nenhuma limpeza etc. Ainda, diante de tal situação, foram apontados os principais erros cometidos na fazenda, a má eficiência de gestão dos insumos e dos demais equipamentos utilizados no dia a dia e, os malefícios que podem ocasionar no sistema produtivo da carcinicultura. Também foram passadas aos produtores formas de melhorar a organização dos empreendimentos, como criar tabelas para controlar e acompanhar a quantidade utilizada dos insumos de usos diários, a exemplo da ração e probióticos, além de fazer a análise do estoque de tudo que é utilizado na fazenda. Ademais fazer a gestão dos valores e das quantidades de produtos (camarão e peixe) a serem vendidos juntamente com os valores obtidos para obter o lucro do empreendimento em um determinado período.

Palavras-chave: organização; carcinicultura; sistema produtivo.

MANEJO E PRODUÇÃO DA MATURAÇÃO EM LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS DE CAMARÃO MARINHO *LITOPENAEUS VANNAMEI* (BOONE, 1931)

Ainne dos Santos Araujo¹, Fábio Costa Araújo¹, Tiago Bruno Sales Paiva², Luiz Gonzaga Alves dos Santos Filho¹, Janaína de Araújo Sousa Santiago¹, André Prata Santiago¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Laboratório de Biotecnologia e Aquicultura Marinha, ²Bomar Aquicultura Ltda

As condições climáticas favoráveis do Brasil, somadas à rapidez do desenvolvimento do *Litopenaeus vannamei* ajudaram a tornar a carcinicultura marinha um investimento viável com alta rentabilidade. O objetivo deste trabalho foi realizar o acompanhamento do manejo e produção no setor de maturação de um laboratório de produção de pós-larvas de *L. vannamei* desde o acasalamento à coleta dos náuplios. O setor de maturação divide-se em preparação de alimentos; recepção dos reprodutores, onde os animais passam por um período de adaptação ao manejo aplicado no laboratório; sala para reprodução, local onde o macho deposita o espermatóforo no tético da fêmea, sendo mantida uma proporção macho:fêmea de 1,25:1, com 15 tanques circulares sendo 10 em produção, cada tanque conta com uma estrutura de abastecimento lateral e drenagem central, possuindo também mangueiras com pedras porosas acopladas em um cano circulando o tanque, em cada tanque é utilizado um volume útil de 8 m³; sala para desova e eclosão possui 2 tanques circulares com volume utilizado de 15 m³, nesta sala as fêmeas liberam os óvulos e os espermatozoides depositados no tético para a fertilização externa e formação dos ovos e posterior eclosão dos náuplios; e sala para lavagem, desinfecção, checagem e contagem. A água para abastecimento da sala para reprodução não passa por tratamento devido ao elevado volume necessário para manter uma renovação superior a 200% ao dia, sendo diariamente realizado o sifonamento dos tanques para retirada de restos de alimento e fezes. Já a água utilizada na desova e eclosão vem do mesmo reservatório utilizado pela larvicultura, para facilitar aclimatação quando os náuplios forem transferidos para realização do cultivo larval. Nos tanques para recepção a alimentação é feita com ração para reprodutor de crescimento. Já na sala para reprodução a dieta nutricional dos reprodutores é à base de ração comercial e alimentos úmidos, como lula, sardinha, mexilhão e biomassa de *Artemia*. O alimento é ofertado em função do peso dos animais, variando entre 4 a 7% da biomassa total em cada tanque, obedecendo aos critérios de oferta de alimento com alto valor de proteína e ácidos graxos, com o objetivo de maximizar a quantidade de acasalamentos, bem como, náuplios de melhor qualidade. Alguns ajustes diários na oferta de alimento podem ocorrer de acordo com o consumo, em cada tanque, visando evitar o desperdício de

alimento e poluição da água. A alimentação é ofertada 5 vezes ao dia, de forma alternada. Ao serem transferidas à sala para reprodução as fêmeas passam por um processo de ablação para estimular o processo reprodutivo. No laboratório são capturadas diariamente, em média, 100 fêmeas maduras e com o espermátóforo no tético por dia, de um total 600 fêmeas, isto é, em torno de 17% de fêmeas acasalam diariamente, com uma produção de 120.000 a 130.000 náuplios/fêmea. A média diária de náuplios é de 12 a 13 milhões. Conclui-se que o manejo realizado no setor de maturação do laboratório supre as necessidades da empresa em relação a qualidade e quantidade de náuplios produzidos.

AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE *Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea* SP. EM SISTEMA SIMBIÓTICO

Gil Braz de Oliveira¹, Priscilla Celes Maciel de Lima¹, Danielle Alves da Silva¹, Allyne Elins Moreira da Silva¹, Luis Otavio Brito¹, Alfredo Olivera Gálvez¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

A comunidade zooplânctônica faz parte da formação de agregados de matéria orgânica que compõe os flocos no sistema intensivo, juntamente com o fitoplâncton, nematoides, fungos, sobras de ração e fezes. Em vista disso, este trabalho teve por objetivo avaliar a comunidade zooplânctônica do multitrófico integrado de *Litopenaeus vannamei* e *Crassostrea* sp. com utilização da recirculação e sedimentação em sistema simbiótico. Para tal, foram testados quatro tratamentos, um controle (sem ostras) e três tratamentos de cultivo multitróficos, IMTA (ostras e camarões no mesmo tanque); IMTA-R (ostras em tanque adjacente com recirculação); e IMTA-RS (ostras em tanque adjacente com recirculação e uso de sedimentador), em triplicata. As pós-larvas (2,22 mg) e os juvenis de ostras (3,12 cm) *Crassostrea* sp. foram estocados nas unidades experimentais (40 L) na densidade de 3.000 pL m⁻³ e 200 ostras m⁻², respectivamente, e cultivados durante 42 dias. As amostras para caracterização de zooplâncton foram coletadas das unidades experimentais no 1º, 21º e 42º dias de cultivo. O volume coletado (500 mL) foi filtrado através de malhas cilíndrica-cônica de 250, 125 e 70 µm para redução dos sólidos suspensos na amostra e, em seguida, filtrado em malha de 50 µm, para retenção do zooplâncton, e concentrado em 25 mL. Por fim, uma alíquota de 2,5 mL foi coletada e fixada em formalina a 4%. Com o auxílio de uma câmara de Sedgewick-Rafter e microscópio óptico foi realizada a identificação e quantificação do zooplâncton, sendo este expresso em organismos por mililitro (Org. mL⁻¹). Na comunidade zooplânctônica, ao longo dos 42 dias de cultivo houve um incremento da densidade e diversidade da comunidade em todos os tratamentos. Foram identificados 11 gêneros no início do cultivo e 17 ao final, sendo estes representados pelos seguintes grupos: Protozoa (4 e 3), Cladocera (0 e 2), Copepoda (2 e 4), Rotifera (3 e 6), Cirripedia (1 e 1) e Nematoda (1 e 1). A densidade total do zooplâncton variou de 5,17 a 7,33 Org. mL⁻¹ ao final do experimento, sendo o *Brachionus* sp. (Rotifera) o gênero mais frequente (Tabela 1). Além disso, com a análise de similaridade (ANOSIM) observou-se diferença significativa em relação ao tempo de cultivo (R global = 0,483; p = 0,01) e entre os tratamentos (R global = 0,68; p = 0,01), onde as amostras iniciais diferiram das demais e aos 42 dias os tratamentos com ostra apresentaram menor abundância em comparação ao controle, com uma redução de aproximadamente 50% dos protozoários. Com isso, conclui-se que cultivo multitrófico com *Crassostrea* sp. reduz a abundância zooplânctônica.

Tabela 1. Abundância inicial e final da comunidade zooplânctônica do cultivo multitrófico integrado de *Litopenaeus vannamei* com *Crassostrea* sp.

Divisão (Org. mL ⁻¹)	Inicial	Final			
		Controle	IMTA	IMTA-RS	IMTA-R
Protozoa	1,40	2,53	1,35	1,34	1,29
Cladocera	0,00	1,10	0,87	0,91	1,11
Copepoda	0,27	0,69	0,56	0,55	0,62
Rotifera	3,95	2,59	1,77	1,96	2,27
Cirripedia	0,03	0,15	0,19	0,15	0,22
Nematoda	0,38	0,26	0,43	0,27	0,18
Total	6,03	7,33^a	5,17^b	5,18^b	5,69^b

COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DO CULTIVO MULTITRÓFICO INTEGRADO DE *Litopenaeus vannamei* E *Crassostrea sp.* EM SISTEMA SIMBIÓTICO

Adelly Wanessa da Silva¹, Priscilla Celes Maciel Lima¹, Danielle Alves da Silva¹, Allyne Ellins Moreira da Silva¹, Luis Otavio Brito¹, Alfredo Olivera Gálvez¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

A aquicultura multitrófica integrada (Integrated Multi-Trophic Aquaculture - IMTA) tem sido uma alternativa para um melhor aproveitamento dos nutrientes disponíveis e aumento da biossegurança nos sistemas de cultivo, podendo ainda resultar em incremento produtivo. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar a comunidade fitoplanctônica do cultivo multitrófico integrado de *Litopenaeus vannamei* e *Crassostrea sp.* com uso de recirculação e sedimentação em sistema simbiótico. Foram testados quatro tratamentos durante 42 dias, sendo um controle (monocultura de camarões) e três tratamentos de IMTA de camarão (pL₁₀ com 2,22mg) e juvenis de ostras (3,12 cm): IMTA (camarões e ostras juntos no mesmo tanque de cultivo); IMTA-R (ostras em tanque adjacentes com recirculação); e IMTA-RS (ostras em tanque adjacentes com recirculação e sedimentador acoplado), em triplicata. O monitoramento da comunidade fitoplanctônica foi realizado no 1º, 21º e 42º dias de cultivo, através da coleta de amostra de água (500ml) das unidades experimentais. O volume amostrado foi filtrado através de malhas de 250, 125 e 70 µm para redução dos sólidos e, em seguida, uma malha de 15 µm foi utilizada para retenção do fitoplâncton. Posteriormente, o material foi concentrado em 25 mL e uma alíquota de 2,5 mL foi coletada e fixada em formalina a 4% para posterior análise. A identificação e a quantificação foi realizada com auxílio de câmara de Sedgewick-Rafter e microscópio óptico. A comunidade fitoplanctônica foi composta por um total de 26 gêneros no início do cultivo e 35 gêneros no final, sendo estes representados pelos grupos: Heterokontophyta (9 e 13), Chlorophyta (6 e 11), Cyanophyta (7 e 7), Euglenophyta (2 e 2) e Dinophyta (2 e 2). Os tratamentos de cultivo multitrófico integrado com ostras apresentaram menor densidade celular total de fitoplâncton, variando entre 6.906,44 e 13.874,16 células mL⁻¹ ao final do cultivo, e uma menor densidade das divisões Cyanophyta, Euglenophyta e Dinophyta, diferindo significativamente do tratamento controle (Tabela 1). Além disso, com a análise de similaridade (ANOSIM) observou-se diferenças significativas da comunidade fitoplanctônica entre os tratamentos (R global= 0,838, p=0,01) e o tempo de cultivo (R global = 0,944, p = 0,01), onde as amostras de 21 e 42 dias apresentaram completa diferença quando comparadas ao início. Com isso, pode-se concluir que o cultivo integrado com *Crassostrea sp.* reduz significativamente a abundância da comunidade fitoplanctônica em comparação a monocultura de camarão.

Tabela 1. Abundância fitoplanctônica inicial e final do cultivo multitrófico intensivo de *Litopenaeus vannamei* com *Crassostrea* sp.

Divisão (Cels mL ⁻¹)	Inicial	Final			
		Monocultur a	IMTA	IMTA-RS	IMTA-R
Heterokontophyta	2.818,62	3.958,94	2.004,33	2.084,94	2.134,19
Chlorophyta	710,81	3.689,77	2.425,72	3.063,69	2.983,56
Cyanophyta	511,42	6.216,81 ^a	2.471,21 ^b	1.982,64 ^b	2.847,38 ^b
Euglenophyta	6,54	4,39 ^a	2,61 ^b	0,42 ^c	2,68 ^b
Dinophyta	0,50	4,25 ^a	2,57 ^b	2,97 ^b	3,31 ^b
Total (Cels mL⁻¹)	4.047,90	14.774,16^a	6.673,10^b	7.101,33^b	8.804,46^b

DESEMPENHO DO CAMARÃO MARINHO *Litopenaeus vannamei* (BONNE, 1931), NA CARCINICULTURA DE BASE FAMILIAR DE SERRA TALHADA-PE

Hyercules Alexandre Honório da Silva¹, Dêyvid Rodrigo do Nascimento Vitor da Silva², Márcio Augusto Figueiredo Inácio de Oliveira¹, William Amâncio de Moraes², Gilmar dos Santo Silva², Vinícius Rogério Leite²

¹Prefeitura Municipal de Serra Talhada, ²Universidade Federal Rural de Pernambuco

A geração de proteína animal a partir da aquicultura se faz necessário à busca de técnicas de manejo que melhorem a produção de alimentos, a qualidade da água e dos solos, e busque práticas com uso racional da água, com esperança da sustentabilidade econômica, social e ambiental da atividade. O município de Serra Talhada-PE através da Secretaria de Agricultura e recursos hídricos tem incentivado a criação de camarões marinhos *L.vannamei* no cultivo de base familiar aproveitando águas de poços artesianos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho da carcinicultura nos viveiros da zona rural do município. O monitoramento dos parâmetros físico-químicos e as biometrias foram acompanhados durante 86 dias, sendo analisados semanalmente temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹), pH, dureza (CaCO₂) e amônia total (mg.L⁻¹ de NH₃+NH₄), salinidade a inicial e final, e biometrias semanalmente. Foram povoados 2 viveiros com localizações distintas, viveiro A e viveiro B, cada um recebeu uma população inicial de estocagem de 30.000 pós-larvas de *L. vannamei*, os animais foram adquiridos em laboratório comercial com PL 10. Os resultados da qualidade de água estão apresentados na tabela 1, os dados do desempenho zootécnico estão apresentados na tabela 2.

Tabela 1. Valores médios ± desvio padrão dos parâmetros do monitoramento da qualidade de água do cultivo *L. vannamei* nos dois viveiros dos produtores A e B.

Variáveis	Viveiro A	Viveiro B	Recomendações
Temperatura (°C)	25,6 ± 1,67	25,42 ± 1,49	28 - 32
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	13,33 ± 1,53	10,78 ± 3,83	> 5,0
Salinidade ppm	(1,5 - 3,2)	(0,2 - 1,5)	>0,5
pH	7,52 ± 0,26	7,57 ± 0,31	6,5 - 8,5
Dureza (CaCO ₂)	315,38 ± 37,55	132,21 ± 86,72	>150
Amônia total (mg/L)	0,44 ± 0,23	0,27 ± 0,12	<1,0

Os resultados da qualidade de água

observados na tabela 1. O oxigênio dissolvido do viveiro B foi menor mesmo com a densidade de estocagem inferior ao A, atribui-se esse resultado ao uso de aerador, apenas o viveiro A possui. A amônia total foi maior no A devido a maior densidade e menor troca parcial de água.

Tabela 2. Desempenho zootécnico dos camarões *L.vannamei* cultivados em águas de baixa salinidade no semiárido pernambucano.

Dados de produção:	Viveiro A	Viveiro B
Área (m ²)	240	314
Dens. Estoc. camarões/(m ²)	125	96
População inicial	30000	30000
Sobrevivência (%)	31	108
Peso final (g)	7,66	8,30
Tempo de cultivo (dias)	86	86
Biomassa inicial (kg)	0,1	0,1
Biomassa final (kg)	78	271
Fator de conversão alimentar (FCA)	1,53	1,11
Taxa de alimetação inicial (%)	10	10
Taxa de alimetação final (%)	4,5	4,5
Frequência alimentar final (x/dia)	2	2

desempenho zootécnico satisfatório no viveiro B está ligado ao manejo da água de cultivo que se teve em relação ao A. Conclui-se que o incentivo à carcinicultura de base familiar em Serra Talhada – PE é viável, sendo mais uma alternativa de emprego, e para obter bons resultados é necessário bom manejo da água de cultivo e atender as exigências da espécie.

UTILIZAÇÃO DE BIORREMEIADORES EM CULTIVO DE CAMARÕES (*LITOPENAEUS VANNAMEI*), EM SISTEMAS DE BERÇÁRIOS INTENSIVOS SEM TROCA DE ÁGUA.

Natalia Fernandes Pereira¹, Adolfo Jatobá², Giovanni Lemos de Mello³

¹Mar do Brasil, ²IFC, ³UDESC

Nas últimas décadas o surgimento de enfermidades vem ameaçando a carcinicultura no mundo, gerando grandes perdas econômicas. Na aquicultura existem diversas opções para combater os desafios sanitários, entre elas, estão os aditivos alimentares, como os probióticos, ácidos orgânicos e mais recentemente os biorremediadores vem sendo usado para este fim. Este último pode estar auxiliando no controle de bactérias patogênicas, como os *Vibrios sp.*, e na qualidade de água, tornando os animais mais susceptíveis a enfermidades. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do uso de biorremediadores em cultivos experimentais de pós-larvas de camarão-branco-do-pacífico em sistemas intensivos sem troca de água, sobre a qualidade dos juvenis. O experimento ocorreu em caixas com capacidade de 250 L, com duração de 39 dias. Foram realizados dois tratamentos (controle e biorremediador) em triplicata. No tratamento do biorremediador comercial BioHall®, contendo *Bacillus subtilis*, *B. licheniformes*, *B. amyloliquefaciens*, *B. megateriam*, nas concentrações de $2,5 \times 10^{10}$ UFC/g, níveis de garantia do fabricante), com aplicações diárias de $0,2\text{g/m}^3$. Para a análise da qualidade das pós-larvas, foram analisados em microscópio, órgãos e tecidos, utilizando a classificação de grau de severidade (G0 a G4) para deformidades nos túbulos do hepatopâncreas e, presença ou ausência para parede dupla, matéria orgânica, melanização e necrose e expansão dos cromatóforos, mostrados na tabela 1. Os resultados mostraram uma melhora significativa para a presença de matéria orgânica nas brânquias e para os índices zootécnicos. FCA apresentou as médias de $1,28 \pm 0,19$ e $1,04 \pm 0,08$ ($p \leq 0,05$) e, peso médio final $0,53 \pm 0,07$ e $0,68 \pm 0,10$ ($p \leq 0,04$), respectivamente para o grupo controle e biorremediador.

Tabela 1. Resultados das análises presuntivas realizadas nos juvenis de camarão

Órgão/tecido	Sinais clínicos	Controle	Biorremediador	Significância
Hepatopâncreas	Deformidade dos túbulos	3,13 ± 0,29	3,2 ± 0,23	0,35
	Parede dupla	0,98 ± 0,05	0,98 ± 0,05	0,50
Brânquias	Matéria orgânica	0,50 ± 0,14	0,25 ± 0,13	0,02
	Melanização e necrose	0,50 ± 0,08	0,58 ± 0,26	0,30
	Cromatóforos expandidos	0,40 ± 0,22	0,15 ± 0,10	0,04

Conclui-se que a biorremediação em sistemas intensivos de pós-larvas de *L.vannamei*, diminui a concentração de matéria orgânica nas brânquias e melhora índices zootécnicos o que pode diminuir os custos de produção.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO *Litopenaeus vannamei* CULTIVADO EM ÁGUA SALINIZADAS ARTIFICIALMENTE

Paulo Neto de Moraes Vasconcelos¹, Gênisson Carneiro Silva¹, Eugênio Breno Lucena Amâncio Carmo da Silva¹, Caio Vinícius Nunes de Oliveira¹, Paulo Roberto Campagnoli de Oliveira Filho¹, Luis Otavio Brito da Silva¹

¹UFRPE

O camarão branco do pacífico *Litopenaeus vannamei* é o crustáceo mais cultivado no mundo, com produção de 4,9 milhões de toneladas, onde representa 52,9% dos crustáceos cultivados. A carcinicultura é uma atividade normalmente realizada em áreas litorâneas, mas nas últimas décadas vem sofrendo com o surgimento de doenças e exploração imobiliária. Assim, novos locais e metodologias de cultivo vêm sendo implementadas. O sistema simbiótico utiliza carboidratos polissacarídeos como o farelo de trigo, arroz e soja como fonte de carbono orgânico para controle de compostos nitrogenados. Esse sistema, atrelado a salinização artificial, podem ser ferramentas importantes para o desenvolvimento da carcinicultura em regiões longe da costa. Portanto, o objetivo deste trabalho foi estudar a composição centesimal dos camarões cultivados em sistemas simbióticos de baixa salinidade utilizando a salinização artificial. O estudo foi realizado no Laboratório de Carcinicultura da UFRPE, avaliando quatro tratamentos em triplicata, sendo três com salinidade de 2,5 g L⁻¹ (SD - água do mar diluída, LCSM - mistura de sal de baixo custo, CS - mistura de sal comercial) e um com salinidade 35 g L⁻¹ (SW - água marinha), durante 60 dias. As amostras de camarão foram coletadas ao término do experimento em todas unidades experimentais e a umidade determinada pela secagem em estufa a 105 °C até peso constante, proteína pela medição do nitrogênio total (N x 6,25) através método de Kjeldahl, lipídios pelo método Soxhlet usando como solvente puro o Hexano (98%) e as cinzas por meio de incineração em forno mufla a 550 °C. Os níveis de proteína não apresentaram diferenças significativas entre tratamentos. Os níveis de lipídeos foram maiores nos tratamentos LCSM e SD, enquanto que a porcentagem de cinzas foi maior no tratamento SW (Tabela

1). Assim, conclui-se que houve influência da salinidade sobre a composição centesimal do camarão principalmente nos níveis de lipídeos e cinzas.

Tabela 1. Composição centesimal (% de matéria seca) de *L. vannamei* cultivado em diferentes formas de salinização artificial e água do mar.

Composição Centesimal	Tratamentos			
	LCSM	CS	SD	SW
Umidade (%)	74,34 ± 0,80 ^a	74,12 ± 0,16 ^a	73,68 ± 0,29 ^a	74,13 ± 0,25 ^a
Lipídeos (%)	9,42 ± 0,70 ^a	8,32 ± 0,25 ^b	9,75 ± 0,23 ^a	7,47 ± 0,06 ^b
Proteína (%)	76,80 ± 0,71 ^a	77,53 ± 0,72 ^a	74,36 ± 4,46 ^a	82,12 ± 1,93 ^a
Cinzas (%)	11,99 ± 0,06 ^b	11,41 ± 0,04 ^c	12,00 ± 0,14 ^b	12,58 ± 0,13 ^a

EXPERIÊNCIA DE CULTIVO DO MACROBRACHIUM ROSEMBERGII EM BERÇÁRIOS INTENSIVOS

Nadja Maria Nascimento de Andrade¹

¹EAJ - UFRN

O Curso Técnico em Aquicultura possui em sua estrutura curricular o Estágio Supervisionado Obrigatório e esta disciplina permite fortalecer o perfil profissional do aluno promovendo conexão com a cadeia produtiva aquícola. Neste contexto os alunos dos cursos técnicos podem desenvolver atividades de estágio em empresas privadas, públicas ou montar o próprio empreendimento. A EAJ/UFRN possui um Laboratório de Pesquisa Ensino e Extensão que possibilita a execução do estágio supervisionado na instituição onde constam animais com potencial para a aquicultura como o camarão de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*. A espécie de camarão de água doce é oriunda da indonésia sendo um setor que mais cresce no mundo e um produto promissor para a Aquicultura. O presente trabalho descreve o período do estágio supervisionado realizado na Estação de Aquicultura da EAJ a fim de realizar um cultivo de pós larvas de *M. rosenbergii* em berçários intensivos. Para tanto, realizam-se inicialmente, uma avaliação das estruturas berçários que foram montadas para o recebimento das pós larvas. A estrutura contou com um tanque de alvenaria medindo 6,30 x 2,20m foi adaptado com aeração em formato de escama de peixe na região central do tanque de alvenaria e para a aeração utilizamos mangueiras microporosas que apresentaram grande e eficiente volume de microbolhas. Para alimentação utilizamos um alimentador automático simples o qual avaliamos a funcionalidade a partir de análises das pós larvas. Destacamos que o mesmo ficou ligado para alimentações noturnas com tempo programado. Como prevenção de pássaros e outros predadores acoplamos ao sistemas tampas de PVC que também favoreceram a diminuição da perda de água por evaporação. Com a estruturação do sistema ocorreu o recebimento de 3 milheiros de pós larvas (0,001g) que foram recebidos de Larvicultura comercial do Rio de Janeiro, que passaram 20 horas entre o despacho na fazenda e a chegada ao laboratório. Assim, as mesmas foram aclimatadas durante 5 horas às unidades de produção dos berçários e a alimentação (ração comercial 45%PB) iniciou após aclimação sendo realizada alimentação de duas formas, à lanço durante o dia e no alimentador

automático a noite. Para ambas as formas foi ofertado 2g/porção com ração para 50% da biomassa. Assim todas as tardes o alimentador foi abastecido com 8g de ração para o fornecimento de 4porções noturnas. O monitoramento da qualidade da água ocorreu com testes semanais utilizando kit colorimétrico alfaKit no qual avaliamos as quantidades de amônia total e toxica, nitrito, pH e alcalinidade. A temperatura e oxigênio dissolvido foram realizadas utilizando oxímetro digital INSTRUTHERM. O manejo de acompanhamento de sanidade das pós larvas foram realizados diariamente antes e depois de cada alimentação o qual avaliamos, mobilidade, estrutura do trato digestório (características do hepatopâncreas e estômago), coloração e limpeza dos animais, e ecdises no sistema. O crescimento e sobras de ração foram acompanhados por biometrias. Os parâmetros de qualidade de água se mantiveram dentro do estipulado para a espécie sendo pH 8, amônia toxica 0,002mg/l, nitrito a 0,001mg/l, alcalinidade 40mg/l CaCO e temperatura e oxigênio com medias de 28°C e 8mg/l, respectivamente. Os intestinos apresentaram-se cheios e o hepatopâncreas com coloração destacada e tamanho adequado, nenhuma observação de necrose e fungo foi observado durante o cultivo. Ao final de 25 dias os animais apresentaram peso médio final de 0,085g e sobrevivência de 85%. Mesmo com um tempo de viagem acima do recomendado para a espécie o cultivo promoveu resultados satisfatório, para o cultivo dos camarões em estruturas intensivas além de fortalecer a experiência do profissional junto aos sistemas de montagem e monitoramento dos berçários.

AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DOS CAMARÕES ORNAMENTAIS (*neocaridina davidi*) EM RELAÇÃO A DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

Kyvia Kaynara Augusta da Silva¹, Kennedy Gomes da Silveira¹, Karina Ribeiro¹

¹UFRN

A carcinicultura é considerada um dos regentes do mercado que rodeia a aquicultura, com a expansão da aquicultura ornamental, os estudos sobre as espécies de camarões ornamentais vem sendo cada vez mais desenvolvidas, buscando compreender os seus diferentes hábitos de comportamento e, com isto, promover o desenvolvimento de cultivos que respeitem o seu comportamento natural e promovam bem estar aos animais. O presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento de preferencia dos camarões ornamentais (*Neocaridina Davidi*) em relação a diferentes tipos substratos. Para realização do experimento utilizamos camarões ornamentais mantidos em tanques de cultivos do Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão em Carcinicultura (LAPEC) situado na Escola Agrícola de Jundiá – EAJ/ UFRN. Desta forma, 60 animais adultos de um ano de idade com cerca de 0,5 cm de comprimento foram selecionados ao acaso e aclimatados nas unidades experimentais, constituídas de seis aquários de 6 litros, previamente quais divididos internamente com quatro substratos diferentes, sendo areia fina, areia grossa, concha triturada e pedras basálticas pretas. Os aquários continham ainda aeração constante e bandeja de alimentação depositada na região central do aquário. Desta forma, o comportamento dos animais foram realizados diariamente por meio do método de amostragem de varredura instantânea ou *scan sample* (Altmann, 1974; Queiroz et al, 2014; Guimaraes, 2012). As observações de comportamento ocorreram em janelas de 1 minuto com intervalos de 6 minutos nos horários das 08:00 às 16:00 horas. Ao final de 10 dias experimentais foram computadas 26 horas de observações, os dados foram tabulados em Excel e realizados análise estatísticos dos dados. Durante todo o período experimental os animais foram alimentados com ração comercial (45%PB) ofertada nas bandejas de arraçoamento. Para monitorar a qualidade de água foram aferidos diariamente a temperatura e semanalmente os parâmetros de pH e amônia. As análises de

qualidade de água demonstraram temperatura de 29°C, pH em torno dos 8,0 e amônia total por volta de 0,25 e amônia tóxica marcando 0,014 ppm, os resultados apontam que o ambiente foi adequado para o cultivo dos camarões durante a fase experimental. Durante o período de observações não foram constatados comportamentos desarmônicos entre os camarões, demonstrando uma relação 100% harmoniosa. Pode-se identificar que dentre os quatro substratos utilizados há uma preferência pelos substratos com coloração escura e que possuem partículas pequenas, menos compactadas favorecendo o comportamento de pastejo.

4 - NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

ADITIVOS PREBIÓTICO E SIMBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) NA FASE INICIAL

Franciele Itati Kreutz¹, Jany Bernardino Santos Gomes¹, Ulisses Simon da Silveira², Milena Wolff Ferreira³, Ruy Alberto Caetano Corrêa Filho¹, Jayme Aparecido Povh¹

¹Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, ²Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, ³Universidade Católica Dom Bosco

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é uma espécie de grande importância para o Brasil, principalmente devido ao bom desempenho produtivo, hábito alimentar onívoro e aceitabilidade no mercado consumidor. Poucas informações científicas quanto ao aspecto nutricional desta espécie estão disponíveis e, com a crescente demanda por pescado, estudos nutricionais, tais como efetividade da utilização de aditivos prebióticos e simbióticos, são importantes para melhorar a produção e aumentar a sobrevivência, principalmente considerando a tendência de intensificação na densidade de produção. Neste sentido, o objetivo do estudo foi avaliar o desempenho produtivo de pacu (4,9 g) alimentados com aditivo prebiótico fitogênico e simbiótico. Foram utilizados 165 juvenis (4,9 g) distribuído em 15 unidades experimentais (caixas de 100 L; volume de água de 80 L), totalizando 11 peixes por caixa. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 5 repetições, sendo os seguintes tratamentos: ração comercial (controle); ração comercial com simbiótico (2g/kg de ração - DBAqua®); ração comercial prebiótico alho *Allium sativum* (10 g/kg de ração). Foram realizadas uma biometria inicial e aos 30 dias de cultivo. O peso inicial e com 30 dias de cultivo não diferiram ($P>0,05$) entre os peixes que receberam ração com inclusão do aditivo DBAqua® (4,9 g; e 13,1 g), ração com inclusão de alho (4,9 g; e 11,3 g) com ração sem inclusão de dos aditivos (4,9 g; e 12,5 g). A taxa de sobrevivência foi 100% em todo período experimental em ambos os tratamentos. Da mesma forma, com 30 dias de cultivo as variáveis comprimento inicial e final, ganho em peso, ganho em peso diário, biomassa inicial e final, ganho de biomassa, conversão alimentar aparente, e taxa de crescimento específico não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos. Conclui-se que nas condições experimentais e sem aplicação de algum desafio a incorporação dos aditivos simbiótico comercial ou de prebiótico fitogênico alho não promove melhoras no desempenho zootécnico do pacu na fase inicial.

EFFECT OF SINGLE AND MIXED CULTURE MICROORGANISMS FERMENTED SOYBEAN MEAL ON ZOOTECHNICAL PERFORMANCE AND INTESTINAL HEALTH OF SOUTH AMERICAN CATFISH (*Rhamdia quelen*)

Nandara Soares de Oliveira¹, Luiz Augusto Cipriani¹, Larissa da Cunha¹, Kayane Pereira Besen¹, Natalia Ha¹, Thiago El Hadi Perez Fabregat¹

¹UDESC

The objective of this work was to evaluate the effect of single and mixed culture microorganisms fermented soybean meal on zootechnical performance and intestinal health of South American catfish (*Rhamdia quelen*). Soybean meal was fermented with *Lactobacillus acidophilus* (FSFL) or with Aquate Fertilizer[®] (FSFA). FSFL and FSFA were evaluated at two inclusion levels (7 and 14%) in comparison to a control diet. The experimental design was completely randomized with five treatments and four replications and the experiment lasted 56 days. *Lactobacillus acidophilus* (Ach e[®] 1 x 10⁹ CFU g⁻¹) and Aquate Fertilizer[®] (AlltechTM) were inoculated in the soybean meal and the fermentation lasted 48 hours. Aquate Fertilizer[®] is composed of minerals, *Saccharomyces cerevisiae* (minimum concentration of 8 x 10⁷ CFU g⁻¹), *Enterococcus faecium* and *Lactobacillus acidophilus*. Experimental diets were isoproteic (39% crude protein) and isoenergetic (4300 kcal of gross energy kg⁻¹). FSFL and FSFA were included in the diets in substitution of fish meal. 240 South American catfish juveniles (17.44±4.08 g) were distributed in 20 tanks (70 liters) connected in a recirculation aquaculture system. The tanks were equipped with an aeration and heating system. At the end of the experiment the fish growth performance and intestinal histomorphometry were evaluated. The inclusion of FSFL and FSFA did not affect the zootechnical performance. Intestinal villus measurements were also not altered with the inclusion of FSFL and FSFA in the diets. The number of goblet cells in the intestinal villus was increased by the inclusion of FSFL and FSFA (Figure 1). The inclusion of up to 14% of FSFL and FSFA in replacement of the fishmeal did not affect the zootechnical performance and improved fish intestinal health.

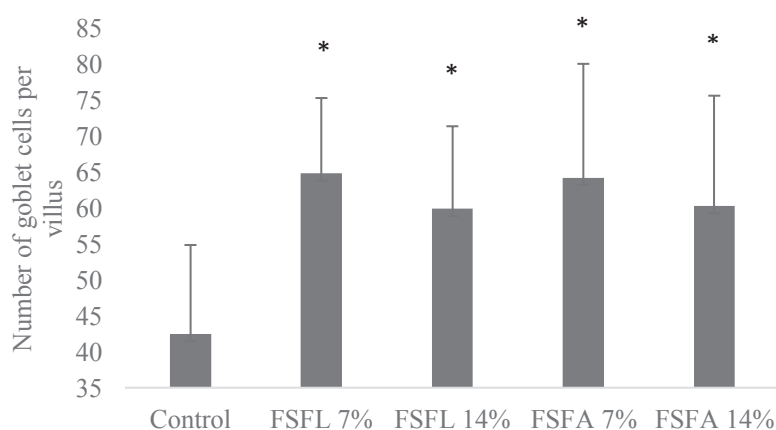


Figure 1. Number of goblet cells per intestinal villus of South American catfish juveniles fed on diets containing two inclusion levels of two types (*Lactobacillus acidophilus* and Aquate Fertilizer[®]) of fermented soybean meal. Means followed by an asterisk differ from the control according to Dunnet's test (P<0.05). FSFL: Soybean meal fermented with *Lactobacillus acidophilus*; FSFA: Soybean meal fermented with Aquate Fertilizer[®].

ANÁLISE BROMATOLÓGICA COMPARATIVA ENTRE CEFALOTÓRAX E ABDOME DO CAMARÃO MARINHO *LITOPENAEUS VANNAMEI* (BOONE, 1931) (CRUSTACEA, PENAEIDAE)

Julia Gabriela Rodrigues de Oliveira¹, Matheus Ramalho de Lima², Aleff Gabriel Santos Santana³, José Roberto Cunha Lima⁴

¹UFSB, ²UFERSA, ³UESC, ⁴UFDPAR

Produtos marinhos têm atraído grande atenção dos consumidores pelo fato de representar importante fonte de nutricional para a dieta humana. Na aquicultura em geral, principalmente no cultivo do ramo da carcinicultura da região do Nordeste há um grande desperdício das cascas e cefalotórax dos camarões pelos produtores. Com a preocupação em minimizar o desperdício de proteínas e minerais, esse trabalho foi desenvolvido como objetivo principal de realizar análises bromatológicas para comparar a composição centesimal no cefalotórax e abdome do camarão marinho *Litopenaeus Vannamei* (BOONE, 1931). O objetivo foi determinar as características e verificar a possibilidade do reaproveitamento do cefalotórax do camarão marinho. Foram avaliados os valores de pH por meio da técnica eletrométrica, umidade pelo uso da estufa, do teor de RMF procedimento realizado em altas temperatura (550 °C), teor de lipídio por meio da extração direta em Soxhlet, proteínas pela destilação e titulação, carboidrato quantificado pela diferença do resultado da soma de todos os nutrientes analisados e o valor calórico total pela fórmula de acordo com OSBORNE e VOOGT (1978). Foram obtidos dados de pH (7,71%), Umidade (41,48%), RMF (1,32%), Lipídeo (28,96%), Proteína (23,93%) e Carboidrato (4,62%) no abdome dos animais. No cefalotórax, determinou valores de pH (8,46%), Umidade (40,92%), RMF (3,16%), Lipídeo (28,06%), Proteína (26,35%) e Carboidrato (1,16%). Os resultados mostram um potencial a ser considerado. Em conclusão, é possível encontrar outros meios para a reutilização do cefalotórax para suplementação alimentar para humanos, visto seus resultados significantes quanto a sua composição centesimal.

Palavras-chave: Carcinicultura, Bromatologia, *Litopenaeus vannamei*.

Tabela 0.1 Dados da análise bromatológica ABDOME

Análise centesimal	AM I	AM II	AM III	Média	Valor calórico kcal
Umidade	35,69%	50,89%	37,87%	41,48%	0
RMF	1,46%	1,35%	1,15%	1,32%	0
Extrato etéreo	28,99%	29,11%	28,77%	28,96%	260,64
Proteínas	23,36%	24,55%	23,88%	23,93%	95,72
Carboidratos	4,88%	4,65%	4,34%	4,62%	18,48
pH	7,90%	7,46%	7,78%	7,71%	-
-					374,84 kcal

Tabela 0.2 Dados da análise bromatológica CEFALOTÓRAX

Análise centesimal	AM I	AM II	AM III	Média	Valor calórico kcal
Umidade	38,29%	42,62%	41,92%	40,94%	0
RMF	3,33%	3,88%	3,16%	3,46%	0
Extrato etéreo	27,30%	28,11%	28,77%	28,06%	252,54
Proteínas	25,85%	26,76%	26,45%	26,35%	105,4
Carboidratos	1,19%	1,17%	1,12%	1,16%	4,64
pH	8,39%	8,5%	8,5%	8,46%	-
-					362,58 kcal

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA E BROMATOLÓGICA DE RAÇÕES PARA CAMARÕES REPELETIZADAS COM A INCLUSÃO DE ADITIVO

Douglas Lemos de Souza¹, Maria Angélica da Silva², Guilherme Melgaço Heluy², Damaris Rodrigues da Silva Fonte¹, Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke¹, Juliana Ferreira dos Santos¹

¹UFRPE, ²UFPE

Na busca de uma maior produtividade, sustentabilidade e diminuição de custos na produção de camarões, surgem novos métodos que propõem uma aceleração do crescimento e redução do tempo de cultivo. A inclusão de aditivos em rações é uma alternativa de muitos carcinicultores, tanto do ponto de vista produtivo, quanto científico. A integridade das rações após o processo manual de inclusão de aditivos se faz necessário para garantir a qualidade e não acarretar perdas, além de danos no ambiente de cultivo. O presente trabalho avaliou a qualidade física e bromatológica de uma ração comercial para camarões repeletizada, com o objetivo de incluir dois aditivos específicos. A ração foi inicialmente moída em um moinho de faca. Em seguida, 2,5 g.kg⁻¹ dos aditivos foram acrescentados a ração sendo 0,05% de inclusão, em amostras diferentes, com o uso de álcool de cereais como veículo incorporador. Após uma pré-mistura, foi adicionada água destilada a 55°C e a ração foi novamente misturada, até formar uma consistência semissólida. Finalmente, a ração foi repeletizada, utilizando um moedor de carnes de 2 mm de abertura, e seca em estufa a 55 °C por 24 horas, obtendo assim três rações: com aditivo 1 (ADT 1), com aditivo 2 (ADT 2) e o controle, que passou pelo mesmo processo, menos a inclusão do aditivo. Conduziu-se então as avaliações físicas de índice de absorção de água (IAA), fluvariabilidade (F), índice de durabilidade dos péletes (IDP), índice de resistência a água (IRA) e densidade aparente (DA). Dentre estas análises apenas a DA mostrou diferença estatística, com menores valores para ração comercial não repeletizada. Contudo, mesmo as rações repeletizadas sendo mais densas que a comercial não repeletizada, a sua fluvariabilidade não foi afetada. Análises bromatológicas das rações também foram realizadas. As rações repeletizadas apresentaram menor umidade em relação a ração comercial provavelmente devido ao tempo de secagem na estufa.

Tabela 1. Análises bromatológicas das rações repeletizadas

Variáveis	Tratamentos		
	Controle	Natural	Sintético
Umidade (%)	6,37±0,0	7,99±0,056	5,95±0,070
Cinzas (%)	14,875±0,063	15,705±0,289	15,115±0,162
Extrato Etéreo (%)	7,105±0,007	7,29±0,155	7,04±0,0
Proteína Bruta (%)	45,05±0,014	43,18±0,056	43,76±0,197
Carboidratos Totais (%)	26,60±0,077	26,04±0,155	28,28±0,219

Níveis de garantia da ração comercial: proteína bruta 35%; umidade 13%; extrato etéreo 7,0%; matéria mineral 13%.

Não houve alteração significativa nas análises físicas. Assim, pode-se concluir que inclusão de aditivos na alimentação de camarões, pelo método de repeletização de rações comerciais, pode ser utilizado sem prejudicar a qualidade nutricional e física da ração.

Tabela 2. Análises físicas das rações repeletizadas e comercial

Variáveis	Tratamentos				p-valor
	Controle	Natural	Sintético	Comercial	
IAA (%)	73,387±0,037 ^a	75,613±0,016 ^a	74,827±0,021 ^a	72,64±0,019 ^a	0.481
F (segundos)	2,33± 0,577 ^a	2±0,0 ^a	3±1,732 ^a	2±0,0 ^a	0.528
IDP (%)	99,733±0,021 ^a	98,633±0,119 ^a	98,367±0,045 ^a	99,4±0,079 ^a	0.174
IRA (%)	0,855±0,013 ^a	0,849±0,025 ^a	0,873±0,020 ^a	0,888±0,009 ^a	0.093
DA (mg/ml)	0,473±0,072 ^a	0,552±0,029 ^a	0,458±0,066 ^a	0,311±0,035 ^b	0.0038

Letras diferentes na linha indicam diferenças significativas de acordo com ANOVA e teste de Tukey (p < 0,05).

Apoio: CAPES, CNPq, FACEPE.

DETERMINAÇÃO SIMULTÂNEA DE DESEMPENHO E DIGESTIBILIDADE DE JUVENIS DE CAMARÕES MARINHOS: SISTEMA EXPERIMENTAL DE ALTO CRESCIMENTO

João Espíndola de Andrade¹, Rafael Coelho¹, Ricardo Ota¹, Albert Tacon¹, Daniel Lemos¹

¹Instituto Oceanográfico - Universidade de São Paulo

Dados sobre digestibilidade de nutrientes em camarões devem, idealmente, estar acompanhados de resultados de desempenho para serem validados. É comum encontrar pesquisas que são feitas de forma separada e em pequena escala, como em aquários por exemplo, sendo os resultados ofuscados e impactados pelo estresse causado nos organismos. Pensando em aprimorar os dados obtidos nos testes, desde 2011 nosso laboratório vem desenvolvendo um sistema experimental para permitir alto crescimento aos camarões, sendo composto por 28 tanques, capaz de realizar experimentos de digestibilidade e desempenho simultaneamente. Este conjunto conta com caixas d'água semi cônicas acopladas a um tubo falcon em sua base. Tal recipiente é responsável por coletar e armazenar as fezes dos organismos estudados por meio da ação da gravidade, diminuindo o estresse causado nos mesmos, a fim de facilitar o manuseio e evitar a lixiviação dos resíduos (mediante coletas regulares). Ademais, o sistema possui capacidade de manter a temperatura da água em níveis ideais (30°C) e conta com três tipos de filtros para manter a qualidade da água: biológico, mecânico e UV-C. Cada tanque também possui uma tampa com telas para evitar perda de indivíduos por saltos, além de facilitar a entrada de luz, aeração e a alimentação, a qual é dosada de acordo com a biomassa dos organismos e a observação do seu consumo, sendo esta realizada de forma contínua ao longo de 24h, com a mínima interferência possível, por meio de alimentadores automáticos. Por ser um sistema recirculante, a própria circulação da água já proporciona uma certa oxigenação, porém cada caixa d'água contém sua própria pedra porosa conectada a um soprador capaz de oferecer condições ideais e estáveis de oxigênio dissolvido para os organismos estudados (saturação OD > 85%). Tal conjuntura tem demonstrado boas condições para o desempenho dos camarões, apresentando dados de sobrevivência, crescimento semanal e fator de conversão alimentar (FCA) que podem se assemelhar ou até superar resultados encontrados em campo. Apesar do complexo estar localizado em um ambiente fechado, as variáveis como pH, temperatura, alcalinidade, amônia e nitrito podem ser verificadas diariamente e corrigidas, se necessário, a fim de buscar um melhor controle e resultado no experimento. O presente trabalho tem como ênfase mostrar os dados históricos obtidos a partir de um sistema com alta qualidade de água, regime alimentar controlado e bom desempenho, os quais estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 1: Qualidade da água medida no sistema experimental. Valores expressos como média (DP).

Temperatura (°C)	Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Saturação de Oxigênio (%)	Salinidade (ppm)	Amônia total (mg/L)	Nitrito (mg/L)	pH
30°C (1,0)	120,0 (16,4)	5,60 (0,92)	90,0% (4,80)	34,5 (0,52)	0,20 (0,13)	0,21 (0,12)	7,75 (0,25)

Tabela 2: Desempenho de juvenis de camarão no sistema experimental. Peso individual inicial 3,0 - 4,0g; Peso individual final 15 - 24g. Valores expressos como média (DP).

Desempenho	Média (desvio padrão)	Melhores resultados
Crescimento (g/semana)	2,0 (0,50)	> 2,60
Sobrevivência	92,7 (1,48)	> 95
FCA	1,6 (0,20)	< 1,26

AVALIAÇÃO DA ATRATO-PALATABILIDADE DE DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTEICO NO CAMARÃO-PITU *Macrobrachium carcinus*.

Josefa Honorio da Silva¹, Renato da Silva Ferreira¹, Mariana Brandão Amaral¹, Altevir Signor², Mariana Lins Rodrigues³, Petronio Alves Coelho Filho¹

¹Universidade Federal de Alagoas, ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, ³Universidade do Estado da Bahia

A compreensão dos estímulos dos componentes químicos e aditivos nutricionais podem proporcionar melhora na assimilação da alimentação artificial, comportamento e bem-estar. Nesse sentido, os hidrolisados proteicos pela sua característica de composição molecular podem ser uma ferramenta importante para estudos de nutrição e comportamento alimentar dos camarões. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a atrato-palatabilidade de dietas formuladas com hidrolisado proteico de frango (PHF) pelas pós-larvas do camarão-pitu *Macrobrachium carcinus*, maior espécie de camarão neotropical com características que atendem bem as condições de cultivo.

Foram utilizadas duas dietas controle (controle positivo, com farinha de peixe; controle negativo, sem farinha de peixe) e cinco dietas experimentais com diferentes níveis de PHF (1%, 2%, 3%, 4% e 5%). As 7 dietas formuladas apresentam 35% de proteína, 8% de gordura, 2,5% de fibras e 3.000Kcal/Kg. Sete pós-larvas com peso médio de 0,103±0,035g foram estocadas individualmente em 7 aquários com 4 litros de volume e alimentadas diariamente às 14:00h. No momento do fornecimento das dietas foram realizadas filmagens de 10 minutos para a avaliação da atrato-palatabilidade das dietas, perfazendo um total 1.050 minutos de gravações. Os vídeos foram analisados com auxílio do programa BORIS v. 7.13.6. A ANOVA e o teste de Ducan (p<0,05) foram utilizados para comparar as médias.

O tempo de atração da dieta controle positivo (141,65±70,05s) foi significativamente superior às demais dietas (figura 01), demonstrando que a inclusão da farinha de peixe na dieta promoveu menor atração às pós-larvas. Por outro lado, a dieta controle positivo e a com 2% de PHF foram as mais

palatáveis, com consumo médio de $65,70 \pm 22,2\%$ e $64,54 \pm 15,72\%$ respectivamente, sendo significativamente superiores às demais dietas (Figura 01).

Figura 01. Média e desvio padrão do tempo de atração (segundos) e consumo (%) das dietas experimentais por pós-larvas do camarão-pitu *Macrobrachium carcinus*. CP= Controle positivo; CN= Controle negativo. Letras distintas na mesma linha significa diferença significativa ($p < 0,05$). Conclui-se que as pós-larvas do camarão-pitu *M. carcinus* apresentaram maior atrato-palatabilidade

	% Níveis de inclusão de hidrolisado proteico de frango						
	CP	CN	1%	2%	3%	4%	5%
Tempo de atração (segundos)	141,65±70,05c	36,27±27,54ab	32,20±23,88a	47,85±29,67ab	36,02±18,27ab	85,61±78,46b	26,83±12,94a
Consumo (%)	65,70±22,25c	54,16±12,40bc	40,90±23,00ab	64,54±15,72c	38,90±16,15ab	37,14±18,90a	41,25±15,53ab

por dietas contendo a inclusão de 2% do hidrolisado proteico de frango, sugerindo sua utilização nas formulações comerciais para a espécie.

INFLUÊNCIA DA SACIEDADE NA ATRATO-PALATABILIDADE DAS PÓS LARVAS DO CAMARÃO-PITU, ALIMENTADAS COM DIETAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE HIDROLISADO PROTÉICO.

Tais Nunes dos Santos¹, Liliane Barbosa de Araujo¹, Fernanda Ribeiro de Souza¹, Altevir Signor², Mariana Lins Rodrigues³, Petronio Alves Coelho Filho¹

¹Universidade Federal de Alagoas, ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná), ³Universidade do Estado da Bahia

O camarão pitu *Macrobrachium carcinus* é o maior camarão neotropical de água doce sendo bastante explorado pela pesca artesanal. Seu grande porte, rusticidade e alta demanda de mercado definem o seu potencial para cultivo. Entretanto, existem alguns obstáculos que dificultam a atividade produtiva como o desenvolvimento de dietas que supram as suas necessidades nutricionais. O hidrolisado protéico tem sido utilizado em dietas para organismos aquáticos cultiváveis pelo seu alto potencial como aditivo alimentar, suplementação de nutrientes e sustentabilidade no seu processamento. Dessa forma, esse trabalho avaliou se a saciedade influenciou na atrato-palatabilidade de pós-larvas do camarão-pitu por dietas contendo a inclusão de diferentes níveis de hidrolisado proteico de frango. O experimento foi inteiramente casualizado e teve duração de 7 dias, com duas dietas controle (controle positivo, com farinha de peixe; controle negativo, sem farinha de peixe) e cinco dietas com diferentes níveis de hidrolisado protéico de frango, variando entre 1 e 5%. As 7 dietas formuladas apresentam 35% de proteína, 8% de gordura, 2,5% de fibras e 3.000Kcal/Kg. Sete pós-larvas com peso médio de $0,103 \pm 0,035$ g foram estocadas individualmente em 7 aquários com 4 litros de volume e foram alimentadas às 8h00 (com fome) e 14h00 horas (saciado). No momento do fornecimento das dietas foram realizadas filmagens de 10 minutos para a avaliação da atrato-palatabilidade das dietas, perfazendo um total de 98 vídeos e 980 minutos de observação. Os vídeos foram analisados com o uso do programa BORIS v. 7.13.6. A ANOVA e o teste de Ducan ($p < 0,05$) foram utilizados para comparar as médias utilizando o software Statistica 7.0®.

As dietas com o melhor tempo de atração foram 3% de hidrolisado ($33,37 \pm 15,00$ s) e 4% de hidrolisado ($40,64 \pm 29,03$ s), não diferindo do controle positivo ($21,91 \pm 10,90$ s) (Figura 01). As dietas mais consumidas foram, controle negativo ($76,00 \pm 26,00\%$) e 1% de hidrolisado ($65,00 \pm 20,80\%$) no período da tarde, diferindo significativamente da dieta controle positivo ($36,66 \pm 16,00\%$) (Figura 01). Portanto a utilização de hidrolisado proteico de frango, substituindo a farinha de peixe mostra-se

bastante eficaz uma vez que mesmo saciado o consumo com hidrolisado protéico foi superior ao consumo da ração com farinha de peixe, além de não afetar a atratividade dos camarões.

Figura 01. Média e desvio padrão do tempo de atração (segundos) e consumo (%) das dietas experimentais por pós-larvas do camarão-pitu *Macrobrachium carcinus*. CP= Controle positivo; CN= Controle negativo. Letras distintas na mesma linha significa diferença significativa ($p < 0,05$).

		Níveis de inclusão de hidrolisado proteico de frango						
		CP	CN	1%	2%	3%	4%	5%
Atração	Fome	33,96±10,02ab	76,32±40,19b	36,38±17,14a	92,74±65,15ab	47,20±25,16a	57,26±28,37a	42,52±29,60a
	Saciado	21,91±10,90a	23,37±11,95a	304,78±117,26b	114,24±62,44b	33,37±15,00a	40,64±29,03a	274,19±146,15b
Ingestão	Fome	25,68±14,90ab	35,70±15,12ab	17,75±8,14a	17,81±16,27a	46,00±11,40bc	30,50±17,88ab	20,00±0,00a
	Saciado	36,66±16,00ab	76,00±26,00d	65,00±20,80cd	44,58±17,05bc	29,16±16,25ab	24,28±7,86ab	23,33±10,32ab

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DAS PÓS-LARVAS DO CAMARÃO-PITU, ALIMENTADOS COM DIETAS FORMULADAS COM HIDROLISADO PROTÉICO.

Tais Nunes dos Santos¹, Jarina da Silva Albuquerque Nunes¹, Matheus Augusto Vitorino¹, Altevir Signor², Mariana Lins Rodrigues³, Petronio Alves Coelho Filho¹

¹Universidade Federal de Alagoas, ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná), ³Universidade do Estado da Bahia

Os camarões possuem a capacidade de identificar sinais químicos num alimento potencial pelo processo de quimiorrecepção, especificamente moléculas pequenas e solúveis em água, como aminoácidos, nucleotídeos e ocasionalmente açúcares e peptídeos, indicando a presença de recursos alimentares em geral. Nesse sentido, os hidrolisados protéicos presentes em dietas funcionam como um estímulo alimentar, podendo aumentar a palatabilidade e digestibilidade, e influenciando provavelmente no interesse dos camarões pelas dietas com hidrolisado. Este trabalho descreveu o comportamento alimentar das pós-larvas do camarão-pitu *Macrobrachium carcinus* alimentadas com dietas formuladas com hidrolisado protéico de frango (PHF), contribuindo para o entendimento das relações intra e interespecífica deste camarão com reconhecido potencial aquícola.

Foram utilizadas duas dietas controle (controle positivo, com farinha de peixe; controle negativo, sem farinha de peixe) e cinco dietas experimentais com diferentes níveis de PHF (1%, 2%, 3%, 4% e 5%). As 7 dietas formuladas apresentaram 35% de proteína, 8% de gordura, 2,5% de fibras e 3.000Kcal/Kg. Sete pós-larvas com peso médio de 0,103±0,035g foram estocadas individualmente em 7 aquários com 4 litros de volume e alimentadas diariamente às 14:00h. Durante 14 dias, cada aquário recebeu uma dieta sorteada ao acaso. No momento do fornecimento das dietas foram realizadas filmagens de 10 minutos para a avaliação da atrato-palatabilidade das dietas, perfazendo um total 1.050 minutos de gravações. Os vídeos foram analisados com auxílio do programa BORIS v. 7.13.6.

Não foram encontradas diferenças nos padrões comportamentais das pós-larvas alimentadas com as diferentes dietas. Foram observadas duas formas de captura dos pellets: 1) quando os pellets estavam juntos, o camarão os reunia com o segundo par de pereiópodos; 2) quando os pellets estavam espalhadas, os camarões pegavam um pellet com cada quelípode do segundo par de pereiópodos e guardava. A manipulação do pelete para o consumo do alimento sempre era realizado com o primeiro par de pereiópodos. A ingestão se dava de forma lenta, onde o pellet era cortado em partículas

menores. No geral as pós larvas seguravam dois pellets próximo a boca, e girava os dois de forma que se alimentava dos dois pellets de forma alternada. Outro comportamento exibido pelas pós-larvas foi a captura e guarda do alimento sem consumir ou manipular. As pós-larvas de *M. carcinus* iam em busca da ração, por vezes antes mesmo desta chegar ao fundo do aquário, exceto quando a pós larva estava em processo de muda, pois nesse período o animal não se alimentava e não se aproximava da ração.

Conclui-se que o camarão-pitu possui comportamento distinto e específico na manipulação do alimento, demonstrando territorialismo e certa agressividade desde a fase da pós-larva não influenciada com a presença do hidrolisado protéico de frango na composição do alimento.

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE TILÁPIA DO NILO (*OROECHROMIS NILOTICUS*) ALIMENTADA COM FARINHA DE BIOFLOCOS

Magnolia Tzec-Gamboa¹, Alberto Pérez Vázquez¹, Francisco J Solorio-Sánchez¹, Adriana Ferreira da Silva¹

¹Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Yucatán, México.

O pescado de viveiro é uma das fontes de proteína mais demandadas na indústria de produção aquícola devido à sua qualidade nutricional e palatabilidade. No entanto, a crescente demanda por farinha de peixe e o crescimento contínuo da aquicultura em resposta à expansão do mercado de produtos da pesca, causaram um aumento considerável no preço desta fonte de proteína nos últimos anos (FAO 2016). O uso de proteína à base de plantas para a aquicultura tem sido bem sucedido. No entanto, fatores antinutricionais, baixa palatabilidade, falta de aminoácidos e ácidos graxos essenciais podem limitar seu uso nas dietas.

A farinha de bioflocos é o resultado da coleta e posterior desidratação de resíduos sólidos em suspensão obtidos da água de uma cultivo com sistema de bioflocos (BFT). Estes resíduos orgânicos contêm uma elevada percentagem de proteína com potencial para uso alimentar que permite substituir a farinha de peixe ou o farelo de soja (Rodríguez et al, 2018). A produção de farinha de bioflocos também representa uma forma mais sustentável de remover o excesso de sólidos produzidos pelos sistemas BFT. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o crescimento de tilápias (*O. niloticus*) na fase juvenil utilizando farinha de bioflocos em sua dieta.

O experimento foi realizado em sistema de recirculação com tanques plásticos com capacidade aproximada de 1000 L cada, em cada tanque foram estocados 20 peixes na fase juvenil de aproximadamente 85 g em média. Os peixes foram alimentados com duas dietas, com 10 e 20% de inclusão de farinha de bioflocos (D1 e D2, respectivamente), para o controle foi utilizada uma dieta comercial com 32% de proteína bruta à base de farinha de peixe. Foram feitas três repetições para cada dieta oferecida mais a dieta controle. Para avaliação do crescimento, a biometria foi realizada a cada 15 dias, durante 60 dias. Os parâmetros avaliados foram: ganho de peso diário, taxa de sobrevivência e peso médio. Os resultados preliminares das variáveis medidas nos mostraram que o peso médio final foi de 202,56 gr para a dieta controle, 129,24 g para D1 e 114,03 g para D2. O ganho de peso diário foi de 2,29 g para a dieta controle, 1,29 g para D1 e 0,68 g para D2. A taxa de sobrevivência foi de 100% para D2, seguido de 96,66% para D1 e 81,66% para a dieta controle.

Em conclusão, os peixes alimentados com a dieta controle apresentaram maior crescimento em relação aos peixes alimentados com as dietas 1 e 2. No entanto, os peixes alimentados com a dieta 1 apresentaram crescimento substancial indicando que a farinha de bioflocos pode ser um substituto para a farinha de peixe comercial.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA DA RAÇÃO COMERCIAL EXTRUSADA APÓS INCORPORAÇÃO DE *Ocimum basilicum*

Rebeca Maria Sousa¹, Franciele Itati Kreutz¹, Lucas de Oliveira Brasileiro¹, Arlene Sobrinho Ventura², Claudia Andrea Lima Cardoso³, Ruy Alberto Caetano Corrêa Filho¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ²Universidade Federal da Grande Dourados, ³Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

O aumento na produção de peixes tem sido acompanhado pelo aumento na produção dos insumos, em especial das rações. Estima-se um aumento em 2022 de 5,2% na produção de rações para peixes e camarões. Acompanhando esse crescimento, há uma preocupação permanente na melhoria das rações, não só do aspecto nutricional, mas em todos os aspectos que contribuam para um melhor desempenho zootécnico e para a saúde dos peixes, neste sentido os aditivos têm sido importantes ferramentas. Eficiência na fabricação e na armazenagem das rações são fatores importantes, uma vez que a ração representa cerca de 70% dos custos de produção da piscicultura. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade física da ração comercial extrusada para peixes após a incorporação manual do aditivo *Ocimum basilicum* em duas formas. Para a avaliação da flutuabilidade utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 4x4, 4 tipos de ração e 4 tempos de flutuação, com três repetições. O fator tipo de ração com os seguintes níveis: (i) controle zero (ração comercial sem adição de aditivos), (ii) controle óleo (0,5% de óleo de soja (OS)), (iii) 0,5% de óleo essencial (OE) de manjeriço (*Ocimum basilicum*), e (iv) 0,5% de extrato em pó (EP) de manjeriço (*Ocimum basilicum*). O fator tempos de flutuação com os seguintes níveis: 5, 10, 20 e 30 minutos. Para a avaliação dos finos, foi realizado o peneiramento de todo o saco de ração (25 kg) e após a pesagem foi obtido 78,42 g correspondendo a 0,3% do total. Para a uniformidade e granulometria foram amostrados 100 péletes e medidos individualmente com o auxílio de um paquímetro digital, dentre os péletes avaliados ($n=100$) não foram encontrados péletes fora do padrão da ração (2-3mm), o valor obtido foi 2,45 mm, estando dentro do padrão informado pelo fabricante. Para a incorporação dos aditivos, inicialmente foi realizada a diluição do óleo essencial de manjeriço em álcool 92,8% na concentração de 1:10 (1 mL de óleo e 10 mL de álcool). Logo após, utilizou-se 100 mL de álcool de cereais para cada 1000 g de ração. A mesma metodologia foi empregada para a incorporação do óleo de soja. Para a incorporação do extrato em pó, utilizou-se 100 mL de álcool de cereais para 1000 g de ração. A ração (de cada tratamento) foi adicionada em saco plástico e agitada manualmente por 10 minutos. Para calcular a taxa de retenção do óleo essencial, óleo de soja e extrato em pó incorporado aos grãos de ração, foi descontado o peso do saco plástico antes da incorporação, sendo subtraído o peso dos grãos de ração obtido antes da inclusão dos aditivos. Para a flutuabilidade, foram amostrados 100 péletes da ração (após a incorporação dos aditivos) para cada tratamento ($n=300$ péletes), que foram colocados em um aquário (40x20x25) com 4 L de água, e avaliados nos tempos de 5, 10, 20 e 30 minutos de flutuação. Após esse período foi realizada a contagem e o registro do número de péletes que afundaram ou que permaneceram flutuando. Os dados de flutuabilidade sofreram transformação angular, e foram submetidos aos testes de normalidade de Shapiro-Wilk e de Levene para homogeneidade de variâncias, a análise de variância, tendo como causas de variação as duas variáveis independente e a interação, e para as comparações múltiplas foi utilizado o teste t de Student. A interação entre o tipo de ração e o tempo de flutuação foi significativa ($P<0,05$). Não houve diferenças na flutuabilidade entre os tempos de flutuação em todos os tipos de ração. A ração com óleo de soja proporcionou menor flutuabilidade entre os tipos de ração nos tempos 10 e 30 minutos, nos demais tempos de flutuação não houve diferenças entre os tipos de ração. Houve diferença significativa para a incorporação do extrato em pó de manjeriço, que obteve menor taxa de retenção (94,01%) comparativamente ao óleo essencial de manjeriço (97,59%) e o óleo de soja (97,19%) não foi observado diferença. Conclui-se que a

incorporação manual de óleo essencial e extrato em pó de manjeriço *Ocimum basilicum* não prejudica a flutuabilidade da ração comercial para peixes.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

NÍVEIS DE INCLUSÃO DE VITAMINA C EM DIETA DE PÓS-LARVAS DE LITOPENAEUS VANNAMEI EM BAIXA SALINIDADE.

Ezequias Martins dos Santos¹, Milenna Alves dos Santos¹, Jose Aldemy de Oliveira Silva¹, Felipe dos Santos Alencar¹, Rodrigo de Oliveira Silva¹, Anderson Miranda de Souza¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF

O *Litopenaeus vannamei*, conhecido como camarão-branco-do-pacífico, é a espécie de camarão mais cultivado do mundo. A produção de camarões interiorizada é uma realidade atual, sendo beneficiada com os avanços nos protocolos de aclimação e aprimoramento das tecnologias, permitindo o desenvolvimento da carcinicultura em regiões distantes do litoral. Apesar dos avanços nos protocolos de aclimação e cultivo, busca-se aperfeiçoar os processos para a interiorização em baixa salinidade, para o incremento do peso final dos camarões na fase de berçário e a sobrevivência. Com isso, o uso de vitaminas em dietas para pós-larvas de camarões pode aumentar os resultados, desta forma o objetivo desta pesquisa foi avaliar a inclusão de diferentes níveis de vitamina C no desempenho de pós-larvas de *L. vannamei* alimentadas com ração comercial. O experimento foi realizado no CCA da UNIVASF em Petrolina-PE, durante 17 dias, utilizou-se 576 camarões com média de 3 miligramas (PL 10) em um DIC 6X3, com a inclusão de (2400mg, 2600mg, 2800mg, 3000 mg, 3200mg, 3400mg de ácido ascórbico Kg⁻¹) na ração, a unidade experimental caixa d'água circular com 80 L de volume útil, contendo 32 animais. Parâmetros de qualidade de água monitorados diariamente: Temperatura °C, pH, O₂ dissolvido, semanalmente alcalinidade, amônia nitrito e nitrato e salinidade. As variáveis biométricas analisadas: Comprimento inicial (mm), comprimento final(mm), peso inicial(g), peso final(g) e sobrevivência(%). Os resultados dos parâmetros de qualidade de água em valores médios foram: Temperatura °C 27± 0,5; pH 8,2±0,1; oxigênio dissolvido 5±0,6 (mg.L⁻¹); salinidade 2±0,3 (g.L⁻¹); amônia 0,4±0,2(mg.L⁻¹); nitrito 0,1±0,3(mg.L⁻¹); nitrato 2,5±1(mg.L⁻¹) e alcalinidade 110±2 (mg.L⁻¹ de CaCO₃). Estando dentro do recomendado para espécie. Os níveis de inclusão de vitamina C na dieta para PL's de camarão marinho em água oligohalina tiveram efeito (P<0,05) no desempenho dos camarões (Tabela 1)

Tabela- 1 Valores médios dos parâmetros zootécnicos das pós-larvas alimentadas com diferentes níveis de inclusão de vitamina c.

Variáveis	Níveis de ácido ascórbico (mg/Kg) *					
	T1-2400	T2-2600	T3-2800	T4-3000	T5-3200	T6-3400
PMI (g)	4,05±0,74 ^A	3,96±0,57 ^A	4,23±0,77 ^A	4,30±0,68 ^A	4,15±0,55 ^A	4,25±0,73 ^A
PMF (g)	18,43±1,10 ^C	21,74±2,00 ^B	28,01± 5,1 ^A	29,60± 4,9 ^A	8,59±0,65 ^D	6,93±1,23 ^D
CMI (mm)	7,14±0,80 ^A	7,14±0,60 ^A	7,09±0,71 ^A	6,92±0,60 ^A	7,10±0,52	6,89±0,93 ^A
CMF (mm)	10,01±0,70 ^D	11,00±0,50 ^C	13,63±0,84 ^B	14,94±0,30 ^A	7,50±0,83 ^E	7,85±0,73 ^E
SB (%)	71,01±3,5 ^E	78,05±2,4 ^D	82,24±2,2 ^C	83,05±5,2 ^B	91,02±1,5 ^B	95,07±2,1 ^A

PMI(PESO MÉDIO INICIAL), PMF(PESO MÉDIO FINAL), CMI (COMPRIMENTO MÉDIO INICIAL), CMF(COMPRIMENTO FINAL), SB (SOBREVIVÊNCIA)

Letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes pelo teste de Tukey (P<0,05).

Dietas com tratamentos (T2-2600) e (T4-3000) resultaram em melhor CMF, contudo, acima do tratamento T4-3000, apresentam crescimento reduzido de PL's de *L. vannamei*. Observa-se que o PMF teve redução ($P < 0,05$) nos tratamentos (T4-3200) e (T6-3400). Relata-se que pós-larvas alimentadas entre 500 e 2000 mg de ácidos ascórbico de ração, a vitamina C em excesso pode causar uma baixa absorção devido a limitação pela glândula digestiva, justificando a redução do crescimento observado. Se a vitamina C em excesso é limitada ou não na glândula digestiva, está claro que a taxa de crescimento foi reforçada nas pós-larvas de *L. vannamei* pela melhora das condições fisiológicas dos camarões alimentados com essas dietas através do papel da vitamina C na redução do estresse, o que ocasionou maior sobrevivência. Portanto altas dosagens (maior que 3000mg/kg^{-1}) de vitamina C comprometem o crescimento de pós-larvas de *L. vannamei*, contudo aumentou a sobrevivência. Portanto recomenda-se a inclusão de no mínimo 2600mg/kg^{-1} (T2-2600) de Vitamina C na ração para dietas de pós-larvas de *L. vannamei* em cultivo interiorizados em baixa salinidade.

Apoio: FACEPE

TRIBULUS TERRESTRES COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO, SOBREVIVÊNCIA EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.

Jose Aldemy de Oliveira Silva², Milenna Alves dos Santos², Rodrigo de Oliveira Silva², Ezequias Martins dos Santos², Felipe dos Santos Alencar², Anderson Miranda de Souza²

²UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF

Aditivos fitogênicos são produtos originados das plantas ou nutracêuticos que adicionados à dieta são capazes de aumentar a produtividade, melhorar a qualidade da ração e as condições sanitárias dos animais. O *Tribulus terrestris* (TT) emerge como uma alternativa promissora para aditivos fitogênicos. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da inclusão de diferentes níveis do fitobiótico *T. terrestris* em resposta ao desempenho e sobrevivência em dietas para juvenis de *Litopenaeus vannamei* cultivados em baixa salinidade. O experimento foi realizado no Laboratório de Carcinicultura da UNIVASF em Petrolina -PE, onde duzentos e oitenta e oito camarões com peso inicial médio de $22,15 \pm 0,9$ mg foram alocados em 18 tanques circulares de fibra de vidro de 100L abastecidos com 80 L de água. A salinidade da água foi estabelecida em 2,0 ppt e as correções foram realizadas utilizando VeroMix®, os parâmetros da água foram monitorados durante todo o período experimental. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos (n=16 em cada tratamento) e três repetições, sendo T1 (Ração Comercial- 42% de proteína bruta), e os demais com níveis de inclusão do TT, T2 (1g/kg de ração), T3 (2g/kg), T4 (4g/kg), T5(8g/kg) e T6 (16g/kg), em dietas para juvenis de *L. vannamei*, por um período de 30 dias. O arraçamento foi realizado 4 vezes ao dia. As medições morfométricas dos animais foram realizadas por meio da biometria inicial e final calculando as variáveis de desempenho. Houve efeito ($P < 0,05$) entre os tratamentos experimentais, sendo que os melhores índices de desempenho zootécnico foram observados para nível de inclusão (8g/kg) do TT (T5). (**Tabela 1**)

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros zootécnicos de juvenis *L. vannamei* alimentadas com diferentes níveis de inclusão de *T. terrestres*.

Variáveis	Níveis de <i>Tribulus terrestris</i> (g/Kg) *					
	T1 - 0	T2 - 1g/kg	T3 - 2g/kg	T4 - 4g/kg	T5 - 8g/k	T6 - 16g/kg
PMI (mg)	22,15 ± 0,9 ^A	22,27 ± 1,13 ^A	21,95 ± 1,0 ^A	22,25 ± 1,1 ^A	21,98 ± 1,11 ^A	22,14 ± 1,04 ^A
BI (mg)	347 ± 14,6 ^A	356,24 ± 2,73 ^A	351,22 ± 1,95 ^A	356,06 ± 1,49 ^A	351,63 ± 53 ^A	354,27 ± 5,8 ^A
PMF (mg)	242,83 ± 21,37 ^C	295,33 ± 18,56 ^B	253,41 ± 19,47 ^C	51,86 ± 4,84 ^C	398,04 ± 23,85 ^A	218,41 ± 15,71 ^D
BF (g)	3,80 ± 0,19 ^C	4,63 ± 0,11 ^B	4,05 ± 0,06 ^C	4,03 ± 0,03 ^{CD}	6,36 ± 0,06 ^A	3,49 ± 0,05 ^E
GPM (mg)	220,68 ± 21,4 ^C	273,07 ± 18,68 ^B	231,46 ± 19,67 ^C	229,60 ± 14,78 ^C	376,07 ± 24,04 ^A	196,27 ± 1564 ^D
CMI (mm)	10,71 ± 0,83 ^A	10,79 ± 0,80 ^A	10,77 ± 0,78 ^A	10,76 ± 0,68 ^A	10,72 ± 0,69 ^A	10,71 ± 0,83 ^A
CMF (mm)	25,11 ± 1,57 ^C	26,41 ± 1,82 ^B	24,20 ± 1,34 ^C	26,49 ± 1,56 ^B	30,67 ± 1,82 ^A	26,72 ± 1,65 ^B
TS (%)	97,91 ± 3,5 ^A	100,00 ± 0 ^A	93,75 ± 6,25 ^A	95,83 ± 7,18 ^A	100,00 ± 0 ^A	97,91 ± 3,5 ^A
TCE (g)	6,15 ± 2,18 ^{BC}	6,79 ± 1,4 ^B	6,51 ± 2,07 ^{BC}	6,67 ± 1,17 ^B	7,7 ± 2,35 ^A	5,69 ± 1,54 ^C

PMI (peso médio inicial - mg), BI (biomassa inicial - mg), PMF (peso médio final - mg), BF (biomassa final - g), GPM (ganho de peso médio - mg), CMI (comprimento médio inicial - mm), CMF (comprimento médio final - mm), TS (taxa de sobrevivência - %). TCE (taxa de crescimento específico - g) Letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes pelo teste de Tukey (P<0,05)

Esses resultados podem ser justificados, pelo fato da atividade da TT se basear no aumento dos níveis séricos de testosterona livre e biodisponível através da atividade da dioscina e protodioscina (DP). A DP aumenta o nível de testosterona e a transforma em uma poderosa Dihidrotestosterona (DHT). Como isso, há um aumento de glóbulos vermelhos, em específico nos camarões há um aumento de hemocianina, o que consequentemente leva a uma melhor circulação sanguínea e melhor oferta de oxigênio no organismo, apresentando um efeito androgênico e anabólico. Além disso, a literatura relata que suplementos nutricionais contendo TT melhoram o tônus muscular, têm um efeito bioestimulante comum e melhoram a espermogênese. Por outro lado, altas concentrações de TT pode levar a efeitos adversos, devido à alta concentração de saponina em sua constituição.

Com isso, conclui-se que a *T. terrestres* na inclusão de 8g/kg, apresentou melhor correlação positiva entre todas as variáveis relacionadas ao desempenho zootécnico dos animais, apesar da adversidade osmorregulatória do cultivo em baixa salinidade.

AVALIAÇÃO DE GANHO DE PESO E SOBREVIVÊNCIA DE CAMARÕES MACROBRACHIUM ROSENBERGII EM SISTEMA SIMBIONTE

Maria Giovanna de Lima Castro¹, Kennedy Gomes da Silveira¹, Kyvia Kaynara Augusta da Silva¹, Rafael Neves Gomes¹, Leila Laise Souza Santos¹, Karina Ribeiro¹

¹UFRN

Ao longo dos anos a Aquicultura tem focado cada vez mais na implantação de novas tecnologias em prol da alta produtividade atrelada ao baixo custo de produção. Neste contexto os cultivos simbiotes surgem como alternativa que minimiza os custos e melhora a conversão alimentar. Devido ao cultivo possuir como principal característica o desenvolvimento de bactérias heterotróficas e nitrificantes, além de promover a produção de fitoplâncton e zooplâncton no meio de cultivo a partir do uso de fontes vegetais e inserção de prebióticos e probióticos. Desta forma, o presente experimento teve por objetivo avaliar o potencial zootécnico de *Macobrachium rosenbergii* cultivados em sistemas simbióticos. Para tanto, exemplares do camarão de água doce foram cultivados por 45 dias em unidades experimentais no Laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão em Carcinicultura (LAPEC/EAJ/UFRN). Com isso, 400 juvenis de *M. rosenbergii*, com peso médio de 0,74g±0,05, foram divididos em 16 caixas na densidade de 25cam/m². O experimento consistiu de quatro tratamentos e quatro repetições, sendo: T1 - recebeu somente ração comercial; T2 - 75% de ração + 25% de fermentado; T3 - 50% de ração + 50% de fermentado e T4 - 25% de ração + 25% de

fermentado. Os animais foram alimentados diariamente 3 vezes ao dia (8:00, 12:00 e 16:00) e os restos de ração foram sifonados. Durante o cultivo realizou-se análise de qualidade de água diariamente avaliando temperatura e oxigênio dissolvido e semanalmente, pH e compostos nitrogenados. Os resultados da qualidade da água se mantiveram estáveis e em conformidade para a espécie. Apesar de trocas periódicas de água (20%/dia), o nitrito se manteve maior em T1 e T2. Após 45 dias realizou-se a despesca do sistema onde foi possível observar a sobrevivência de acima de 80% para todos os tratamentos. Entretanto, o T4 apresentou o menor ganho de peso (1,18g±0,5) quando comparado aos demais tratamentos, sendo que o T2 (1,55g±0,6) apresentou o melhor desempenho. Os resultados obtidos demonstram que o uso de fermentados podem minimizar os custos com ração sem prejudicar a produção do *M. rosenbergii* nos sistemas de cultivo.

5 - PISCICULTURA

MODELAGEM MATEMÁTICA PARA PREDIÇÃO DE SAFRAS DO *Piaractus mesopotamicus* PRODUZIDOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NA MATA ATLÂNTICA, SÃO PAULO, BRASIL

Roberto Kazuyoshi Naoe⁶, Maicon da Rocha Brande⁷, Moranne Toniato da Silva⁶, Antônio Fernando Gervásio Leonardo², Flávia C. M. Godói⁷, Guilherme Wolff Bueno⁷

²APTA, ⁶UNESP - FCAVR, ⁷UNESP - CAUNESP

O uso de modelos matemáticos de predição corporal tem-se tornado o modo mais eficiente para estimar e maximizar o crescimento animal e prever o tempo de abate e comercialização das safras de produção. O objetivo deste trabalho consistiu na aplicação de diferentes modelos matemáticos para predição de crescimento corporal de *Piaractus mesopotamicus* produzidos em viveiros de terra na região de Mata Atlântica, Sudoeste de São Paulo, Brasil. Dados de produção de cinco pisciculturas comerciais produtoras de *P. Mesopotâmicus* em viveiros de terra de ≈ 350 m² foram classificados por categoria de peso em fases de crescimento (05 a 50 g = JUV-I, 50 a 150 g = JUV-II, 150 a 250 g = JUV-III e > 250 g = PC) durante 360 dias. Foram utilizados os modelos matemáticos de Bertalanffy (BTY), de Gompertz (GPZ), Coeficiente de Crescimento Específico (TCE) e Coeficiente de Crescimento Diário (GDC) para predição do crescimento corporal e definição dos exponenciais de crescimento (*exp.*). Os *exp.* e a análise do valor residual (RSS) dos modelos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Coeficientes de crescimento corporal e análise residual dos modelos de predição corporal para *P. mesopotamicus* produzidos em sistema semi-intensivo em viveiros de terra.

Modelos	Fase de Produção							
	JUV-I		JUV-II		JUV-III		PC	
	(05 - 50g)		(50 - 150g)		(150 - 250g)		(> 250g)	
	Coef. ¹	RSS ²	Coef.	RSS	Coef.	RSS	Coef.	RSS
GDC1	2,2176	950,05	1,8302	15.140,38	1,1079	2.072,33	2,3978	210.227,29
TCE1	2,5584	382,95	1,2207	729,00	0,5676	2.068,88	0,7702	7.757,10
BTY1	0,5923	316,55	1,5384	5.235,60	1,8328	18.252,08	1,4831	187.902,50
GPZ1	0,1805	1.399,95	0,0791	20.257,31	0,0580	78.084,11	0,0547	266.313,76

Fases de Crescimento: JUV-I = Juvenil I; JUV-II = Juvenil II; JUV-III = Juvenil III e PC = Peso Comercial. *Modelos Matemáticos:* GDC = Coeficiente de Crescimento Diário; TCE = Taxa de Crescimento Específico; BTY = Bertalanffy e GPZ = Gompertz. (1) Modelos Estimados de acordo com Dumas *et al.* (2010). ¹Coef. = Coeficientes de Crescimento Corporal e ²RSS = Valores Residuais (Soma dos Quadrados Mínimos).

Todos os modelos apresentaram valores ajustáveis para a espécie produzida, entre eles o modelo TCE apresentou o menor RSS para as fases de produção JUV-II, JUV-III e PC (RSS = 49,83; 99,67; 4.120,52; respectivamente), enquanto o modelo GDC obteve o menor valor RSS para a fase JUV-I (RSS = 78,76). O modelo GCD apresentou o melhor resultado com o *exp.* em 0,2446 (*GDC* = 3,4565), sendo o melhor modelo para determinação da safras de produção do *P. mesopotamicus* produzido em viveiros escavados em sistemas semi-intensivo na Mata Atlântica.

Apoio: CNPq, Fapesp, Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SDE/SP.

RECRIA DE *Colossoma macropomum* EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BIOFLOCOS COM DIFERENTES FONTES DE CARBONO ORGÂNICO

Michelle Midori Sena Fugimura¹, Raimundo de Jesus Tavares Diniz Neto¹, Maria Rosalba de Alcantâra Farias¹, Jonny Bentes Teixeira¹, Ana Rízia Nascimento Marinho¹, Luciano Jensen¹

¹UFOPA

A tecnologia de bioflocos (BFT) destaca-se pela manutenção da qualidade de água adequada durante a produção em sistema intensivo e fechado, devido a manipulação de nutrientes (C e N) que estimulam a ação das bactérias presentes nos bioflocos. Desta maneira, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de água na criação de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) criados em BFT com diferentes fontes de carbono orgânico e em sistema de recirculação de água clara durante 60 dias. O experimento consistiu em um delineamento inteiramente casualizado com 3 diferentes fontes de carbono orgânico (melaço de cana-de-açúcar, açúcar e farinha de mandioca) e um controle (sistema de recirculação de água clara, sem bioflocos - SRAC), totalizando 16 unidades experimentais. Os juvenis de tambaqui ($1,62 \pm 0,30$ g) foram estocados em caixas de polietileno de 500 L em uma densidade de 100 peixes/m³. O monitoramento dos parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido e pH foi realizado diariamente com a utilização de um equipamento multiparâmetro. Enquanto a determinação dos sólidos suspensos sedimentáveis (SSS), com auxílio do cone Imhof, e a alcalinidade foram realizados 1 vez por semana. Já as análises de amônia total e nitrito foram feitas 3 vezes por semana. Entre os parâmetros de qualidade de água avaliados, apenas a alcalinidade não apresentou diferença estatística significativa entre os dois sistemas de produção avaliados ($P < 0,05$) (TABELA 1).

Tabela 1 -Parâmetros de qualidade de água (média±desvio padrão) monitorados nos sistemas de criação de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em recirculação de água (SRA) e bioflocos (BFT) durante 60 dias.

Índices	SISTEMAS	
	SRA	BFT
Temperatura (°C)	27,57 ± 0,05 ^a	27,10 ± 0,17 ^b
Oxigênio dissolvido (mg/L)	7,43 ± 0,09 ^b	7,63 ± 0,08 ^a
pH	6,92 ± 0,0 ^b	7,08 ± 0,06 ^a
Alcalinidade total (mg/L CaCO ₃)	30,80 ± 0,0 ^a	27,99 ± 3,0 ^a
Amônia total (mg/L)	0,17 ± 0,0 ^b	0,43 ± 0,19 ^a
Nitrito (mg/L)	0,20 ± 0,0 ^b	3,11 ± 0,67 ^a
Sólidos totais sedimentáveis (mg/L)	0 ^b	2,44 ± 1,8 ^a

Letras subscritas diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas (P<0,05).

O oxigênio dissolvido, pH, amônia total, nitrito e SSS foram superiores no BFT do que no SRAC. A qualidade de água também diferiu em relação a temperatura, oxigênio dissolvido, amônia total e SS no BFT de acordo com a fonte de carbono utilizada, sendo a amônia total menor no tratamento fertilizado com açúcar (0,28±0,09 mg/L) e SSS inferiores nos fertilizados com melão (1,6±0,22 mL/L) e farinha de mandioca (1,8±0,62 mL/L). Desta forma, os resultados sugerem que ambos os sistemas mantiveram a qualidade de água na criação de tambaqui. Além disso, há uma influência da fonte de carbono orgânico provavelmente relacionado a sua solubilidade na água e consequentemente eficiência na formação da comunidade microbiana em BFT.

Apoio financeiro: CAPES (PDPG Amazônia Legal), PROPPIT - UFOPA

FLUXOS DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM ATIVIDADES DE PISCICULTURA EM AMBIENTES AQUÁTICOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TROFIA

Fernando Guilherme Neves da SILVA¹, Marcos Vinícius de Castro FREIRE¹, Gustavo Gonzaga HENRY-SILVA¹

¹UFERSA

As atividades de aquicultura podem atuar como fonte ou sumidouro de gases de efeito estufa, dependendo das práticas de manejo utilizadas e das características físicas, químicas e biológicas do ambiente de cultivo. O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os gases de efeito estufa metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e nitrogênio (N₂). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando dois tratamentos, ambiente eutrofizado (TE) e ambiente de água clara (TAC), cada tratamento possuía 3 réplicas, totalizando 6 unidades experimentais. A unidade experimental consistiu em viveiros de alvenaria sem aeração com volume total de 15 m³. A densidade de estocagem foi de 2 peixes m² (30 peixes por unidade experimental) e a biomassa média inicial foi de 20 g por alevino. A alimentação ocorreu 3 vezes ao dia com rações comerciais extrusadas. (36% de proteína na fase inicial e 32% de proteína nas fases de engorda). Para quantificar as emissões desses gases de efeito estufa, a coleta de gases foi realizada no início, meio e

final do cultivo em todas as unidades experimentais pelos métodos ebulitivo e difusivo. Para fluxo de ebulição, a formação de bolhas para todos os gases avaliados por TE foi menor que TAC, com CH₄ com média de 0,06603 mg.m-2.dia-1 e 0,10941 mg.m-2.dia-1, e 4,6 mg.m-2. dia-1 e 34,6 mg.m-2.dia-1 CO₂. No fluxo difusivo de CH₄, os indicadores encontrados mostraram que a taxa média de emissão de TE foi positiva, com média de 24,191 mg.m-2.dia-1, enquanto a taxa de emissão de TAC durante o dia foi negativa, com média de -1,669 mg.m-2.dia-1. Para o CO₂, o TE apresentou taxa de emissão positiva, com média de 705,828 mg.m-2.dia-1, e no TAC, média de 2.424,887 mg.m-2.dia-1. Para gases em ebulição, observou-se que TE libera menos gás do que TAC. Para o fluxo difusivos, CH₄ foi o único que apresentou um valor maior em TE do que em TAC, esse valor teve grande influência sobre a primeira coleta sendo a única que TE emitiu, mais gases que o TAC, podendo este fato ser atribuído a fertilização do tanque no início do cultivo, já nas coletas 2 e 3 houve estabilização, com uma produção menor que a de TAC. Os resultados mostraram que a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivada em ambiente eutrofizado contribuiu menos para a emissão de gases do efeito estufa em comparação com o cultivo desta mesma espécie em águas claras.

USO DE MODELOS DE CRESCIMENTO NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA

André Lucas Lopes da Silva¹, Paulo Henrique Teixeira Gomes¹, Larissa Joyce Lopes Nunes¹, Luciano Clemente da Silva², Ranilson de Souza Bezerra², Juliana Ferreira dos Santos¹

¹UFRPE, ²UFPE

A expansão da aquicultura no Brasil tem gerado grandes oportunidades subsistentes e econômicas. O uso de sistemas de recirculação viabiliza a produção do pescado em regiões de baixa expressão econômica e recursos hídricos limitados. Contudo, para obter um diagnóstico mais preciso com relação ao desempenho desses animais são necessárias análises mais precisas para tomadas de decisão e avaliação da viabilidade. Dessa maneira, o trabalho buscou avaliar o crescimento de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivados em sistema de recirculação de água denominado Oásis – Aquicultura Multitrófica. O estudo foi realizado na Estação de Aquicultura Johei Koike, do Departamento de Pesca e Aquicultura da UFRPE durante 52 dias. Foram estocados 74 alevinos com peso médio inicial de 5,06g ± 0,15, em 3 caixas de polietileno com volume útil de 100 L, perfazendo uma densidade de 740 peixes /m³. O manejo alimentar foi *ad libitum*, reajustando a frequência alimentar de 2 para 3 vezes/ dia ao final da primeira semana. A ração fornecida com 45% PB foi substituída por outra adequada à fase de vida animal com 32% PB após a 3^a semana. Nas biometrias realizadas semanalmente, foram obtidos dados de peso (g) e comprimento (mm) submetidos a modelos estatísticos não lineares direcionados à avaliação do crescimento. Foi possível a avaliação da Taxa de Crescimento Específico (TCE) e o consumo diário em kg de ração após o ajuste de linhas de tendências de 6 graus polinomiais e coeficiente de determinação R² ≈ 1. O modelo de Von Bertalanffy, estimado com o modelo Ford-Walford, foi usado para descrever a situação em que o crescimento não é simétrico em relação ao ponto de inflexão. De forma crescente, a TCE atingiu a máxima de 6,45% ± 1,05% após a 4^a semana. O consumo máximo de ração foi observado no mesmo intervalo de tempo, com a ingestão de 0,1 kg/ dia. A partir da 5^a semana o consumo diário e consequentemente a TCE apresentaram um decrescimento contínuo. Através da diferença entre o comportamento crescente e decrescente da tendência, foi estimado o limite para a finalização do ciclo

de produção de juvenis com maior eficiência, obtendo peso médio de $24,55g \pm 3,38g$. O tamanho assintótico estimado no modelo Von Bertalanffy prediz o possível crescimento nas dimensões do sistema. A densidade testada no ciclo foi positiva do ponto de vista produtivo até o 38º dia. O crescimento médio esperado para o Sistema Oásis foi concluído dentro do intervalo de tempo desejado, viabilizando aumento produtivo na aquicultura continental. Contudo, outros testes com mudanças na densidade e na alimentação ainda serão testados.

APOIO: SEBRAE/ CATALISA; CAPES; CNPq; FACEPE.

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMINHA EMBRAPA NA COMUNIDADE INDÍGENA DO TAPARÁ/RN.

Miller Albuquerque da Silva¹, Maria Jaciele Barbosa Alves¹, Marli Cassimiro da Costa¹, Iranilson dos Santos Souza¹, Lissandro da Silva Paz¹

¹UFRN

O Sisteminha Embrapa é um projeto desenvolvido para assegurar segurança alimentar para famílias com risco de vulnerabilidade econômica. Este sistema envolve a produção integrada de peixes, hortaliças e outras culturas em pequena escala. A instalação do sisteminha envolve módulos produtivos que são inseridos em quintais produtivos, assegurando assim segurança alimentar, igualdade de gênero, conscientização ambiental e acesso a alimentos saudáveis. Nesse cenário, o papel da Universidade em desenvolver ações de extensão favorece a implantação do sistema em comunidades tradicionais favorecendo a sustentabilidade da comunidade e a formação profissional de alunos dos mais diversos cursos. A Comunidade Indígena da Lagoa do Tapará, localizada em Macaíba, proporciona diálogos com a Universidade e nestes diálogos houve a proposição de instalação do módulo peixe em um sistema de cultivo de hortaliças também executado a partir de um projeto de extensão desenvolvido por alunos do PET/Conexões. Desta forma, delimitou-se uma área no terreno para instalação de um tanque, para produção de peixes, com dimensões de 3,5m de largura, 4,5m de comprimento e 70cm de altura. O tanque suspenso montado com a ajuda da comunidade utilizou estacas amarradas, cobertas por papelão e, por fim, foi revestido com lona 100um. e o mesmo foi abastecido. O povoamento de 80 juvenis de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) ($113,1 \pm 2,1g$). Os animais foram alimentados (3% da biomassa) 2 vezes ao dia com a ração comercial (40%PB). O sistema não possuía circulação de água e a partir de diálogos com a comunidade as trocas de água não foram realizadas diariamente sendo feito trocas de 1300L/dia. Assim a água do cultivo foi utilizada para regar a produção de hortaliças enquanto o tanque foi abastecido e manteve os níveis adequados de compostos nitrogenados. Semanalmente o grupo visitava a comunidade para dialogar sobre a manutenção do cultivo e avaliar o crescimento dos peixes a partir de biometrias quinzenais. As biometrias demonstraram um crescimento lento do peixe em função das intempéries climáticas do período de inverno. Com o crescimento dos peixes instruímos a comunidade a utilizar gesso agrícola para minimizar a proliferação de microalgas e auxiliar na decantação de matéria orgânica. Após 3 meses iniciado o cultivo realizou-se uma primeira despesca na qual foram retirados 30 peixes de peso médio de $400 \pm 50g$. O cultivo ainda se encontra ativo e, apesar das condições básicas de cultivo serem de baixa tecnificação, observamos a mortalidade de apenas 2 peixes e um crescimento favorável, às trocas regulares de água vem auxiliando na manutenção da amônia total e tóxica ($0,50mg/l$ e

0,014mg/l, respectivamente) e contribuindo para o crescimento de hortaliças sem uso de adubos químicos. A unidade de produção além de fornecer alimento vem promovendo a união da comunidade mantendo os traços culturais, ressaltamos ainda a importância desta atividade para a formação profissional dos alunos envolvidos que têm a oportunidade de difundir cultivos aprendendo e ensinando.

PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADO EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO

Gerson Soares Botelho Neto¹, Juliana Ferreira dos Santos¹, Luciano Clemente da Silva¹, Ranilson de Souza Bezerra², Larissa Joyce Lopes Nunes¹, Rafaela Batista Mendes do Nascimento¹

¹UFRPE, ²UFPE

Os sistemas de recirculação se mostram como uma alternativa promissora para a aquicultura, devido ao baixo consumo de água e intensificação da produção, gerando menores impactos no meio ambiente. Neste estudo foi avaliado o desempenho do crescimento de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivado no sistema de recirculação denominado Oásis – Aquicultura Multitrófica. O experimento foi realizado na Estação de Aquicultura Johei Koike, localizada na Universidade Federal Rural de Pernambuco, durante 52 dias. Foram estocados 74 peixes com peso médio de $5,05g \pm 1,58g$ em três caixas com volume útil 100 L com uma densidade de 740 peixes/ m³. O manejo alimentar consistiu de uma ração com 45% de PB durante os primeiros 24 dias, no restante do tempo os peixes foram alimentados com ração contendo 36% de PB três vezes ao dia, até a saciedade aparente. Biometrias foram realizadas semanalmente para averiguar o peso e o comprimento dos animais no sistema. Ao final do período experimental os peixes atingiram o peso médio de $37,82 g \pm 14,26 g$, biomassa final de $2,035g \pm 14,08g$, sobrevivência de $76\% \pm 1,59$, fator de conversão alimentar de 1,08, produtividade (g/L) $6,16g \pm 0,33g$, taxa de crescimento específico de $3,61 \pm 0,28$ e crescimento diário de $0,63g \pm 0,07g$. Os valores de desempenho zootécnico obtidos estão de acordo com outros sistemas de produção, inclusive foram superiores quando comparados a produção de juvenis em tanques rede e em viveiros, com menores densidades de estocagem. Devido às características específicas do sistema Oásis de recirculação, tem-se um controle maior sobre a qualidade de água, proporcionando um conforto para os animais e maximizando seu crescimento até atingirem o peso ideal, para então serem transferidos para a fase de recria em tanques redes ou viveiros escavados. Além disso, a produção de juvenis pode proporcionar o aumento de ciclos produtivos por ano aos piscicultores. Assim a produção de juvenis de tilápia no sistema de recirculação Oásis pode ser uma alternativa para os pequenos e médios produtores, uma vez que oferta animais com tamanho adequado para iniciar a seguinte fase da produção nos sistemas de engorda. Levando a um maior desempenho produtivo em um menor tempo de cultivo e ainda assegurando rastreabilidade e qualidade do produto.

APOIO: SEBRAE, CATALISA, CAPES, CNPq

USO DE VERMICOMPOSTAGEM NO TRATAMENTO DO LODO ORIUNDO DA CRIAÇÃO DE *Clarias gariepinus* EM TANQUE SUSPENSOS

Mario Francisco Carreiro da Costa Júnior¹, Gisele de Souza Silva¹, Levi Pompermayer Machado¹, Roberto Kazuyoshi Naoe¹, Carlos Augusto Prata Gaona¹, Érico Tadao Teramoto¹

¹UNESP

A *vermicompostagem* é considerada uma biotecnologia de baixo custo e fácil implementação, que é utilizada no tratamento de resíduos sólidos orgânicos e que permite a produção de quatro subprodutos: minhocas, casulos, humus e biofertilizante líquido. O uso desta biotecnologia já foi testado com sucesso em uma ampla variedade de resíduos agrícolas e agroindustriais. O presente estudo avaliou o uso da *vermicompostagem* como alternativa no tratamento do lodo oriundo da criação de bagres africanos (*Clarias gariepinus*) em tanques de geomembrana suspensos, que é realizada por piscicultores familiares de Cajati/SP, município localizado no Vale do Ribeira Paulista.

O experimento foi realizado na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, FCAVR/Unesp, em Registro/SP, durante os meses de fevereiro a abril de 2021. O lodo da produção de bagre-africano utilizado foi coletado em uma piscicultura familiar localizada em Cajati/SP. Testou-se o lodo puro seco ao sol até uma umidade próxima a 70%, que foi disposto em potes de 0,5 litros com 15 minhocas adultas da espécie *Eisenia fetida* cada um (densidade de 30 mil minhocas por m³), correspondentes às unidades experimentais, mantendo-se 3 repetições. Amostras do lodo, após a secagem ao sol, passaram por análise química, para determinação do pH (base úmida), teor de carbono orgânico (base seca), densidade aparente volumétrica e da relação C/N. Após um período de 48 dias, realizou-se a contagem das minhocas e separação de amostras de humus para análise química, para caracterização deste como fertilizante.

Em relação ao lodo fresco, seu pH era de 7,2, com concentração de carbono orgânico de 36,46%, densidade de 1,22 kg.L⁻¹ e um C/N igual a 9. Ao final do período experimental, verificou-se uma sobrevivência de 100% das minhocas e uma média de 25±3,6 casulos. Levando em conta a viabilidade dos casulos de 80%, a geração de 3 minhocas por casulos e o tempo médio de 56 dias da postura dos ovos, nascimento das minhocas e maturidade sexual destas, verifica-se a possibilidade de produzir uma média de 120 minhocas por litro de lodo seco a cada 2 meses. A variação de peso do lodo seco, ao longo do período experimental, foi de 14,4%, devido principalmente a perda de carbono no processo de mineralização da matéria orgânica. Devido à baixa relação C/N, não foi necessária a reposição de água para manutenção da umidade em níveis ideais às minhocas. Na Tabela 1 abaixo são apresentados os resultados da análise química do humus produzido.

Tabela 1. Resultados da análise química para caracterização como fertilizante do humus produzido na vermicompostagem do lodo oriundo da criação de bagre-africano.

Fosforo (mg.L ⁻¹)	Enxofre (mg.L ⁻¹)	Manganês (mg.L ⁻¹)	Cálcio (mmol.L ⁻¹)	Magnésio (mmol.L ⁻¹)	Potássio (mmol.L ⁻¹)	CTC (mmol.L ⁻¹)	pH
205,0±1,0	356,7±54,4	31,0±3,0	430,7±9,0	40,7±0,6	8,7±0,0	496,6±18,9	5,6±0,1

O lodo oriundo da criação de bagre-africano, após secagem ao sol, mostrou-se favorável para a proliferação das minhocas. O uso da vermicompostagem *tem potencial para gerar renda extra aos piscicultores familiares, que realizam a criação de peixes em tanque elevados, a partir da produção de minhocas e humus e evitando o descarte irregular em cursos de água ou solos.*

EFEITO DE DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) NO SISTEMA BFT

Andressa Larré Bitencourt¹, Lucas Pellegrin¹, Nathália Datore Fortunato¹, Lilian Fiori Nitz¹, Wilson Wasielesky¹, Luciano Garcia¹

¹FURG

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é nativo da Bacia do Prata e possui vasta distribuição geográfica na América do Sul. É uma espécie que tem boa aceitação do mercado consumidor e uma característica importante nos sistemas de produção que é a rusticidade no manejo e boa tolerância aos diferentes parâmetros de qualidade da água. Dentre os sistemas de criação, o sistema de bioflocos (BFT) se destaca pelo uso de elevadas densidades de estocagem sem implicações na qualidade da água, remoção de compostos nitrogenados e pode servir como fonte de alimentação suplementar aos organismos. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico e parâmetros hematológicos de juvenis de pacu submetidos a diferentes densidades de estocagem (DE) no sistema BFT. Sendo assim, juvenis de pacu (n=500, ~5 g) foram distribuídos em cinco DE/tratamentos (3 repetições): DE150, DE300, DE450, DE600 e DE750 peixes m⁻³ ou 12, 24, 36, 48 e 60 peixes/UE ou 7,40, 14,78, 22,34, 29,70 e 37,22 g/L e submetidos a avaliação por 45 dias. Cada unidade experimental (UE) continha 80 L de água/BFT com aeração constante. Durante o período experimental os animais foram alimentados duas vezes ao dia (9 e 16 h) até a saciedade aparente com ração comercial (32% PB e 3.200kcal ED). Os parâmetros físico-químicos de qualidade da água permaneceram estáveis durante todo o período experimental. A sobrevivência foi maior do que 94% em todos tratamentos. O aumento da DE apresentou efeito linear positivo na biomassa inicial e final e um efeito linear negativo no peso final, comprimento final, ganho de peso, taxa de crescimento específico e taxa de alimentação. As DE600 e DE700 apresentaram maiores valores para taxa de conversão alimentar. No geral, o índice hepatossomático foi maior na DE450. A maior DE apresentou valores de glicose sanguínea significativamente maiores do que outras DE. O aumento da DE teve um efeito linear positivo no pH sanguíneo e níveis de Volume Corpuscular Médio, além de um efeito linear negativo na hemoglobina e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média. Em conclusão, juvenis de pacu podem ser criados no sistema BFT com DE de 450 peixes/m³, pois permite melhor aproveitamento do espaço e da água e por apresentarem um aumento na biomassa final sem comprometer os parâmetros hematológicos.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPERGS, Guabi

EFEITOS DOS SÓLIDOS SUSPENSOS NA SOBREVIVÊNCIA E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) EM SISTEMA DE CULTIVO DE BIOFLOCOS

Andressa Larré Bitencourt¹, Lucas Pellegrin¹, Nathália Datore Fortunato¹, Lilian Fiori Nitz¹, Wilson Wasielesky¹, Luciano Garcia¹

¹FURG

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) por suas características biológicas é uma espécie promissora para ser criada em sistemas de cultivo intensivo. O sistema de bioflocos ganhou visibilidade devido à baixa renovação de água, transformação de microrganismos em proteína microbiana e devido aos flocos

servirem de alimentos para os animais cultivados. Porém, se não houver o manejo correto e necessário, ocorrerá durante a produção um aumento excessivo dos sólidos suspensos totais e, isto poderá ocasionar danos fisiológicos aos animais. Devido a isto, este estudo teve como objetivo determinar os efeitos dos sólidos suspensos totais (SST) em juvenis de pacu cultivados em sistema de bioflocos (BFT) realizados em dois experimentos. O experimento 1 avaliou a CL_{50-96h} do pacu ($20,70 \pm 0,31$ g) em sete concentrações de SST (0, 1.500, 3.000, 4.000, 5.000, 6.000 e 7.000 mg/L). Este experimento foi realizado em triplicata em aquários de 6 L, cada um com 4 animais (12 peixes/tratamento). O experimento 2 avaliou glicose, pH, hematócrito, hemoglobina, eritrócitos e índices hematimétricos (Volume corpuscular médio, Hemoglobina corpuscular média e Concentração de hemoglobina corpuscular média) em juvenis ($28,41 \pm 0,30$ g) expostos a cinco concentrações subletais de SST (0, 250, 500, 750 e 1000 mg/L) por cinco dias. Este experimento foi realizado em tanques de 60L de volume útil com 6 juvenis por tanque (18 animais/tratamento) e aeração constante. Tratamentos abaixo de 5.000 mg/L não causaram mortalidade e a CL_{50-96h} foi estimada em 5.477 mg/L. As concentrações de SST que causaram mortalidade em juvenis de pacu estavam extremamente altas e raramente são mantidas em sistemas de cultivo. A exposição a altas concentrações de SST (principalmente 750 e 1.000 mg/L) aumentaram a glicose sanguínea, pH, hematócrito, eritrócitos, hemoglobina e índices hematimétricos no primeiro dia. No quinto dia, a maioria dos parâmetros avaliados estabilizou nas diferentes concentrações de SST. Em conclusão, a CL_{50-96h} de juvenis de pacu foi estimada em 5.477 mg/L e o *safe level* em 548 mg/L. Pacu expostos a altas concentrações de SST por um curto período (5 dias) podem sofrer mudanças fisiológicas e, devido a isso, concentrações de SST abaixo de 250 mg/L são recomendadas para o cultivo em sistema BFT.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPERGS, Guabi

DESEMPENHO ZOOTÉCNICO E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS EM SISTEMA BFT

Nathália Datore Fortunato¹, Andressa Larré Bitencourt¹, Lucas Pellegrin¹, Lilian Fiori Nitz¹, Wilson Wasielesky¹, Luciano Garcia¹

¹FURG

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é um peixe nativo de hábito alimentar onívoro com ótima adaptabilidade ao cultivo intensivo. A tecnologia de bioflocos (BFT) é um sistema de criação intensiva que tem como propósito reciclar nutrientes, reduzir o consumo de água durante o ciclo de produção, diminuição da quantidade de alimento a ser fornecido aos animais, além de melhorar a sanidade do meio. De acordo com isso, este estudo avaliou a sobrevivência, desempenho zootécnico e parâmetros hematológicos de juvenis de pacu submetidos a diferentes concentrações de sólidos suspensos totais (SST) em sistema BFT. Sendo assim, juvenis de pacu foram expostos a cinco diferentes concentrações de SST (3 repetições): 0, 250, 750, e 1000 mg/L (ou controle, BFT250, BFT500, BFT750 e BFT1000) por 30 dias. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia (9 e 16 h) em 3% da biomassa total por repetição, com ração comercial (32% PB e 3.200 kcal ED). Exceto para SST e sólidos voláteis, as variáveis de qualidade da água não apresentaram diferença entre os tratamentos. A taxa de sobrevivência foi de 100%, e o ganho de peso foi maior no grupo controle, seguido pelo BFT1000. O índice hepatossomático foi significativamente menor no grupo controle comparado com o BFT1000. Em geral, a glicemia mais elevada e os níveis de pH foram encontrados

no BFT500 e BFT750, respectivamente. O tratamento com SST apresentou mudanças hematológicas (hematócrito, hemoglobina e índices hematimétricos), com melhores mudanças ocorridas em juvenis expostos acima de 500 mg L⁻¹ de SST. Concentrações de até 1000 mg L⁻¹ de SST podem ser usadas na produção de pacu sem causar mortalidade, no entanto, animais mantidos na ausência de SST apresentaram melhores desempenhos de crescimento. Em relação aos grupos expostos a diferentes concentrações de SST, os melhores resultados para desempenho zootécnico ocorreram no BFT1000. Além disso, muitas alterações foram observadas nos parâmetros hematológicos nos peixes expostos a concentrações acima de 500 mg L⁻¹ de SST. Por fim, embora os tratamentos com SST tenham reduzido o crescimento e/ou causado alterações hematológicas, é uma alternativa promissora para a produção de juvenis de pacu. Desde que o pacu não apresentou mortalidade e teve excelente capacidade de enfrentamento das condições testadas em nosso estudo, incentivamos novos estudos para analisar custo-benefício do sistema BFT para a criação de pacu.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPERGS, Guabi

USO DE CARBONATO DE CÁLCIO PARA REDUZIR O EFEITO TÓXICO DO NITRITO EM JUVENIS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*)

Nathália Datore Fortunato¹, Andressa Larré Bitencourt¹, Gabriel Cardoso Neves¹, Liliane Soares Presa¹, Lucas Campos Maltez¹, Luciano Garcia¹

¹FURG

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) possui um valor comercial considerável e boa aceitação no mercado consumidor, possui baixa exigência proteica pelo seu hábito alimentar onívoro, além de fácil adaptabilidade aos sistemas de cultivo intensivos. A produção em altas densidades de estocagem, pode favorecer o acúmulo de nitrito, trazendo vários efeitos negativos para o cultivo, como reduzir o desempenho zootécnico e causar mortalidade dos animais. O nitrito é um composto nitrogenado gerado através do processo de nitrificação a partir da amônia e, sua principal forma de toxicidade é a transformação da hemoglobina em metahemoglobina. O principal e mais descrito mecanismo de toxicidade do nitrito é a oxidação do Fe²⁺ da hemoglobina em Fe³⁺, resultando na formação de metemoglobina, que é incapaz de se ligar e transportar oxigênio podendo resultar em hipóxia tecidual. O acréscimo de carbonato de cálcio pode reduzir a toxicidade do nitrito, pois o Ca²⁺ tem papel fundamental na regulação iônica por reduzir a permeabilidade das membranas biológicas e, conseqüentemente, o fluxo difusivo de íons para o meio aquático, melhorando a resistência dos peixes a substâncias tóxicas presentes na água. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo adicionar carbonato de cálcio (CaCO₃), para incrementar os níveis de cálcio na água a longo prazo e reduzir a toxicidade do nitrito em juvenis de pacu. Os peixes (25,3±0,6 g e 11,8±0,3 cm) foram expostos por 60 dias a seis tratamentos com interação de três concentrações de nitrito (0, 15 e 30 mg NO₂⁻N/L) e duas concentrações de cálcio (60 e 150 mg CaCO₃/L), ambos em triplicata. O experimento foi realizado em caixas de 250L de volume útil e, os animais foram alimentados duas vezes ao dia (9 e 16h) até a saciedade aparente com ração comercial (32% PB e 3.200 kcal ED). Após o período de exposição os índices de desempenho zootécnicos, os parâmetros hematológicos e de estresse oxidativo foram avaliados. Os resultados mostraram que na menor concentração de carbonato de cálcio, a exposição ao NO₂⁻, levou a um aumento nos níveis de peroxidação lipídica (LPO) no músculo e nas brânquias e comprometimento da conversão alimentar. Por outro lado, os níveis de LPO foram mantidos nas condições basais e não comprometeram os parâmetros zootécnicos na maior concentração de carbonato de cálcio. Portanto, o incremento de níveis de cálcio na maior

concentração testada (150 mg CaCO₃/L) usando CaCO₃ pode reduzir a toxicidade de NO₂⁻ em juvenis de pacu, mostrando ser uma estratégia interessante de manejo de qualidade da água, especialmente em sistema de produção intensivo.

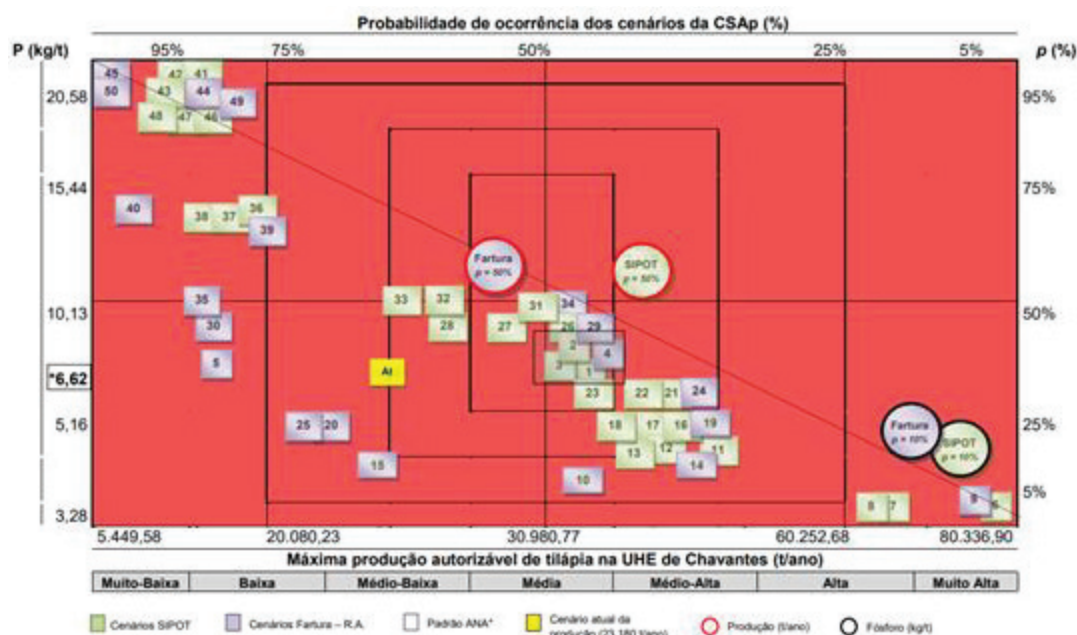
Apoio: CAPES, CNPq, FAPERGS, Guabi

CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL PARA PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM UM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL

Moranne Toniato da Silva¹, Elisa M. Godoy², Roberto K. Naoe¹, Tavani R. Camargo², Maicon R. Brande¹, Guilherme Wolff Bueno³

¹Unesp, ²CAUNESP, ³UNESP - CAUNESP

Este estudo integrou o modelo matemático de Dillon & Rigler com a modelagem bioenergética fatorial e a modelagem de simulação de Monte Carlo para avaliar a probabilidade de cenários de capacidade de suporte ambiental do fósforo (CSAp) oriundo da produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) criadas em tanques-rede no reservatório neotropical de Chavantes, São Paulo, Brasil. Realizaram a simulação e lançamento do fósforo na água considerando três dietas comerciais contendo 0,8, 1,2 e 2,1% de fósforo total (P-total) sob temperaturas da água de 21, 25 e 29°C. O modelo simulou 50 cenários de CSAp e 10.000 interações possíveis considerando a carga total de fósforo e o limite máximo de produção de peixes para este ambiente aquático. Na Figura 01, apresenta o mapa da probabilidade da ocorrência dos cenários da CSAp e da máxima produção autorizável de tilápia no reservatório de Chavantes (SP) considerando a concentração e o lançamento de fósforo na água.



Em média, 50% dos cenários avaliados estão na faixa de produção de 22.000 a 50.000 toneladas de pescado por ano. A utilização de níveis mais baixos de P-total digestível nas dietas pode reduzir em

até duas vezes a liberação de fósforo no ambiente, resultando em aumento da CSAp. A aplicação desta abordagem mostrou-se eficiente obtendo uma acurácia de 96% em relação à estimativa CSAp da produção de peixes sob diferentes condições climáticas e produção para este reservatório neotropical.

Palavras-chave: capacidade suporte ambiental, modelagem matemática, tilápia.

Apoio: CNPq, Fapesp, Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SDE/SP.

6 - POLÍTICAS, ECONOMIA, SOCIAL E MERCADO

ANÁLISES DE SENSIBILIDADE ECONÔMICA DA ATIVIDADE DE CARCINICULTURA NO PERÍMETRO IRRIGADO DE MORADA NOVA CEARÁ - ESTUDO DE CASO

Francisca Gomes Maia¹, Ana Leiticiane de Andrade Maciel¹, João Breno Maia de Lima¹, Felipe Kuroski¹, Sergio Alberto Apolinario Almeida¹, Ítalo Régis Castelo Branco Rocha¹

¹IFCE - Morada Nova

A análise de sensibilidade econômica de um empreendimento é uma das ferramentas de verificação da solidez do investimento, demonstrando a capacidade de um negócio suportar as variações mercadológicas sazonais. Diante disso apontamos como objetivo deste estudo a percepção de cenários distintos para a verificação da sensibilidade da carcinicultura frente as flutuações de mercado, usando como apoio algumas ferramentas de avaliação de eficiência econômica. Tratando-se de um estudo de caso, foram utilizados dados zootécnicos e financeiros de um empreendimento instalado no Perímetro Irrigado de Morada Nova, Ceará, que trabalha no sistema de cultivo monofásico, aplicando densidade de 40 ind./m². O aludido empreendimento apresentou dados zootécnicos muito interessantes, pois foi possível atingir 14,84g, em 90 dias de cultivo, incremento semanal de 1,17g/semana, fator de conversão alimentar de 1,28:1,00, sobrevivência média de 63,78% e produtividade de 3.796 kg/ha/ciclo. Os parâmetros econômicos analisados apontam que o empreendimento é viável, pois apresenta lucratividade de 36,5 %, o ponto de equilíbrio de produção foi de 46,12%, lucro por hectare por dia foi R\$ 355,69 R\$/ha/dia. Em uma avaliação econômica de 10 anos, foi possível encontrar o Valor Presente Líquido – VPL de R\$ 962.755,79, isso considerando uma taxa mínima de atratividade de 15%, resultando em uma Taxa Interna de Retorno – TIR de 33% e um *Pay back* de 11,91 ciclos de cultivo para o retorno de todo o investimento. Então, conclui-se que a Lucratividade, Ponto de Equilíbrio, Lucro Líquido Diário e *Pay back* em ciclos indica a viabilidade econômica da atividade de carcinicultura desenvolvida pelo empreendimento. Observando os custos e receitas atuais o aludido empreendimento é capaz de remunerar o capital investido se a taxa mínima de atratividade (TMA) for de até 30%, pois apresenta uma taxa interna de retorno (TIR) de 33%. Contudo com o

cenário mais crítico (redução de 10% nas receitas e elevação de 10% nos custos, a capacidade de pagamento vai para uma TMA de 10%, pois a TIR reduziu para 11%.

Tabela 01 – Determinação dos custos fixos e variáveis do empreendimento de carcinicultura.

Viveiro	Cultivo (dias)	Área (ha)	Produção (kg)	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Custo do camarão (R\$/kg)
1	90	0,5	2156	R\$ 6.525,00	R\$ 22.169,46	R\$ 13,31
2	91	0,4	1524	R\$ 5.249,00	R\$ 17.807,89	R\$ 15,13
3	103	0,4	1432	R\$ 5.974,00	R\$ 18.853,84	R\$ 17,34
4	75	0,4	1393	R\$ 4.369,33	R\$ 13.896,21	R\$ 13,11
Média	90	1,7	6505	R\$ 22.113,10	R\$ 72.727,39	R\$ 14,58

Tabela 02 – Determinação do faturamento e percentual de lucro de um empreendimento de carcinicultura.

Viveiro	Preço de venda	Faturamento (R\$/kg)	Lucro Total (R\$)	Lucro/ha/dia (R\$/ha/dia)	Percentual de Lucro (%)
1,0	24,00	R\$ 51.744,00	R\$ 23.049,54	R\$ 512,21	44,5
2,0	22,65	R\$ 34.528,09	R\$ 11.471,21	R\$ 316,88	33,2
3,0	23,00	R\$ 32.936,18	R\$ 8.108,34	R\$ 196,80	24,6
4,0	21,70	R\$ 30.224,63	R\$ 11.959,09	R\$ 396,87	39,6
Média	22,8	R\$ 149.432,91	R\$ 54.588,18	R\$ 355,69	36,5

Tendo em vista esse assunto, apontamos a necessidade do desenvolvimento de mais estudos, que contribuam para a orientação dos produtores na escolha do local de implantação e o direcionamento de suas estratégias produtivas.

Apoio: ABCC, APCC, IFCE

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO E FINANCEIRO DE VARIEDADES COMERCIAIS DE TILÁPIAS PRODUZIDAS NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES, SÃO PAULO/PARANÁ

Flavia Cristina Maximo de Godoi¹, Maicon da Rocha Brande¹, Marcelo Guilhermino Petersen¹, Guilherme Wolff Bueno¹, Roberto K. Naoe², Moranne Toniato²

¹Centro de Aquicultura da UNESP (CAUNESP), ²Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - FCAVR

A aquicultura é um dos segmentos do agronegócio que mais cresceu no mundo nos últimos anos. No Brasil, com destaque para a produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*), que representa mais de

63% da produção total de pescado no país. Este segmento, apesar do destaque de representatividade nacional, apresenta elevados custos de produção e que deveriam ser mensurados constantemente a cada ciclo de produção, principalmente entre diferentes variedades genéticas da espécie. Poucos estudos foram realizados considerando o desempenho produtivo e financeiro entre variedades de tilápia cinza e vermelha, para orientar a tomada de decisão do produtor rural em qual espécie dedicar como core business e diversificação de produtos em suas unidades produtivas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo e financeiro da produção comercial de tilápia cinza (TC) e vermelha (TV) em sistemas intensivos na região de Fartura-SP. Para execução deste estudo, foram utilizados dados históricos de produção do período de 2015 a 2020 de uma fazenda comercial de produção de tilápias localizada no Município de Fartura-SP (Reservatório de Chavantes), assim como o acompanhamento de 10 lotes das variedades cinza e vermelha, com ciclo de produção médio entre 210 e 232 dias respectivamente, produzidas em tanques-rede de 54m³ e em uma densidade inicial de 185 peixes por m³. Foram tabulados e analisados dados, como: peso inicial médio (Pi), peso final médio (Pf), densidade final média (Df), conversão alimentar média (CA), custo fixos e variáveis com produção da espécie em estudo. Em seguida, aplicamos os indicadores financeiros: custo total (CT), receita bruta (RB), lucro líquido (LL) e margem líquida de lucro (ML) em ambas as variedades para avaliar o desempenho financeiro para ambas as variedades de tilápia. Observamos que, a produção de TC e TV na região de Fartura-SP, em unidades produtivas de 10 mil m², apresentaram no ciclo de 2020, CT de R\$ 597,65 mil e R\$ 609,91 mil, RB de 765,20 Mil e 791,24 e LL acima de 150 mil para variedade de TC e R\$ 161 mil para TV, respectivamente.

Com base nestes resultados apresentados a produção comercial de tilápia na região de Fartura-SP se mostrou lucrativa e sustentável financeiramente, com uma margem líquida (ML) de 20,07% para TC e 20,78% TV. Demonstrando potencial produtivo e financeiro para ambas as variedades, possibilitando que o piscicultor diversifique sua produção mediante um mercado crescente tanto para a variedade de TC quanto para a TV no Brasil.

Apoio: FAPESP, CNPq, PROAP/CAPES, UNESP.

O IMPACTO DA SINDROME DE HAFF NA VENDA E CONSUMO DE PESCADO NO LITORAL DO PIAUÍ

Nicole Oliveira de Souza¹, Raquel Carvalho Aguiar¹, Thais Danyelle Santos Araujo¹, Juliana Isis Araújo Pereira¹, Ionara Gomes Pereira¹, Thiago Fernandes Alves Silva¹

¹UFDFar

A síndrome de Haff, conhecida popularmente como doença da urina preta, é um tipo de rabdomiólise, doença caracterizada pela ruptura das células musculares que leva ao início súbito de rigidez e dores nos músculos, com danos aos rins e sistema urinário, tornando a urina escura. Esta síndrome é causada por uma toxina de origem pouco conhecida, mas associada ao consumo de peixes e crustáceos selvagens e, por isto, deixou em alerta os consumidores de pescados em todo o Brasil. Diante disto, o presente trabalho buscou avaliar o impacto desta doença no ano de 2021 na comercialização e consumo de pescado no Norte do Piauí, para isto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, no período de junho a dezembro de 2021, com consultores (7), piscicultores (10), vendedores de insumos (3), atacadistas e varejistas (8) e consumidores de peixes em supermercados e mercados públicos (417), abrangendo os municípios de Parnaíba, Ilha Grande, Luís Correia e Cajueiro da Praia, no estado do Piauí. Após a coleta de dados foi realizado o tratamento dos resultados por meio de processo manual de codificação e classificação dos extratos a partir de grade de análise. De acordo com os piscicultores, consultores, atacadistas e varejistas entrevistados, houve uma

redução de, pelo menos, 70% nas vendas de peixes no período de junho a setembro de 2021. Para algumas espécies, como o tambaqui e tambatinga, a venda e o consumo foram completamente interrompidos neste período, mesmo sendo peixes de cultivo que, por isto, não possuem associação com esta doença. Isso fez da ocorrência da doença de Haff um dos principais problemas contemporâneos regionais na piscicultura piauiense. O alerta estendeu-se aos consumidores de camarão, onde verificou-se a redução de, pelo menos, 50% na venda de camarões nos estabelecimentos neste período, segundo os comerciantes entrevistados. Este dado corrobora as entrevistas dos consumidores onde 46,8% dos entrevistados citaram a Doença de Haff (doença da urina preta) como um fator que influenciou a decisão de compra de pescado no ano de 2021. Os setores de insumos e venda de alevinos também foram impactados pela ocorrência da doença. Segundo um fornecedor de alevinos entrevistado, houve queda de 75% nas vendas de alevinos e, como forma de enfrentar a crise, a larvicultura começou a fazer também a engorda de tilápias. De acordo com os consultores entrevistados, o compartilhamento de informações em mídias sociais sobre a Doença de Haff e da ocorrência de peixes com metacercárias nos olhos, juntamente com a falta de esclarecimento dos produtores, comerciantes e do mercado consumidor, constituíram os principais entraves para a piscicultura regional no ano de 2021. Até dezembro de 2021, o setor ainda se recuperava destes problemas e, de acordo com os comerciantes entrevistados, o setor observava uma redução de 25% nas vendas em comparação ao período anterior a divulgação das doenças. A síndrome de Haff ocorre no Brasil desde 2008. Nos anos de 2016 a 2017, foram relatados mais de 100 casos no país, entre 2020 e 2021 foram mais de 200 relatos. Para evitar mais perdas na cadeia produtiva da aquicultura no futuro é importante a criação de um programa de informações e esclarecimento da população quanto a sanidade e segurança dos animais de cultivo para o consumo.

DIAGNÓSTICO DA CADEIA GLOBAL DE VALOR DA PISCICULTURA NA REGIÃO DO LITORAL PIAUIENSE

Nicole Oliveira de Souza¹, Thais Danyelle Santos Araujo¹, Gabriel Cardoso Neves¹, Josué de Jesus Silva¹, Ionara Gomes Pereira¹, Thiago Fernandes Alves Silva¹

¹UFDPAr

A carência de informações sobre a organização da cadeia produtiva da piscicultura impede a percepção das oportunidades de investimento na área e anula, conseqüentemente, uma importante ferramenta para gestão e desenvolvimento territorial. Assim, este trabalho teve por objetivo descrever as características da cadeia produtiva da piscicultura nos municípios do litoral do Piauí. Para este projeto foi adotado uma metodologia baseada no modelo teórico de análise de governança de cadeia global de valor, a partir do método de estudo de casos múltiplos. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com piscicultores (10), consultores (7), vendedores de insumos (3), atacadistas e varejistas (8) e consumidores de peixes em supermercados e mercados públicos (417). Como principais resultados pode-se destacar que a piscicultura na região litorânea se concentra nos municípios de Ilha Grande, Parnaíba e Luís Correia. O setor produtivo é representado por pequenas unidades de produção familiar e pequenas pisciculturas com finalidade comercial, seja em viveiros escavados, tanques suspensos e tanques-rede. A principal espécie cultivada na região é a tilápia-do-Nilo, embora existam produtores de piau, panga, tambaqui, pirapitinga e tambatinga. Com exceção do panga e do piau, os alevinos utilizados nos cultivos são adquiridos nos municípios de Parnaíba e Buriti dos Lopes - PI. No setor produtivo, o manejo nutricional se constitui na linha que divide aqueles produtores com dificuldades em se manter na atividade e aqueles que têm sucesso na produção. Ao término do ciclo produtivo, os peixes frescos, inteiros e ainda com vísceras são comercializados nas unidades de cultivo ou são distribuídos para as peixarias e mercados da região. Neste ponto, os

maiores produtores fazem a própria entrega dos peixes ao comércio local, dispensando a atuação do atravessador. As peixarias e mercados, por sua vez, são os principais responsáveis pelo beneficiamento e distribuição dos peixes aos consumidores e venda para os restaurantes. À medida que os produtores locais mostram dificuldade em escoar a produção no próprio mercado regional, o mercado local permite a entrada de peixes de cultivo oriundos de outras regiões, como Ceará, sul do Piauí ou da Bahia. São características marcantes da cadeia produtiva o seu baixo nível tecnológico, a falta de comunicação entre elos, a competição entre os agentes e a pouca variedade de produtos que chegam até o consumidor. O mercado carece de novas espécies cultivadas, de fábricas de gelo, de unidades de beneficiamento com selo de inspeção para atender supermercados. Também carece de fornecedores de insumos, linhas de crédito, capacitação para os produtores e laboratórios de análise de água e solo. Destaca-se como Forças a facilidade de aquisição de alevinos de tilápias-do-Nilo; a capacidade de cultivo de espécies rústicas com pacote tecnológico bem definido; a contribuição da atividade para o desenvolvimento e inclusão social, e o apoio de instituições públicas locais. As Fraquezas são a falta de conhecimento básico sobre a tecnologia de cultivo; a dificuldade dos pequenos produtores em obtenção de ração; a carência de unidades de beneficiamento; a falta de cooperativismo e interação entre os elos. As Oportunidades são relacionadas à crescente demanda pelo pescado; as condições ambientais ideais para o cultivo de espécies tropicais e a oportunidade para entrada de diversos profissionais no mercado. Podem ser consideradas como ameaças a sazonalidade na reprodução de espécies nativas; a concorrência com produtos da pesca extrativa e com peixes de outras regiões; o elevado índice de inadimplência dos comerciantes e a falta de apoio público para o desenvolvimento da atividade com difícil acesso dos gestores e a perda de informações sobre os dados do setor.

AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS DE CONSUMO DE PESCADO PELA POPULAÇÃO DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

Shirley Miranda Vieira¹, Caroline Dos Santos Ferreira¹, Edmar Silva da Silva¹, Daniele Silva Pereira dos Santos¹, Marilu Texeira Amaral¹

¹Universidade do Estado do Amapá

Atualmente a média de consumo de pescado no Brasil é de pouco mais de 10 quilos de pescado por ano (no Japão são 20 kg/hab/ano). Na Amazônia o hábito de consumo de pescado é maior, em comparação com a média nacional, pois o pescado compõe a dieta básica na região. Diante disso, a presente pesquisa tem por objetivo avaliar os hábitos de consumo das populações dos municípios de Macapá e Santana, no estado do Amapá. A pesquisa é de caráter descritiva observacional, constituída por indivíduos maiores de 18 anos que autorizaram sua participação no estudo, por meio de um termo de consentimento. Foi aplicado um formulário online disseminado entre os meses de agosto e setembro de 2022 através das redes sociais. De forma a atingir o objetivo, o questionário foi organizado em 3 partes: informações socioeconômicas (local, idade, escolaridade, gênero, profissão e renda), frequência de consumo de pescado e preferência de consumo de pescado totalizando 27 perguntas. Considerando a terminologia expressa no questionário “pescado”, esta refere-se ao que está descrito no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) e este termo compreende os peixes, anfíbios, moluscos, quelônios, mamíferos de água doce ou salgada e os crustáceos, que são usados na alimentação humana. Os dados obtidos foram

organizados em um banco de dados e analisados através da construção de gráficos e tabelas. Também foram calculadas as frequências absolutas (N) e relativas (%). A mostra analisada foi constituída por 228 participantes, dos quais 120 são de Macapá e 107 de Santana. Dos respondentes a maioria foram mulheres tanto em Macapá (64%) quanto em Santana (52%), 62% dos entrevistados de Macapá estão na classe de idade entre 18 a 28 anos, o que pode ser explicado pela adesão dos mais jovens ao uso da internet e de novas tecnologias, em Santana está também foi a classe de idade com o maior número de participantes (57%). Quando perguntados se possuem o hábito de consumir pescado 93% dos entrevistados em Santana e 91% em Macapá respondem que sim, consomem pescado com frequência. Em Santana a frequência de consumo de pescado é de pelo menos uma vez por mês, como afirmam 57% dos respondentes, enquanto em Macapá essa mesma categoria corresponde a 51%. Os resultados mostram que existe um mercado forte de consumo de pescado na região estudada e o hábito de consumo é frequente e não difere do quadro de consumo de pescado na região Norte que é alto e maior do que das outras regiões do país. Quando perguntados se gostariam de aumentar a frequência de consumo a população estudada dos dois municípios afirmam que sim (Santana 54% e Macapá 63%), mas o preço é o fator limitante no aumento da frequência de consumo. Na região metropolitana de Macapá o preço do camarão está atrelado aos períodos de safra e entressafra que normalmente correspondem aos período seco (junho a novembro) e chuvoso (dezembro a maio), entretanto no ano de 2022 o período chuvoso se estendeu até o mês de agosto, o que prejudicou a safra e consequentemente elevou o preço do produto que variou entre 30 a 80 reais, dependendo da espécie e tipo de beneficiamento. Hoje o pescado ainda não está acessível para todos, como aponta presente pesquisa, por tanto é necessário que se implementem programas que viabilizem o aumento do consumo e da produção de camarão, investindo em aquicultura, especialmente na carcinicultura.

AVALIAÇÃO DO MERCADO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

Shirley Miranda Vieira¹, Caroline Dos Santos Ferreira¹, Edmar Silva da Silva¹, Daniele Silva Pereira dos Santos¹, Marilu Texeira Amaral¹

¹Universidade do Estado do Amapá

O estado do Amapá está localizado no extremo norte do País, cobrindo uma área de 143.453,7 km². O estado compreende dezesseis municípios, dentre estes estão Macapá (capital) e Santana. A capital Macapá está localizada a sudoeste do estado, às margens do Rio Amazonas, com uma população estimada em 512.902 pessoas. O município de Santana localiza-se ao sul do estado, sendo o menor município em área territorial, possuindo 1.541,22 km² e uma população estimada em 123.096 pessoas. Este município tem uma conurbação com a capital de estado, em cerca de 30km. Com o intuito de avaliar o mercado de camarão nos municípios de Macapá e Santana foram feitas entrevistas nos municípios de Macapá e Santana. A coleta dos dados foi realizada no período de agosto a setembro de 2022. Para a obtenção dos dados utilizou-se um formulário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas com o intuito de obter informações referentes à situação socioeconômica, hábitos e preferência de consumo de camarão e preços. As informações obtidas foram registradas em planilhas físicas e digitadas em um banco de dados. Os dados coletados foram agrupados no aspecto qualitativo e quantitativo, para posterior análise de estatística descritiva, para os cálculos de frequência, medidas de tendência central e medida de dispersão. Foram realizadas entrevistas com 228 consumidores, destes 120 foram em Macapá e 107 em Santana. No município de Macapá, a idade variou entre 19 a 64 anos (com média de 43 anos e ± 11) e no município de Santana

a idade variou entre 18 a 70 anos (com média de 39 anos e ± 12). Dentre os entrevistados o sexo feminino teve maior representatividade nos dois municípios (Macapá 72% e Santana 65%). Em ambos os municípios o consumo é alto, mais de 90% apontam que consomem camarão pelo menos uma vez ao mês, sendo a preferência de compra pelo camarão regional (*Macrobrachium amazonicum*) fresco com casca, nos dois municípios. Com relação ao preço não há grande diferença entre os dois municípios e os principais pontos de venda são as feiras livres. Em Macapá o preço variou entre 20 a 35 reais quilo para o camarão fresco com casca e em Santana o preço variou entre 20 a 30 reais o quilo. Sendo que a maioria dos respondentes para ambos os municípios afirmam que, para aumentar o consumo o preço do produto não poderia ultrapassar 20 reais o quilo (75% Macapá e 81% Santana).

ESTUDO DE MERCADO SOBRE O CONSUMO DE CAMARÕES NA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL

Caroline dos Santos Ferreira², Shirley Miranda Vieira², Edmar Silva da Silva², Daniele Silva Pereira², Marilu Teixeira Amaral²

²Universidade do Estado do Amapá - UEAP

O pescado é um dos alimentos mais consumidos na Amazônia, historicamente está presente no prato principal das refeições da população seja por motivos religiosos (páscoa, festas juninas, e Natal), sociais, culturais ou econômicos, visto que em algumas regiões da Amazônia o pescado representa a fonte proteica mais importante para as populações tradicionais. Em se tratando de pescados, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) explica que este termo compreende os peixes, anfíbios, moluscos, quelônios, mamíferos de água doce ou salgada e os crustáceos, que são usados na alimentação humana. No que concerne aos crustáceos, em especial os camarões, nota-se que no estado do Amapá estes são capturados principalmente por pescadores artesanais, pertencentes as mais diversas localidades do estuário amazônico, assim como em ilhas do próprio estado ou do estado do Pará. O comércio de camarões no Amapá é realizado em feiras livres, supermercados, peixarias e ponto de embarque e desembarque de pescado e outros produtos agropecuários onde, se envolve um aglomerado de pessoas comprando o produto tanto para o consumo como para revenda o que representa grande importância social e econômica. As feiras livres caracterizam-se como espaços utilizados em áreas urbanas, em sua maioria pelos produtores da agricultura familiar como canais de venda de seus produtos os quais correspondem as frutas, legumes, farinha, pescados, dentre outros gêneros alimentícios. No intuito de estudar o mercado de consumo de camarão e destacar os principais fatores envolvidos no processo de compra desse produto e identificar suas potencialidades foram entrevistados 226 consumidores de camarão, residentes em Macapá e Santana no estado do Amapá, que responderam os questionários estruturados com perguntas abertas e fechadas durante os meses de agosto e setembro de 2022 utilizando a ferramenta Google Formulário foi enviada por e-mail e aplicativos de mensagens. Os resultados foram analisados de forma descritiva, e para verificar a correlação entre características sociodemográficas com o perfil de consumo aplicou-se a análise de correlação de Pearson. Os resultados indicaram que o camarão de água doce (*Macrobrachium amazonicum*) apresenta grande aceitação pelos consumidores, visto que 92% dos respondentes afirmaram que tem o hábito de consumir pescados, sendo destes 55% afirmam que consomem o camarão da Amazônia pelo menos uma vez ao mês e o fator limitante para que os consumidores não aumentem sua frequência de consumo é o preço, dos respondentes 53% afirmam que o produto é caro. Isto revela a importância de estudos de mercado que impulsionem o mercado

de camarão no Amapá, visto que o produto tem grande aceitação, mas o preço representa um fator limitante de consumo. A qualidade também apresentou grande importância na conquista de mercado, sendo os três principais atributos observados no momento da compra de camarão (preço, qualidade, acessibilidade). Analisando a correlação entre consumo e fator sociodemográfico, observou-se que a renda e a idade influenciam significativamente na frequência de consumo de camarão da Amazônia na região metropolitana de Macapá, Amapá.

APLICAÇÃO DE MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA PREDICAÇÃO DE PREÇOS DA SARDINHA COMERCIALIZADA NO CEASA-PE

Vinícius Fellype Cavalcanti de França¹, Marcela Gabriely Gomes da Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

As pescarias de pequenos peixes pelágicos desenvolvem um importante papel cultural e econômico no mundo, como fontes de proteína com preços acessíveis, e contribuindo com a segurança alimentar em países emergentes. Como a variação de preços de commodities podem impactar a vida de milhões de pessoas, diversas técnicas de predição de flutuações de preços futuros têm sido desenvolvidas, incluindo algoritmos de machine learning como um dos métodos mais difundidos contemporaneamente, porém, subutilizados no contexto analítico de preços de pescado. Assim, no presente trabalho o objetivo foi analisar a série histórica de preços da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) comercializada no Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco (CEASA-PE) e elaborar modelos capazes de prever preços futuros através de técnicas de machine learning. O banco de dados utilizado contém uma série histórica, de janeiro de 2013 a junho de 2022, dos preços diários máximos (Max), modais (Mcom) e mínimos (Min) dos produtos comercializados no CEASA-PE, disponibilizados no site do CEASA. As análises foram em linguagem Python e os modelos preditivos aplicados foram o Facebook Prophet (fbprophet) e uma rede neural com memória de longo e curto prazo (LSTM). Os dados foram divididos em parcelas de treino, validação e teste preditivos. Os modelos foram avaliados conforme critérios raiz quadrada do erro médio (RQEM), erro médio absoluto (EMA) e erro médio percentual absoluto (EMPA). Os resultados das métricas de avaliação dos modelos preditivos para cada uma das variáveis econômicas consta na tabela 1.

Tabela 1 - Métricas de erro dos modelos avaliados para as variáveis econômicas da sardinha comercializadas no CEASA-PE

Modelo	Variáveis econômicas	Grupo de dados	RQEM	EMA	EMPA
LSTM	min	Validação	0,188	0,016	0,106
		Teste	0,207	0,019	0,194
	mcom	Validação	0,177	0,018	0,120
		Teste	0,150	0,007	0,050
	max	Validação	0,253	0,026	0,175
		Teste	0,222	0,021	0,152
Fbprophet	min	Validação	2,019	0,191	1,919
		Teste	1,639	0,164	1,612
	mcom	Validação	1,068	0,091	0,953
		Teste	0,684	0,061	0,610
	max	Validação	0,566	0,039	0,384
		Teste	1,195	0,103	1,018

O modelo da rede neural LSTM apresentou melhor capacidade preditiva geral em todas as variáveis econômicas que o fbprophet. Porém, observa-se que com exceção da variável Min, o fbprophet também apresentou boas métricas de erro ($EMA < 1,5$) em suas previsões. O conhecimento da dinâmica de preços de itens alimentícios populares, como a sardinha, pode auxiliar no debate e estabelecimento de políticas públicas direcionadas à segurança alimentar e a outros objetivos. Apesar de subutilizados no contexto analítico de preços de produtos advindos da pesca, os algoritmos de machine learning são robustos e aplicáveis na área. Se recomenda a sua aplicação em outros estudos sobre variáveis econômicas de produções aquícolas derivadas da pesca ou do cultivo.

FREQUENCIA DE CONSUMO DE CAMARÃO NOS MUNICÍPIOS DE MACAPÁ E SANTANA, AMAPÁ, BRASIL

Daniele Silva Pereira dos Santos¹, Caroline Dos Santos Ferreira¹, Shirley Miranda Vieira¹, Edmar Silva da Silva¹, Marilu Teixeira Amaral¹

¹Universidade do Estado do Amapá

O consumo per capita de camarão no Brasil ainda é inferior a 1 kg por habitante/ano, a de pescado chega a 10 kg por habitante/ano, enquanto o consumo de outras carnes como a de frango chega a 45 kg por habitante/ano, carne bovina chega a 41 kg por habitante/ano e carne suína 15 kg por habitante/ano. No ano de 2020, 63,2 mil toneladas de camarão foram produzidas em cativeiro, atingindo um volume 14,1% maior que em 2019, apontando um crescimento produtivo pelo terceiro ano consecutivo. Esses dados apontam o grande potencial que a carcinicultura apresenta, podendo futuramente, se receber incentivos incrementar o consumo per capita de camarão no Brasil. Visto que o camarão é um alimento rico em proteínas, minerais, vitaminas e ácidos graxos, além de possuir baixo teor de gordura quando comparado as outras carnes. Com o intuito de estudar a frequência de consumo de camarão nos municípios de Macapá e Santana foi elaborada uma pesquisa de caráter descritiva observacional, e foi construído um formulário contendo perguntas abertas e fechadas sobre o consumo de camarão, o público-alvo da pesquisa foi constituído por indivíduos maiores de 18 anos que autorizaram sua participação no estudo, por meio de um termo de consentimento. Foi aplicado um formulário online disseminado entre os meses de agosto e setembro de 2022 através das redes sociais. Os dados obtidos foram analisados através da determinação de medidas de tendência central e de dispersão podendo serem calculadas as frequências absolutas (N) e relativas (%). A mostra analisada foi constituída por 227 entrevistados participantes, dos quais 120 são de Macapá e 107 de Santana. Dos respondentes a maioria foram mulheres tanto em Macapá (64%) quanto em Santana (52%), 62% dos entrevistados de Macapá estão na classe de idade entre 18 a 28 anos, em Santana está também foi a classe de idade com o maior número de participantes (57%), a maioria são estudantes (31%), seguido pela categoria “não trabalho no momento” (26%), 21% atua no setor público, 19% no setor privado e 2% são aposentados). Com relação a renda a maioria dos respondentes (45%) tem renda inferior a um salário-mínimo e 40% têm renda de apenas um salário-mínimo, apenas 9% recebem entre dois a três salários-mínimos e as categorias “entre quatro a seis salários mínimos” e “mais que seis salários mínimos” tiveram 3% cada categoria. Da população estudada nos dois municípios é grande o consumo de pescado 95% em Santana e 90% em Macapá afirmam que consomem pescados e estes estão inseridos em sua dieta, onde 57% afirmam que comem pescado pelo menos uma vez por mês em Santana e 51% em Macapá. A frequência de consumo nos dois municípios é elevada, onde mais de 50% apontaram que consomem camarão pelo menos uma vez ao mês, Macapá (52%) e Santana (58%), entretanto o fator que limita um maior consumo pelos habitantes das duas cidades é o preço. O local de preferência de compra do produto são as feiras locais e mais de 50% dos entrevistados em ambos os municípios

preferem o camarão fresco com casca, e isso se deve em muitas das vezes devido ao consumo de pratos típicos da culinária da Amazônia que preconiza camarões inteiros, ou inteiro e salgado.

AQUAPONIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO EM ESCOLAS DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

Gabriel Vinicius Pereira Alves¹, Dêyvid Rodrigo do Nascimento Vitor da Silva¹, Fábio Gomes Teles¹, Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello¹, Adriana Freitas Pereira¹, Ugo Lima Silva¹

¹Unidade Acadêmica de Serra Talhada/Universidade Federal Rural de Pernambuco - UAST/UFRPE

A aquaponia foi criada a partir da junção de duas modalidades de produção de alimentos, que são: a aquicultura (cultivo de organismos aquáticos) e a hidroponia (cultivo de plantas sem solo). Assim, pode ser usada como uma ferramenta importante na garantia da segurança e soberania alimentar de famílias em vulnerabilidade socioeconômica, visto que o pescado e os vegetais possuem alto valor nutricional. Além de ser um ótimo instrumento para o auxílio na educação. Numa perspectiva de desenvolver a aquaponia e complementar a formação acadêmica dos graduandos em Engenharia de Pesca, o estudo objetivou proporcionar a construção de sistemas aquapônicos nas escolas do semiárido pernambucano para produção de pescado e vegetais comprometida com a sustentabilidade. A metodologia foi realizada de forma participativa entre a universidade, escolas, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Associação Brasileira de Aquaponia (ABA), dialogando de forma online no Seminário de Aquaponia no Semiárido, ocorrido em dezembro de 2021, através da plataforma Meet.

Como resultados do projeto foram promovidas oficinas de montagem de uma unidade aquapônica e palestras sobre a aquaponia, sustentabilidade, segurança alimentar e importância do pescado e vegetais para uma alimentação saudável, bem como visitas técnicas dos alunos à Unidade Acadêmica de Serra Talhada/Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAST/UFRPE para conhecer sistemas de aquaponia e também foi realizada a montagem de uma unidade aquapônica na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Regina Pacis, no município de Santa Cruz da Baixa Verde, Pernambuco (Figura 1).



Figura 1. (A) Sistema de aquaponia montado na escola EREM Regina Pacis, Santa Cruz da Baixa Verde, PE. (B) Vista dos estudantes dialogando sobre o sistema de aquaponia.

Foi possível a construção de espaços participativos nas escolas, fomentando e encorajando o envolvimento dos estudantes do ensino médio e da graduação em Engenharia de Pesca. O encontro

proporcionou uma relevante discussão sobre a importância da alimentação saudável com a inclusão de pescado e vegetais bem como o incentivo ao consumo destes alimentos e uma produção sustentável.

Por fim, pode-se considerar a aquaponia como uma importante ferramenta de auxílio na compreensão de áreas de conhecimento como a matemática, a física, a química e a biologia, ao mesmo tempo em que o presente estudo vem despertando nos participantes o interesse pela autoprodução de pescado e vegetais no sentido de fortalecer a soberania e segurança alimentar, promovendo a cidadania e inclusão social.

OS IMPACTOS DAS MÍDIAS SOCIAIS NA COMERCIALIZAÇÃO DIRETA DO CAMARÃO CINZA (*LITOPENAEUS VANNAMEI*)

Cynthia Maria Rodrigues Nogueira¹, Bruna Aires da Silva¹, Daniel de Melo Cavalcanti²

²Triângulo do Camarão

A comercialização dos produtos advindos da aquicultura ocorre por diferentes canais de vendas, o destaque fica com os atravessadores e outros intermediários entre o produtor e o consumidor final. Nos últimos anos, adentramos em uma era tecnológica, onde esse avanço e a globalização da internet trouxe consigo a possibilidade das mídias digitais como canais de vendas. Em 2019, o mundo todo entrou na pandemia do Corona Vírus, onde as pessoas precisaram entrar em isolamento total. Devido essa nova realidade, a população passou a ter mais tempo e mais acesso as mídias sociais. Sem poderem sair de casa para realizar as compras alimentícias e de consumo próprio, passaram a se adaptar as compras online. Nesse cenário as empresas precisaram passar por um processo acelerado de adaptação e reinvenção na forma de escoamento e comercialização de seus produtos. O objetivo desse trabalho foi analisar os impactos das mídias sociais na comercialização de camarão cinza (*Litopenaeus vannamei*). A coleta de dados foi realizada nos meses de janeiro a julho do ano de 2022 na empresa Triângulo do Camarão, localizada na cidade de Ribeirão em Pernambuco. Os dados coletados foram referentes as vendas do camarão congelado pelo canal convencional de comercialização e as vendas nas mídias sociais. Após a coleta de dados, foi realizada uma análise comparativa e descritiva dos dados obtidos. Constatou-se que dentre todas as mídias sociais disponíveis, a empresa optou por comercializar seus produtos no WhatsApp e no Instagram. O volume de vendas por meio desses canais foram de 90%, enquanto que por meio dos canais tradicionais foi de apenas 10%. Em relação ao faturamento as redes sociais foram responsáveis por R\$ 85.000,00, enquanto que pela forma tradicional foi obtido apenas R\$ 8.500,00, o giro de estoque apresentou um aumento de aproximadamente 90% com o uso dos canais digitais. Dentre as técnicas utilizadas nas redes sociais destacaram-se o uso de tráfego pago, influenciadores locais e dicas diárias de preparo. O uso das mídias digitais na comercialização de camarão de forma direta para o consumidor final, possui extrema relevância, tendo em vista que ocorreu um aumento no faturamento em aproximadamente R\$ 5,00 por quilo de camarão, além disso, as possibilidades de escalonamento de produção com o aumento da base de fornecedores e clientes finais são muito maiores do que as oferecidas pelo canal tradicional, uma vez que os consumidores estão cada vez mais presentes nos meios digitais.

AGREGAÇÃO DE VALOR AO CAMARÃO COMBINADO COM LEGUMES: DO PROCESSAMENTO À MESA

ANA LUIZA DANTAS PINTO¹, WANESSA MOURA TAVARES², RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO¹

¹EAJ / UFRN, ²UFRN

O camarão tornou-se um ingrediente amplamente utilizado em muitas receitas, seja como parte do recheio, como em empadas, molhos à apresentação em pratos. Além de saboroso, o camarão é rico em ômega 3 e minerais. Para o vendedor, é sempre importante diversificar a oferta de seus produtos, segmentar o seu mercado e desenvolver novos produtos, para assim fidelizar os seus consumidores. Diante disso, a motivação para esta pesquisa foi a visível falta de informação das pessoas diante de tantas possibilidades existentes sobre a utilização do camarão nos dias de hoje. O presente trabalho é resultado do projeto PROAQUA: Utilização, Aplicação e Mercado do Camarão Cultivado e teve como objetivo geral produzir dois produtos à base de camarão com legumes e, em específico: a) Definir o fluxograma de processamento de cada produto; b) Definir o rendimento dos produtos; c) Elaborar a ficha de apresentação com todas as informações técnicas dos produtos; d) Produzir conteúdo sobre os produtos elaborados. Os produtos elaborados foram o camarão no espeto e camarão com fios de batata. Foram utilizados três apresentações para o camarão no espeto, sendo: camarão com o corte parcial da cabeça, a cauda de camarão e o camarão P&D Tail On, cujos rendimentos foram 85%; 65% e 55%, respectivamente. Todos esses percentuais de rendimento estão dentro da faixa observada nas indústrias de processamento de camarão da região Nordeste do Brasil. Após a adição de legumes o camarão no espeto pode alcançar um ganho de 84% no peso do produto final. Os camarões enrolados com fios de batata tiveram uma alta porcentagem de rendimento, tendo em média 62% de ganho no peso do produto inicial. Para a elaboração do conteúdo sobre os produtos elaborados foi utilizada a plataforma de design gráfico Canva©. Os conteúdos foram elaborados a partir das produzidas neste trabalho e postadas no Instagram do projeto PROAQUA (@proaquufrn), com a finalidade de alcançar mais pessoas. A carcinicultura vem crescendo cada vez mais no Brasil. Isso permite que receitas com o camarão sejam cada vez mais procuradas pelas pessoas e empresas que desejam inovar seus pratos. Agregar valor ao seu produto e possibilitar cada vez mais formas diferentes de saboreá-lo é uma forma inteligente de aumentar seu consumo e para isto a promoção do consumo de novos produtos através das mídias sociais é uma boa estratégia comercial.

Palavras-chave: camarão cultivado; valor agregado; consumo

7- QUALIDADE DA AGUA E DO SOLO

A UTILIZAÇÃO DE FARELOS FERMENTADOS NA ALIMENTAÇÃO DE CAMARÕES EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA ÁGUA.

Nícolas Silva Nogueira¹, Anderson Rubens dos Santos¹, Tâmilis Ingrid da Silva¹, Jardel Batista de Oliveira¹, Jonatas de Paulo dos Santos Soares¹, SÉRGIO ALBERTO APOLINÁRIO ALMEIDA¹

¹Instituto Federal do Ceará-IFCE

A aquicultura simbiótica baseia-se no fato de que os microrganismos são mutuamente benéficos a água e as espécies cultivadas. No entanto, o verdadeiro benefício destas tecnologias são as substâncias que provocam a proliferação de microrganismos. Fermentados são uma mistura de farelo semidigerido, ácidos orgânicos, enzimas e bactérias probióticas, alguns antioxidantes que servem de alimento de alta qualidade para protozoários, rotíferos e copépodes. Permite um bom equilíbrio C:N, crescimento bacteriano e zooplâncton apropriado para a geração de bioflocos. Os fermentados também atuam como atrativo e podem ser misturados com outros tipos de alimentos para aumentar o seu potencial nutricional. Entretanto, parece que a transformação através da fermentação de alimentos de baixo valor nutricional em compostos alimentares de alto valor nutricional, vem se mostrando eficiente de forma produtiva e econômica, sem contar os benefícios da função biorremediadora. Com o objetivo de verificar as variações na qualidade da água no cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei* em sistema de Bioflocos utilizando diferentes farelos fermentados. Foram utilizados 12 tanques circulares de polietileno (1000 L), abastecidos com 500 L de água oriunda de poço artesiano e com aeração constante. Pós-larvas com $0,139 \pm 0,01$ g foram estocadas nos tanques, perfazendo um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (farelo de arroz, farelo de soja, farelo de trigo e ração) e três repetições. Os parâmetros analisados durante 45 dias de cultivo foram oxigênio dissolvido (mg.L^{-1}), temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH, alcalinidade (mg.L^{-1} de CaCO_3), amônia total (mg.L^{-1}) e nitrito (mg.L^{-1}).

Variáveis	Tratamentos			
	T01 (Farelo Arroz)	T02 (Farelo de Soja)	T03 (Farelo de Trigo)	TC (Ração 40% P.B.)
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	$25,3 \pm 1,21$	$24,8 \pm 1,25$	$25,5 \pm 1,15$	$25,1 \pm 1,11$
pH	$8,4 \pm 0,11$	$8,5 \pm 0,12$	$8,7 \pm 1,01$	$8,5 \pm 0,95$
OD (mg.L^{-1})	$5,7 \pm 0,50$	$5,4 \pm 0,50$	$5,8 \pm 0,50$	$6,2 \pm 0,50$
Alcalinidade total (mg.L^{-1} de CaCO_3)	$260,0 \pm 10,75$	$255,0 \pm 9,50$	$240,0 \pm 10,55$	$265,0 \pm 11,45$
Amônia total (mg.L^{-1} de NH_3+NH_4)	$0,25 \pm 1,75$	$0,5 \pm 1,55$	$1,0 \pm 1,55$	$1,5 \pm 1,75$
Nitrito (mg.L^{-1} de NO_2)	$0,50 \pm 1,75$	$1,0 \pm 1,90$	$1,0 \pm 1,65$	$3,0 \pm 1,75$

Os resultados das variáveis físico-químicas da água estão apresentados na tabela 1. O oxigênio dissolvido, pH, temperatura e a alcalinidade se apresentaram dentro dos limites aceitáveis para o cultivo da espécie. Por outro lado, os compostos nitrogenados (amônia total e nitrito) aumentaram no decorrer do cultivo com o aumento da biomassa e consequente acúmulo de matéria orgânica decorrente dos sólidos decantáveis nos tanques de cultivo. O controle do aumento da concentração desses compostos deve ser estimulado através do crescimento de bactérias heterotróficas logo no início dos cultivos. O aumento da relação C/N na água através da adição de carbono orgânico (melaço ou açúcar), manteve a amônia em níveis adequados ($\leq 3,0$ mg/L) para o desenvolvimento de comunidades de bactérias nitrificantes. Conclui-se que o uso dos farelos fermentados, adicionado de probióticos e leveduras, podem ser empregados no cultivo de camarões em sistema de bioflocos, minimizando as flutuações da qualidade da água causadas pelas microalgas.

Apoio: Larvifort.

DESTINAÇÃO DO ÓLEO DESCARTADO PELAS EMBARCAÇÕES NO IGARAPÉ DA FORTALEZA, AMAPÁ.

Douglas Henrique Gomes dos Santos¹, Wanessa de Sousa do Rosario¹, Neuciane Dias Barbosa¹

¹Universidade do Estado do Amapá-UEAP

Os óleos lubrificantes possuem componentes que poluem a água, causando severos impactos no meio ambiente. Para ter uma noção, um litro de óleo lubrificante de qualquer natureza, polui um milhão de litros de água, que equivale a uma área superficial de mil metros quadrados. A qualidade da água interfere diretamente em empreendimentos aquícolas. Se temos corpos hídricos impactados, por exemplo com o diesel descartado irregularmente, teremos danos aos organismos confinados comprometendo a sanidade destes nos cultivos que captam essa água contaminada, é preciso considerar aspectos importantes afetados pela qualidade da água, que irão afetar diretamente os índices da produção, como a seleção da espécie, bem como a densidade de estocagem pelo índice de oxigênio comprometido. O objetivo do estudo foi investigar o destino e o teor de óleo descartado pelas embarcações que chegam ao porto do Igarapé da Fortaleza e analisar o teor de óleo que se obtêm nas amostras de água. O estudo foi desenvolvido no Igarapé da Fortaleza, no período de agosto de 2018 a julho de 2019. Para a análise de dados foram escolhidas aleatoriamente cinco embarcações por coleta realizada, para aferir dados abióticos da água no porão de cada embarcação, e uma amostra coletada diretamente do rio nas proximidades das embarcações, foi aferido oxigênio dissolvido, temperatura, pH e turbidez. O estudo contou ainda com aplicação de questionários semiestruturados junto aos proprietários das embarcações. Um total de 30 questionários foram aplicados, onde foi possível notar que o óleo lubrificante presente nas embarcações não possui reaproveitamento ou destinação adequados. Os entrevistados relataram não receber nenhum tipo de orientação sobre o descarte de óleo das embarcações, seja ela pública ou privada. O tempo de permanência nos pesqueiros ou no transporte de cargas/passageiros varia de três horas a três dias.



A respeito da quantidade de óleo utilizado (variou de seis a 25 litros), observou-se que quanto maior é a embarcação mais óleo ela consome por mês, porém menos tempo ela passa desenvolvendo suas atividades. Com relação aos dados abióticos observados para a qualidade da água, pode-se inferir que estes, estão fora do padrão estabelecido pelo CONAMA n. 357. A análise mensal das variáveis abióticas da água dos porões das embarcações, mostrou que a condutividade (112,40 $\mu\text{S}/\text{cm}$), oxigênio dissolvido (5,34%), pH (5,80) e turbidez (49,68; 94,24; 63,81; 72,36 UNT) estavam fora do padrão recomendado em um período ou mais, os valores de oxigênio dissolvido estão em porcentual nesta versão. Os dados abióticos fora do padrão recomendado observados durante a pesquisa despertam preocupação em se buscar medidas eficientes através de políticas públicas e projetos para orientação que conscientizem e amenizem os impactos causados pelo descarte inadequado de óleo lubrificante e da água dos porões das embarcações no meio ambiente.

EFEITO DA VARIAÇÃO DO GRADIENTE DE SALINIDADE SOBRE A COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM ECOSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE

Lucas Thalles de Medeiros¹, Maria do Socorro Ribeiro Freire N. Cacho;¹, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes¹, Wesley Adson Costa Coelho², Jezualdo Nunes Cacho¹, Mikael Cruz Rocha¹

¹UFERSA, ²FACENE

As salinas são ecossistemas importantes e estão interrelacionadas com a produção aquícola, uma vez que os microrganismos que compõem o ambiente de salina se encontram interligados, por meio da cadeia trófica, que apresenta o fitoplâncton como base dos estratos tróficos ou como parte inicial dessa cadeia. Considerando a importância do fitoplâncton para a alimentação dos diversos organismos aquáticos, a mudança da salinidade pode ser um fator estressante provocando alterações na sua abundância e composição, com impacto nas populações que habitam esses ambientes, entre elas as populações de *Artemia salina*, que constituem um dos mais importantes alimentos vivos preferíveis na aquicultura. Este estudo teve como objetivo investigar a influência da variação do gradiente de salinidade na Comunidade Fitoplanctônica e mais especificamente, determinar a abundância relativa, a frequência de ocorrência, a diversidade, equitabilidade e riqueza de espécies correlacionando seus valores, com os diferentes teores de salinidade. O estudo foi desenvolvido na salina Serra vermelha, Areia Branca-RN. Foram coletadas sete amostras de água das lagoas que compõem o circuito produtivo, em 7 pontos: P0 a P6. Foi determinada a salinidade. As amostras foram conservadas em

formol a 4%, coradas com iodo (lugol), armazenadas em garrafas plásticas de 500 mL e transportadas para o LAQUIPLANC/UFERSA, onde foram observadas ao microscópio e identificadas. Foi utilizado o método de Sedgwick-Rafter para determinação da densidade. A Abundância Relativa (AR) foi obtida dos organismos presentes em uma alíquota expressa em percentagem. A Diversidade (D) foi calculada através dos índices de Shannon. A Equitabilidade (Eq) foi calculada a partir da fórmula Equitabilidade de Pielou. Para correlacionar a Salinidade com a Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de espécies foi realizada Análise da Relação Linear. Com relação a AR, os táxons apresentaram os seguintes valores – Dominante: Bacillariophyta (73%); pouco abundantes: Cyanophyta (18%); Raro: Dinophyta (9%). No ponto P0 (salinidade 35‰), a Classe Bacillariophyceae foi a que apresentou os valores mais expressivos de densidade algal, correspondendo a 620 células/ml. Ainda em P0 foi registrado 180 células/mL para Classe Cyanophyceae. A classe Dinophyceae foi a que apresentou menor densidade, com 80 células/mL. Em P1 (salinidade 62‰) foram registrados 4 gêneros, com densidade total de 280 células/mL destacando-se a Classe Bacillariophyceae, que apresentou 2 gêneros, *Pleurosigma* e *Navícula*. Em P2 (salinidade 112‰) foi registrado uma densidade total de 120 células/mL com 3 gêneros, *Navícula*, *Oscillatoria* e *Peridinium* pertencentes à Bacillariophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, respectivamente. O aumento significativo de salinidade de 62‰ para 112‰ (P1 – P2) diminuiu a densidade total de células/mL em mais da metade. Alguns gêneros, com destaque para *Navícula*, permaneceram. Em P3 (salinidade 118‰) houve uma densidade total de 90 células/mL. Foram registrados apenas o gênero *Navícula*, classe Bacillariophyceae, e o gênero *Peridinium*, classe Dinophyceae. A maior densidade encontrada foi também para o gênero *Navícula*. Para P4, P5 e P6 com salinidade igual a 186‰, 234‰ e 255‰, respectivamente, não foram encontrados nenhum gênero. Quanto à frequência de ocorrência apenas três Gêneros foram frequentes (*Navícula*, *Oscillatoria* e *Peridinium*), com frequência entre 40% e 70%. Além delas, oito Gêneros (*Pleurosigma*, *Gyrosigma*, *Triceratium*, *Nitzschia*, *Amphiprora*, *Cyclotella*, *Craticula* e *Pseudoanabaena*) foram registradas como pouco frequentes, entre 10% e 40%. Os valores de D e Eq apresentaram distinção. A Riqueza de Espécies apresentou valores de 11, 4, 3, 2, 0, 0 e 0 respectivamente de P0 a P6. As correlações entre diferentes teores de salinidade e a Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de espécies mostraram forte relação, com proporcionalidade inversa. O aumento da salinidade e precipitação dos sais influenciam na redução da diversidade, equitabilidade, riqueza e densidade dos organismos fitoplanctônicos, no ecossistema de salina estudado.

CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLÂNTONICA EM UM ECOSISTEMA DE SALINA NO RIO GRANDE DO NORTE.

Lucas Thalles de Medeiros¹, Maria do Socorro Ribeiro Freire N. Cacho;¹, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes¹, Jezualdo Nunes Cacho¹, Mikael Cruz Rocha¹, Tiago Silva Gondim¹

¹UFERSA

As salinas são ecossistemas artificiais que consistem em uma série de evaporadores alimentados com água do mar ou estuários para a produção de sal. No Brasil, o estado do Rio Grande do Norte é responsável por 97% da produção de sal. Nas salinas as comunidades fitoplanctônicas tem influência direta na cadeia produtiva do sal, desempenhando em cada setor uma função diferente, como a ciclagem de nutrientes e a manutenção do equilíbrio do ecossistema, sendo determinantes para a boa qualidade do sal produzido. Nas salinas, os microrganismos fitoplanctônicos encontram-se interligados, pois estão na base da cadeia trófica, sendo essencial para alimentação diversas espécies como exemplo, a *Artemia salina* abundante nesses ambientes, e que atualmente é utilizada como uma das mais importantes

fontes de alimento vivo para a larvicultura de diversas espécies de organismos cultiváveis, entre eles o camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Considerando a importância do fitoplâncton para os ecossistemas de salinas, o Objetivo principal deste trabalho foi identificar as comunidades fitoplanctônicas em lagoas do circuito produtivo sal na salina de Serra Vermelha II, em Areia Branca-RN e mais especificamente determinar os principais gênero presentes, avaliar suas frequências, abundância relativa e riqueza de espécies. Para caracterizar a comunidade fitoplanctônica foram realizadas coletas de amostras de água das lagoas que compõem o circuito produtivo da salina. As coletas foram realizadas no mês de outubro de 2021, em 7 pontos (P0 à P6), com o auxílio de garrafas de polietileno de 500 mL a 30cm da superfície. Foram realizadas Análises qualitativas e quantitativas para a determinação da densidade do microfitoplâncton utilizando a dimensão das células como critério de classificação. As amostras foram fixadas em solução de formol 4% coradas com iodo (ludol.) e em seguida transportadas para o Laboratório de Aquicultura e Planctologia da (LAQUIPLANC/UFERSA) onde foram identificadas, por meio de preparação de lâminas que foram observadas ao microscópio binocular utilizando o método de Sedgwick-Rafter para identificação, contagem e determinação da densidade da Comunidade Fitoplanctônica. A composição do microfitoplâncton foi composta por três Classes: Bacillariophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, foram identificados apenas organismos microfitoplanctônicos (20 a 200 µm), sendo registrados 8 gêneros da classe Bacillariophyceae; 2 gêneros da classe Cyanophyceae e 1 gênero da classe Dinophyceae correspondendo respectivamente a 73%, 18% e 9% da Composição do Fitoplancton. As classes Bacillariophyceae e Cyanophyceae predominaram nos ambientes hipersalinos, e corresponderam a mais de 50% da composição da comunidade fitoplanctônica. Para a abundância relativa os táxos foram classificados como dominantes (Dom) Bacillariophyta 73,00%; pouco abundantes (P. Abu) Cyanophyta 18% e raro (Rar) Dinophyta 9% não foram identificados nenhum táxon que pudesse ser registrado como abundante (Abu, 40% a 70%). Três gêneros foram considerados frequentes (*Navícula*, *Oscillatoria* e *Peridinium*) com frequências de 40% e 70%, os oito gêneros (*Pleurosigma*, *Gyrosigma*, *Triceratium*, *Nitzschia*, *Amphiprora*, *Cyclotella*, *Craticula* e *Pseudoanabaena*) foram considerados pouco frequentes variando 10% e 40%, não sendo encontrados gêneros que pudessem ser registrados como pouco frequentes ou esporádicos. A riqueza fitoplanctônica, que representa a abundância numérica das espécies, apresentou valores de 11, 4, 3, 2, 0, 0 e 0 respectivamente nos pontos P0 a P6. Considerando a equitabilidade e riqueza de espécies fitoplanctônicas, o ponto de coleta P0 apresentou os maiores valores dentre os pontos coletados. As classes Bacillariophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, estão presentes no circuito produtivo da salina Serra Vermelha II, em Areia Branca, RN com predominância da classe Bacillariophyceae. Três Gêneros de organismos fitoplanctônicos são frequentes (*Navícula*, *Oscillatoria* e *Peridinium*), atingindo um percentual de frequência entre 40% e 70%, durante o período do estudo. As informações obtidas são relevantes e podem contribuir para novos estudos e para o manejo e produção nos ecossistemas de salinas.

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA EM VIVEIRO ESCAVADO DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO MARINHO NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO- SERGIPE

Rosylaine de Jesus Barbosa¹, Leandro Teixeira Barbosa²

¹Universidade Federal de Sergipe-PPGAGRI, ²Universidade Federal de Sergipe- PPGAGRI

O cultivo do camarão é dos segmentos da aquicultura com maior organização e ocasionando o desenvolvimento em larga escala, houve um aumento na produção, mais de 90% do aumento da produtividade são produzidas na região do Nordeste, colocando assim como a região que mais produz no Brasil, verificando-se intensa concentração de produtores ao longo de suas áreas costeiras e

estuarinas. Observa-se um crescimento no número de micros e pequenos produtores, que a utiliza como principal atividade. Diante da importância e do crescimento da carcinicultura no Brasil, torna-se necessário conhecer as características do ambiente de criação e garantir maior eficiência produtiva. Este trabalho tem por objetivo avaliar o ambiente de criação do camarão marinho *Litopenaeus Vannamei* criados no município de Nossa Senhora do Socorro situado no estado de Sergipe, águas de estuários. Foram coletadas amostras do viveiro berçário (30 dias de cultivo) e do viveiro de engorda/terminação (60 e 90 dias) em garrafas de polietileno de 500 ml previamente esterilizadas e verificado os parâmetros da água. Algumas características foram aferidas diretamente no viveiro, tais como: o pH e a temperatura através da utilização do medidor de pH modelo EC HI98130 da marca HANNA e termômetro digital, os demais parâmetros foram avaliados utilizando o kit da Alcon para determinação dos parâmetros da água de viveiro nos dias 30 (D30), 60 (D60) e 90 (D90) de produção. Na tabela abaixo segue a média das repetições de cada análise dos parâmetros avaliados: pH, temperatura (°C), dureza (d°H), amônia (ppm), nitrito (ppm) e transparência da água medido através da utilização do disco de secchi.

Tabela 01. Principais Parâmetros hidrobiológicos do viveiro de produção de camarão em Nossa Senhora do Socorro - SE.

Parâmetros	Berçário	Engorda	
	D30	D60	D90
pH	7,5	7,8	7,9
Temperatura (°C)	28,5	29,0	28,7
Dureza (mg L ⁻¹)	10	10	10
Amônia (ppm)	0,25	0,25	0,25
Nitrito (ppm)	0	0	0
Transparência (cm)	33	33	32

Na resolução CONAMA 357/2005, a classe 1 (águas salobras) podem apresentar pH entre 6,5 a 8,5 para garantir a sobrevivência de espécies aquáticas, podemos observar que os dados encontrados estão dentro do permitido pela resolução. A temperatura ideal para o cultivo do *L. vannamei* deve estar entre 26°C e 33°C, podemos observar que a temperatura obtida está dentro do recomendado. O camarão marinho pode ser cultivado com dureza de 25 e 47 mg L⁻¹, observamos que os valores deste parâmetro estão abaixo do que preconiza a literatura. A amônia deve ser menor que 0,40, nos viveiros os valores de amônia permaneceram constante e inferior ao preconizado na resolução CONAMA 357/2005. A transparência da água apresenta valores compatíveis com o tipo de cultivo. Podemos concluir que as condições hidrobiológicas apresentam valores ótimos que não irão comprometer o cultivo do camarão marinho.

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO OÁSIS-AQUICULTURA MULTITRÓFICA: QUALIDADE DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DO JUVENIS DE *Oreochromis niloticus*

José Arlindo Fragoso Neto¹, Mário Henrique da Silva Soares¹, Yugo Moraes Pastrana², Luciano Clemente da Silva², Ranilson de Souza Bezerra², Juliana Ferreira dos Santos¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, ²Universidade Federal de Pernambuco

A qualidade da água possui efeito direto na produtividade de organismos aquáticos. Um sistema que mantém os parâmetros estáveis, maximizando os recursos disponíveis, permite melhores produtividades. O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade da água do sistema de recirculação Oásis Aquicultura Multitrófica durante o período de 45 dias para produção de juvenis de *Oreochromis niloticus*. Antes do povoamento, o filtro biológico foi maturado com a aplicação de probiótico comercial na concentração de 50 ml/m³ por semana, de acordo com a recomendação do fabricante. Depois de 20 dias de maturação do filtro, os juvenis de tilápia com peso médio de 5gloco foram

estocados em três caixas de polietileno com o volume de 100 litros, com densidade de 0,7 peixes/litro. Foram realizadas análises de pH, oxigênio dissolvido e temperatura duas vezes por dia, três vezes por semana através de sonda multiparâmetro. As análises de amônia total, nitrito e nitrato (mg/L) foram realizadas três vezes por semana utilizando kits colorimétricos. A temperatura, pH e oxigênio dissolvido se mantiveram nas condições ideais para espécie com valores médios de $25,35 \pm 0,65$ °C, $6,8 \pm 0,17$ e $7,5 \pm 0,42$ mg/L respectivamente. A amônia total, nitrito e nitrato se mantiveram dentro dos limites recomendados para a espécie. Foram observados picos destes compostos nitrogenados, os quais alteram dinamicamente ao longo do cultivo até atingirem sua estabilização, demonstrando a atividade e sucessão das bactérias na utilização desses compostos. A amônia total apresentou os maiores valores com 10 dias de cultivo chegando a 3,5 mg/L, e o nitrito apresentou seus maiores valores após 15 dias de cultivo, chegando a 1,75 mg/Li. O nitrato aumentou gradativamente, após a estabilização da amônia e nitrito, atingindo 160 mg/L em sua maior concentração após 30 dias de cultivo. As concentrações de nitrato puderam ser controladas com a inclusão de *Lemna minor*. Com este perfil de qualidade de água foi possível manter uma densidade de estocagem alta e obter juvenis com peso médio esperado. Dessa maneira, o sistema Oásis demonstra eficiência na manutenção dos parâmetros de qualidade de água, reduzindo o tempo de cultivo e aumentando a produtividade.

Apoio: CNPq; CAPES; FACEPE; CATALISA/SEBRAE.

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) EM SISTEMA BIOFLOCOS: QUALIDADE DE ÁGUA

João Paulo Viana figueira¹, Laura Giovanna Machado de Carvalho¹, Raimundo de Jesus Tavares Diniz Neto¹, Wander Lucas Cunha de Almeida¹, Michelle Midori Sena Fugimura¹, Luciano Jensen Vaz¹

¹UFOPA

A adoção de novos modelos de produção mais sustentáveis e rentáveis atualmente é uma prioridade na aquicultura, e entre estes, a tecnologia de bioflocos (Biofloc Technology Systems - BFT) desponta como uma técnica que une elevada produtividade e biossegurança. A tecnologia de bioflocos destaca-se pela manutenção da qualidade de água adequada durante a produção em sistema intensivo e fechado, devido a manipulação de nutrientes (C e N) que estimulam a ação das bactérias, as quais alguns grupos tem maior dependência de substratos para o seu pleno desenvolvimento. O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água na recria de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em sistema BFT com diferentes substratos. Durante 60 dias foram avaliados 4 tratamentos: 1) criação em sistema BFT sem adição de substratos - controle bioflocos (BC); 2) criação em sistema BFT com tela de mosquiteiro como substrato artificial (BM); 3) criação em sistema BFT com saco de rafia como substrato artificial (BR) e 4) criação em sistema BFT com folha de bananeira como substrato natural (BFB), com quatro repetições por tratamento. As unidades experimentais foram caixas de polietileno de 500 L, onde foram instalados os substratos (2 substratos de 60x 40cm/caixa). Os tambaquis ($3,74 \pm 1,5g$) foram estocados em uma densidade de 200 peixes/m³. Diariamente pela manhã, foram registradas as variáveis físico e químicas (temperatura da água, oxigênio dissolvido e pH) com sonda multiparâmetro. A cada dois dias, as concentrações de amônia total foram monitoradas através de colorimetria. Semanalmente foram analisados os níveis de nitrito por colorimetria, alcalinidade por titulometria, turbidez com turbidímetro, os sólidos suspensos totais por gravimetria e os sólidos

sedimentáveis com o auxílio de cone Imhoff. Os parâmetros de qualidade de água (Tabela 1) foram analisados quanto a normalidade e homocedasticidade e posteriormente pela Análise de Variância - ANOVA one way, sendo as diferenças entre as médias dos tratamentos identificadas pelo teste de Tukey.

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade de água (média±desvio padrão) monitorados nos diferentes tratamentos em sistema de bioflocos (BFT) para juvenis de tambaquis durante 60 dias.

Parâmetros	Tratamentos			
	Controle	Tela de Rafia	Tela de Mosquiteiro	Folha de Bananeira
Temperatura (°C)	26,34±0,50	26,41±0,50	26,33±0,50	26,48±0,51
pH	6,15±0,62	6,35±0,66	6,47±0,47	6,17±0,64
Oxigênio dissolvido (mg/L)	6,80±0,94	6,68±0,95	6,72±0,94	6,69±0,93
Sólidos sedimentáveis (mL/L)	7,78±8,31	5,64±6,56	4,40±3,97	5,36±5,03
Turbidez (NTU)	76,55±44,67	64,44±44,51	54,15±30,59	73,69±44,41
Amônia total (mg/L)	0,61±1,21 ^b	0,68±1,20 ^b	0,33±0,83 ^a	0,53±0,84 ^{ab}
Nitrito (mg/L)	0,29±0,84 ^{ab}	0,40±0,77 ^b	0,15±0,18 ^a	0,47±1,10 ^b
Alcalinidade (mg/L)	13,56±2,32	15,4±3,06	15,27±4,20	14,3±2,54
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	160±101,42	138,22±97,52	117±82,71	145,4±90,56

Letras diferentes entre colunas indicam diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey (p<0,05)

Foram identificadas diferenças significativas apenas para a amônia total e nitrito entre os diferentes tratamentos, sendo os menores valores no que foi utilizado tela de mosquiteiro como substrato. Embora a tela de mosquiteiro tenha sido mais eficiente no controle dos nitrogenados, pode se levar em consideração também a questão econômica e a busca por materiais recicláveis ou de baixo custo.

Apoio financeiro: CAPES, FAPEAM, PROPPIT/UFOPA

FRAÇÃO ORGÂNICA E INORGÂNICA DO BIOFLOCO PRODUZIDO NO CULTIVO DE PÓS-LARVA DE TILÁPIA ALIMENTADAS COM DIFERENTE DIETAS PROTÉICAS

Dêyvid Rodrigo do Nascimento Vitor da Silva¹, Magna dos Santos Silva¹, Ugo Lima Silva¹, Dario Rocha Falcon¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada

O sistema de tecnologia de bioflocos vem sendo desenvolvido como um sistema de cultivo sustentável, através da utilização da relação entre carbono e nitrogênio na água, constituídos por bactérias, microalgas, fezes, exoesqueletos, restos de organismos mortos, protozoários e invertebrados. O trabalho teve como objetivo avaliar a fração orgânica e inorgânica dos flocos microbianos da água durante o cultivo de pós-larva de tilápia alimentada com diferentes dietas proteicas. O experimento foi realizado no Laboratório de Experimentação com Organismos Aquáticos (LEOA), UFRPE/UAST, durante 28 dias. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado constituído por cinco tratamentos e quatro repetições, composto por diferentes dietas proteicas 30%, 34%, 38%, 42% e 46% de proteína digestível. Durante as fases experimentais o bioflocos produzido nos tanques de cultivo, foram analisadas para determinação da fração orgânica e inorgânica, sendo utilizado 3 repetições de cada tratamento totalizando 15 amostras, em seguida realizado o processo de secagem e queima das amostras em mufla a 500°C, para a determinação das variáveis de proteína bruta, energia bruta, extrato etéreo e cinzas. Os percentuais médios da fração orgânica e inorgânica em função das diferentes dietas proteicas estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Média (\pm DP) dos percentuais da fração orgânica e inorgânica em função das diferentes dietas proteicas.

Variáveis	Dietas experimentais				
	30%PD	34%PD	38%PD	42%PD	46%PD
Fração orgânica	(79,4 \pm 9,4)	(91,0 \pm 4,6)	(89,3 \pm 5,2)	(89,5 \pm 4,5)	(87,9 \pm 2,7)
Fração inorgânica	(25,0 \pm 9,4)	(8,97 \pm 4,6)	(10,7 \pm 5,2)	(10,3 \pm 4,6)	(12,1 \pm 2,7)

A média geral dos níveis proteicos apresentou o valor equivalente a (86,52 %) de matéria orgânica por unidade de peso do sedimento, apresentando-se os valores de proteína bruta, energia bruta e extrato etéreo. A menor porcentagem da fração orgânica foi encontrada na dieta de 30%PD, onde a composição centesimal do bioflocos depende da fonte de carbono introduzida no meio de cultivo sendo sua escolha de fundamental importância em sistemas de cultivo sem renovação de água, da biota microbiana, ração, animais e outros fatores relacionados à sua formação, sendo influenciada pela espécie produzida no sistema, manejo do sistema e tempo de cultivo dos flocos microbianos. Porém os valores da matéria orgânica (sedimento) e inorgânica (cinzas), contidos nas amostras não apresentaram diferença significativa estatisticamente em função dos diferentes tratamentos ($p > 0,05$), os organismos apresentaram o peso final em valores variando de (0,08 a 0,12) e sobrevivência (72,85% a 80,21%) para os respectivos tratamentos. Concluindo que pode cultivar tilápia com diferentes níveis proteicos em sistema de bioflocos pois não teve influência na composição centesimal dos flocos microbianos e no desempenho produtivo ao final do período experimental.

Apoio: CNPq, DSM, AAT

LANÇAMENTO DE FÓSFORO DA PRODUÇÃO COMERCIAL DE TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) EM RESERVATÓRIO NEOTROPICAL

Moranne Toniato da Silva¹, Elisa Maia de Godoy², Roberto K. Naoe¹, Tavani R. Camargo², Maicon R. Brande³, Guilherme Wolff Bueno³

¹Unesp, ²CAUNESP, ³UNESP - CAUNESP

A falta de métodos adequados para determinar o impacto ambiental e os resíduos de empreendimentos aquícolas tem gerado complicações para este setor obter licenças ambientais, seguros, créditos bancários e autorizações legais para o exercício da atividade. O presente estudo aplicou a abordagem de modelagem bioenergética para estimar a produção de resíduos de fósforo sólido e dissolvido da produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em uma fazenda comercial instalada no reservatório de Chavantes, São Paulo, Brasil. Avaliaram 55 tanques-rede (48 m³), sob densidade de estocagem inicial de ~ 35 kg.m³ de tilápia com peso inicial corporal de $30 \pm 5,80$ para abate com peso corporal final de aproximadamente 850g, durante 215 dias. As fases de cultivo foram classificadas em Juvenil I (JVI) – 30 a 150g; Juvenil II (JVII) - de 150 a 500g; e Peso de Mercado (PM) – 500 a 850g. As composições químicas e a digestibilidade de nutrientes das dietas comerciais foram utilizadas para a simulação dos resíduos lançados (níveis de fósforo total: 0,8; 1,2 e 2,1%) no ambiente aquático sob diferentes condições climáticas (temperatura da água: 21, 25 e 29°C). As dietas apresentaram 13.5; 12.0 e 11.0 MJ kg⁻¹ de energia digestível (ED) e 0.70; 0.70; 0.60% de fósforo

digestível (PD) para as respectivas fases JVI, JVII, PM. Os parâmetros de desempenho dos peixes durante todo o ciclo produtivo demonstraram biomassa final de $35 \pm 9,77$; $84 \pm 7,90$ e $97 \pm 15,44$ kg/m³, taxa de conversão alimentar de 1,4; 1,7 e 1,8 para as respectivas fases. A figura 1 demonstra a estimativa de resíduos sólidos e dissolvidos totais liberados por tonelada de tilápia produzida.

Parâmetros	0,8% P total			1,2% P total*			2,1% P total		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	21°C	25°C	29°C	21°C	25°C	29°C	21°C	25°C	29°C
Fósforo									
Ingestão de Fósforo, g/peixe	7,65	10,32	10,13	9,74	13,14	13,59	19,19	25,91	25,50
Fósforo Ingerido Digestível, g/peixe	4,43	5,98	5,89	5,58	7,53	7,78	10,67	14,41	14,38
Retenção de Fósforo, g/peixe	4,36	5,33	4,96	4,36	5,33	4,96	4,36	5,33	4,96
Fósforo via Brânquias e Urinário, g/peixe	0,07	0,64	0,93	1,22	2,20	2,82	6,31	9,08	9,42
Fósforo nas Fezes, g/peixe	3,22	4,34	4,24	4,16	5,61	5,81	8,52	11,50	11,12
Resíduo Sólido do Cultivo									
Fósforo total, kg/t	3,22	4,34	4,24	4,16	5,61	5,81	8,52	11,50	11,12
Resíduo Total (Sólido + Dissolvido)									
Fósforo total, kg/t	3,28	4,99	5,17	5,37	7,81	8,63	14,83	20,58	20,54

*Cenários de lançamento de resíduos correspondentes a ração utilizada na área aquícola no reservatório de Chavantes, SP.

A abordagem da bioenergética nutricional permitiu avaliar o lançamento de resíduos considerando fatores climáticos e nutricionais comumente encontrados na produção de tilápia em reservatórios neotropicais. Este método é eficiente e deve ser utilizado visando práticas mais sustentáveis e precisas na aquicultura.

Palavras-chave: aquicultura sustentável, capacidade de suporte ambiental, lançamento de resíduos, tilápia.

Apoio: CNPq, Fapesp, Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SDE/SP.

8 - REPRODUÇÃO, GENÉTICA E LARVICULTURA

EFEITO DO CULTIVO EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E DO MANEJO ALIMENTAR SOBRE O DESEMPENHO DE LARVAS DE KINGUIO (*CARASSIUS AURATUS*)

Kayane Pereira Besen¹, Larissa da Cunha¹, Luiz Augusto Cipriani¹, Mariana Bender¹, Thiago El Hadi Perez Fabregat¹

¹UDESC

O objetivo deste estudo avaliou o efeito do sistema de bioflocos (BFT) e de diferentes manejos alimentares sobre o desempenho zootécnico de larvas de kinguios (*Carassius auratus*). Foram testados dois sistemas de produção (águas claras e bioflocos) e três manejos alimentares (ração, *Artemia* e combinação de *Artemia* e ração) na larvicultura de kinguios durante 15 dias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x3 com quatro repetições por tratamento. Larvas no início da alimentação exógena ($0,60 \pm 0,01$ mg) foram distribuídas aleatoriamente em recipientes cilíndricos de fundo cônicos com volume útil de 1 L⁻¹. Os náuplios de *Artemia* foram ofertados manualmente na concentração de 300 náuplios larva⁻¹, a densidade de *Artemia* ofertada foi aumentada na mesma proporção a cada cinco dias para acompanhar

o crescimento das larvas. Nos tratamentos que foi utilizado as larvas foram arraçoadas com uma ração farelada (40,64% PB). Foi observada mortalidade total nos primeiros cinco dias de experimento nas larvas que receberam somente ração e esses tratamentos foram excluídos da análise estatística. Houve efeito da interação para o peso final e TCE (Tabela 1), que foram maiores no sistema de águas claras em relação ao sistema BFT. Na primeira semana de experimento, houve um pico de amônia no meio de cultivo BFT pode ter acarretado no menor crescimento dos animais. O manejo alimentar só teve efeito no sistema de águas claras, onde a combinação de *Artemia* e ração proporcionou os melhores resultados para o peso final e TCE. Para as outras variáveis não houve interação e os fatores foram avaliados separadamente (Tabela 2). O sistema de águas claras e o manejo alimentar combinado de *Artemia* e ração aumentaram o comprimento total. A sobrevivência foi maior no sistema BFT em relação ao sistema de águas claras. O cultivo em sistema BFT possui potencial para a larvicultura do kinguio, mas atenção deve ser tomada em relação a qualidade da água. A combinação do alimento vivo com alimento artificial proporcionou melhor desempenho na larvicultura de kinguios no sistema águas claras. No sistema BFT a suplementação com ração aparentemente não é necessária.

Tabela 1. Valores médios do desdobramento da interação de peso final e taxa de crescimento específico de larvas de kinguios produzidas em sistema de água clara (AC) e de bioflocos (BFT) com diferentes manejos alimentares.

	PF (mg)		TCE (% dia ⁻¹)	
	Artemia	Artemia e Ração	Artemia	Artemia e Ração
AC	34,03±2,41Ba	47,25±0,56Aa	27,15±0,45Ba	29,10±0,23Aa
BFT	24,65±4,61Ab	24,68±1,60Ab	24,68±1,60Ab	25,03±0,41Ab

Letras diferentes (maiúsculas na linha e minúsculas na coluna) representam diferença significativa ($P<0,05$) de acordo com o teste Two-way ANOVA. PF: Peso final; TCE: Taxa de crescimento específico.

Tabela 2. Valores médios das variáveis de desempenho de larvas de kinguios produzidas em sistema de água clara (AC) e de bioflocos (BFT) com diferentes tipos de manejos alimentares.

	Sistema		Manejo alimentar	
	AC	BFT	Artemia	Artemia e Ração
S (%)	44,75±12,60B	65,71±8,09A	51,10±19,62	58,33±10,54
CT (mm)	14,91±0,91A	12,81±0,47B	13,43±1,03B	14,18±1,44A

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($P<0,05$) pelo teste Two-way ANOVA. S: Sobrevivência; CT: Comprimento total; FC: Fator de condição.

CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DE *Pyrrhulina brevis* (STEINDACHNER, 1876), UM PEIXE ORNAMENTAL DA AMAZÔNIA

Cíntia Samira Bezerra do Nascimento¹, Leonnan Carlos Carvalho de Oliveira², Bianca Gomes da Silveira¹, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo¹, Glauber David Almeida Palheta², Rodrigo Takata³

¹Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, Bragança-PA, Brasil., ²Universidade Federal Rural da Amazônia, PPG em Aquic. e Rec. Aquáticos Trop., Belém-PA, Brasil., ³Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro, Niterói-RJ, Brasil.

Pyrrhulina brevis é um peixe endêmico da bacia Amazônica com potencial para a piscicultura ornamental, pois apresenta características morfológicas e comportamentais apreciadas na aquariofilia e preços atrativos no mercado. Contudo, os exemplares disponíveis ainda são oriundos do extrativismo e a produção em cativeiro esbarra na escassez de informações científicas sobre manejos

alimentares e produtivos na larvicultura. Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo avaliar a influência da concentração de presas, fixa e crescente, na larvicultura intensiva de *P. brevis*. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, por um período de 30 dias. Foram avaliadas cinco concentrações de presas (P): P_{150f} - 150 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com uma quantidade fixa durante todo o experimento; e P_{50c} - 50, P_{150c} - 150, P_{250c} - 250 e P_{350c} - 350 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com quantidades corrigidas a cada seis dias de experimento, aumentando 50% em relação ao nível anterior. Ao final do experimento foram avaliados os parâmetros de desempenho produtivo: comprimento final (CF), ganho de comprimento (GC), peso final (PF), ganho de peso (GP), taxa de crescimento específico para comprimento (TCE_(C)) e peso (TCE_(P)), uniformidade do lote para comprimento (UC) e peso (UP) e taxa de sobrevivência (TS). As larvas de *P. brevis* alimentadas com P_{350c} apresentaram os maiores valores ($p < 0,05$) de comprimento (CF, GC e TCE_(C)) e peso (PF, GP e TCE_(P)), em comparação aos demais tratamentos. As larvas de *P. brevis* alimentadas com P_{150f} e com P_{50c} apresentaram os menores valores ($p < 0,05$) de comprimento (CF, GC e TCE_(C)) e peso (PF, GP e TCE_(P)), em comparação com as demais concentrações de presas. A uniformidade do lote (UC e UP) e a taxa de sobrevivência (TS) das larvas de *P. brevis* não apresentaram diferença ($p > 0,05$), independente das concentrações de presas utilizadas. Conclui-se que a concentração de presas inicial de 350 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, corrigida com aumentos periódicos durante a alimentação com alimento vivo, é a melhor estratégia para otimizar a eficiência alimentar na larvicultura de *P. brevis*.

LARVICULTURA DE *Colossoma macropomum* COM A TECNOLOGIA DE BIOFLOCOS

Michelle Midori Sena Fugimura¹, Maria Rosalba de Alcantâra Farias¹, Rosineia de Oliveira Silva¹, Elissandro Cardoso Costa da Silva¹, Sabrina Medeiros Suita², Luciano Jensen¹

¹UFOPA, ²Peixe do Mar Aquicultura Marinha Sustentável

A tecnologia de bioflocos (BFT) é uma alternativa promissora para aquicultura sustentável, por gerar maior produtividade, manutenção da qualidade de água adequada, permitir a adoção de altas densidades de estocagem e ainda tornar os animais mais resistentes a doenças. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a utilização do sistema de bioflocos na fase larval de tambaqui (*Colossoma macropomum*). O experimento foi realizado durante 14 dias em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos: 1) larvas de tambaqui criadas em BFT e alimentadas com ração e artêmia (BAR), 2) larvas de tambaqui criadas em BFT e alimentadas com artêmia (BA), 3) larvas de tambaqui criadas em água clara com renovação diária de água e alimentadas com artêmia (ACA), 4) larvas de tambaqui criadas em água clara com renovação diária de água e alimentadas com artêmia e ração (ACAR), com 4 repetições cada. Os parâmetros físicos e químicos da água foram monitorados periodicamente para manutenção da qualidade de água para a espécie. Ao final do experimento foi realizada a biometria e contagem das larvas. Os parâmetros de desempenho das larvas de *C. macropomum* (Tabela 1) foram analisados quanto a normalidade e homocedasticidade e posteriormente pela Análise de Variância - ANOVA two way, sendo as diferenças entre as médias dos tratamentos identificadas pelo teste de Tukey.

Tabela 1. Desempenho zootécnico das larvas de tambaqui criadas em água clara e BFT com fornecimento de diferentes alimentos ao longo dos 14 dias de experimento

Parâmetros	Tratamentos			
	ACA	ACAR	BA	BAR
Peso final (g)	0,00295 ± 0,001583 ^a	0,00194 ± 0,000692 ^a	0,01118 ± 0,013651 ^a	0,00375 ± 0,002105 ^a
PROD. (g/m ³)	0,00004 ± 0,00002 ^a	0,00003 ± 0,00001 ^a	0,00017 ± 0,00015 ^a	0,00006 ± 0,00003 ^a
Sobrevivência(%)	51,27 ± 2,47 ^a	39,8 ± 7,75 ^a	79,47 ± 6,96 ^c	97,87 ± 2,20 ^d
TCE (%)	0,01 ± 0,01 ^a	0,01 ± 0,0 ^a	0,07 ± 0,07 ^a	0,02 ± 0,02 ^a

PROD, Produtividade, TCE, Taxa de crescimento específico. Letras minúsculas sobrescritas diferentes entre colunas indicam diferença estatística (p<0,05). Água clara alimentados com artêmia (ACA) água clara alimentados com artêmia e ração (ACAR) água clara alimentados com ração (ACR), bioflocos alimentados com artêmia (BA), bioflocos alimentados com artêmia e ração (BAR) e bioflocos alimentados com ração (BR).

As larvas do tratamento BA alcançaram melhor taxa de crescimento específico e produtividade, porém não diferiram significativamente entre as dos demais tratamentos (p>0,05). Quanto a sobrevivência, as larvas do BAR apresentaram superioridade em relação as dos outros tratamentos (p<0,05). O presente estudo demonstrou que larvas de *C. macropomum* criadas em sistema de bioflocos apresentam melhor desempenho zootécnico, sendo indicada a alimentação com artêmia e ração.

Apoio financeiro: FAPEAM, CAPES (PDPG Amazônia Legal), PROPPIT - UFOPA

MOTILIDADE ESPERMÁTICA E FERTILIZAÇÃO ASSISTIDA DE *Colossoma macropomum* COM USO DE SÊMEN RESFRIADO EM MEIO SUPLEMENTADO COM POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DA MACROALGA ASCOPHYLLUM SP.

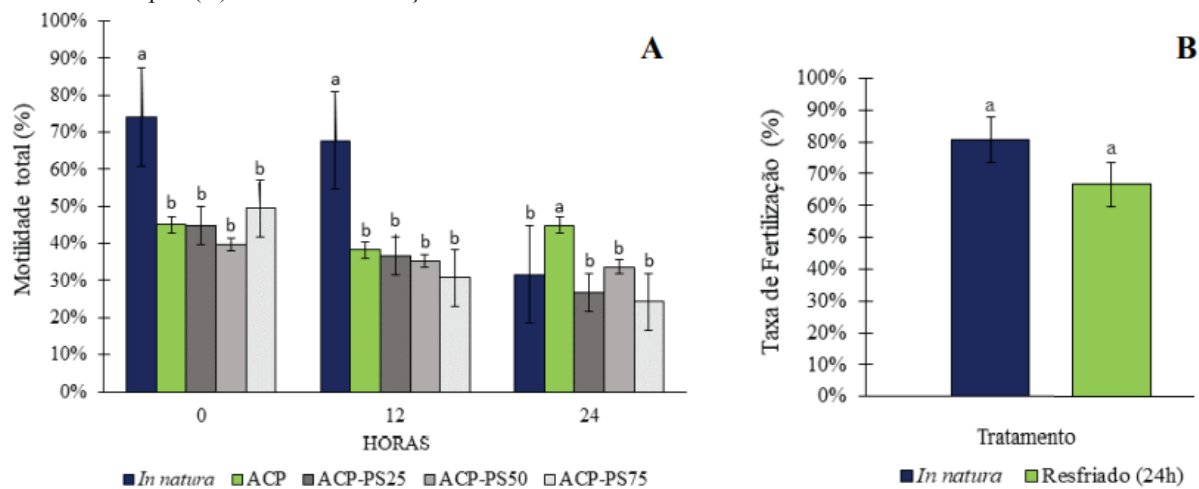
Jessica Sales Lobato¹, Marcos Luiz da Silva Apoliano², Isaac Ben-hur Gomes da Silva¹, Fernanda Vitória Almeida Magalhães¹, José Ariévilo Gurgel Rodrigues², Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley¹

¹Universidade Estadual do Ceará, ²Universidade Federal do Ceará

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é um peixe reofílico nativo da Bacia Amazônica e de alto valor comercial, sendo a espécie nativa mais cultivada na piscicultura. Entre as biotécnicas desenvolvidas para a otimização de sua reprodução, tem-se o resfriamento seminal, que permite a

conservação de amostras para posterior uso em fertilização assistida (FA). No entanto, a redução da temperatura pode gerar estresse oxidativo nas células espermáticas, prejudicando dentre outros fatores, a sua motilidade. Substâncias com potencial antioxidante, como os polissacarídeos sulfatados (PS), podem neutralizar estes impactos ao meio de resfriamento. Assim, o objetivo do estudo foi analisar a motilidade total (MT) dos espermatozoides de *C. macropomum* e sua capacidade fecundante pós resfriamento em meio diluidor com Água-de-coco em pó (ACP®-104) suplementado com PS da macroalga marinha *Ascophyllum sp.*, em diferentes tempos. Para isso, 25 machos foram induzidos hormonalmente com Ovopel® em dose única. Após 14 horas, o sêmen foi coletado e analisado para formação de oito *pools*. Os tratamentos controles foram: T1 (sêmen *in natura*) e T2 (sêmen + ACP®-104); os demais grupos continham mesma diluição de T2, acrescida de PS: T3 (0,25 mg mL⁻¹), T4 (0,50 mg mL⁻¹) e T5 (0,75 mg mL⁻¹). As amostras foram armazenadas e mantidas nessa condição durante zero, seis e 12 horas, à temperatura de 4 °C. Para a análise de MT, foi utilizado o sistema CASA, com software *Sperm Class Analyser*. Para o ensaio de FA com sêmen resfriado, foi selecionado o tratamento com melhor percentual de MT em 24h, além de um tratamento controle com uso de sêmen *in natura*. Foi realizado o método de fertilização a seco, com gametas obtidos através de indução hormonal em dose única nos machos (n=3) e duas doses nas fêmeas (n=3). A taxa de fertilização foi mensurada através de contagem em microscópio, considerando a porcentagem de embriões na fase de blástula. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguidos do teste de Tukey, adotando um nível de significância de 5%. Em zero (74,10 ± 9,52 %) e 12h (67,80 ± 9,32 %) de resfriamento, a MT em T1 foi superior aos demais tratamentos (P<0,05), que não diferiram entre si. Após 24h de resfriamento, T2 (44,90 ± 10,8 %) apresentou MT superior aos demais (P<0,05; Figura 1A). Portanto, T1 e T2 foram os tratamentos utilizados para o ensaio de FA. A taxa de fertilização foi de 80,66 ± 8,71 % para o sêmen *in natura* e 66,6 ± 5,77 % para o sêmen resfriado, não havendo diferença significativa (p>0,05; Figura 1B) entre os dois grupos. A adição de PS ao meio diluidor promoveu efeito negativo na motilidade espermática após 12h de resfriamento, mostrando-se ineficaz. O uso somente de ACP®-104 como diluente mostrou-se eficaz para resfriamento seminal e posterior fertilização em até 24h.

Figura 1. (A) Motilidade total do sêmen resfriado de tambaqui, em meio suplementado com polissacarídeos sulfatados em diferentes tempos (B) Taxa de fertilização do sêmen *in natura* e resfriado.



*Letras distintas para uma mesma hora indicam diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos pelo teste de Tukey (P<0,05).

Apoio: Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP)

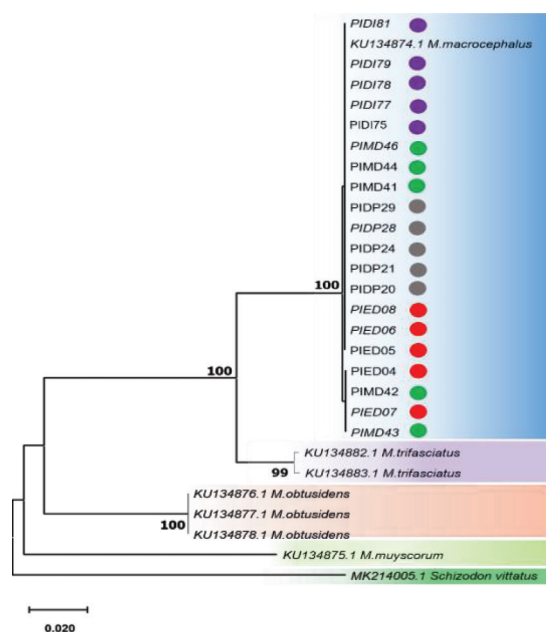
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DE PIAU (ANOSTOMIDAE) CULTIVADOS NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE

JÉSSICA THAYANE DA SILVA SANTOS¹, CHARLES SAMUEL MORAES FERREIRA¹, JOSY ALESSANDRA BARRETO MIRANDA¹, ÍTALO ANTÔNIO DE FREITAS LUTZ¹, SUANE CRISTINA DO NASCIMENTO MATOS¹, GRAZIELLE FERNANDA EVANGELISTA GOMES¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Os piau são peixes nativos do Brasil, com grande potencial para piscicultura nacional. Porém, as estatísticas nacionais tratam os membros da família Anostomidae como “Piau”, uma nomenclatura vernacular, que na verdade representa uma categoria, já que inclui várias espécies, inclusive de gêneros diferentes. Essa problemática dificulta a implementação de pacotes tecnológicos e inclusão de programas de melhoramento genético. Portanto, este trabalho teve como principal finalidade, realizar a primeira avaliação dessas propriedades com o objetivo de identificar a espécie ou espécies de Piau cultivados. Na microrregião nordeste paraense, nos últimos anos, houve um aumento no interesse pela produção de Piau. Para isso, foi realizado inicialmente o mapeamento das propriedades que produzem Piau. Após coleta dos indivíduos, o marcador mitocondrial, o gene Cytocromo b (Cytb) foi utilizado para identificação da espécie cultivada. Foram identificadas seis pisciculturas e nestas coletado 81 amostras. Geramos 39 sequências para o Cytb, com sete haplótipos recuperados. Todos os indivíduos coletados foram identificados através de comparações com as sequências disponíveis na plataforma GenBank (*National Center for Biotechnology Information* - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) em *Basic Local Alignment Search Tool* (BLASTn), molecularmente como *Megaleporinus macrocephalus*, espécie não nativa da Bacia Amazônica. Com base nos resultados encontrados, o marcador Cytb foi eficiente para identificação da espécie *Megaleporinus macrocephalus*, sendo possível observar com nitidez a separação do agrupamento da espécie na árvore filogenética (FIGURA 1). Assim, o marcador demonstra ser mais uma opção de ferramenta molecular direcionada para identificação da espécie. Ao reconhecer a espécie, é possível tomar os cuidados necessários para se ter um manejo correto, principalmente se tratando de espécies não nativas para a região, como é o caso do *M. macrocephalus*.

Figura 1: Árvore de agrupamento de vizinhos (Neighbor-joining) utilizando sequências de amostras obtidas neste trabalho com sequências recuperadas do banco público Genbank.



RESISTÊNCIA AO ESTRESSE À EXPOSIÇÃO AO AR DE *Pyrrhulina brevis* (STEINDACHNER, 1876) SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PRESAS NA LARVICULTURA

Aldeize Driely Cardoso da Silva¹, Leonnan Carlos Carvalho de Oliveira², Bruno José Corecha Fernandes Eiras¹, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo¹, Glauber David Almeida Palheta², Rodrigo Takata³

¹Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, Bragança-PA, Brasil., ²Universidade Federal Rural da Amazônia, PPG em Aquic. e Rec. Aquáticos Trop., Belém-PA, Brasil., ³Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro, Niterói-RJ, Brasil.

O manejo alimentar adequado é considerado um fator importante para a manutenção da condição sanitária dos peixes na larvicultura, sendo este parâmetro medido através de diferentes testes, como o de resistência ao estresse à exposição ao ar. *Pyrrhulina brevis* é um peixe amazônico que apresenta características promissoras para piscicultura ornamental, mas com escassez de informações científicas sobre manejos alimentares e produtivos na larvicultura. Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo avaliar a influência da concentração de presas, fixa e crescente, sobre a resistência ao estresse à exposição ao ar de larvas de *P. brevis*. A alimentação foi realizada em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, por um período de 30 dias. Foram avaliadas cinco concentrações de presas (P): P_{150f} - 150 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com uma quantidade fixa durante todo o experimento; e P_{50c} - 50, P_{150c} - 150, P_{250c} - 250 e P_{350c} - 350 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com quantidades corrigidas a cada seis dias de experimento, aumentando 50% em relação ao nível anterior. Ao final do experimento foi avaliada a resistência ao estresse à exposição ao ar, onde três peixes foram coletados de cada repetição (12 peixes por tratamento) e foram mantidos nas mesmas unidades experimentais, sendo em seguida submetidos a jejum por 12 horas e depois expostos ao ar por 10 minutos. A sobrevivência foi determinada a partir do período imediatamente após o teste até 96 horas, e então a taxa de resistência ao estresse (RE) foi calculada como a porcentagem de sobrevivência em 12, 24, 48, 72 e 96 horas. A taxa de resistência ao estresse (RE) das larvas de *P. brevis* as 12 e 24 horas pós-teste não apresentou diferença ($p > 0,05$), independente das concentrações de presas utilizadas. Após 48, 72 e 96 horas pós-teste, as larvas de *P. brevis* alimentadas com P_{150c}, P_{250c} e P_{350c} apresentaram os maiores valores ($p < 0,05$) de taxa de resistência ao estresse, em comparação aos demais tratamentos. As larvas de *P. brevis* alimentadas com P_{150f} e com P_{50c} apresentaram os menores valores ($p < 0,05$) de taxa de resistência ao estresse, em comparação com as demais concentrações de presas. Não houve mortalidade entre 48 e 96 horas, independente das concentrações de presas utilizadas. O presente estudo indica a necessidade de fornecer alimento vivo em quantidades crescentes, P_{150c}, P_{250c} e P_{350c}, para promover maior resistência das larvas de *P. brevis* aos estresses de manejo.

CONCENTRAÇÃO DE PRESAS NA LARVICULTURA DO PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICO ACARÁ BANDEIRA (*Pterophyllum scalare*, SCHULTZE, 1823)

Edileno Tiago de Sousa Nascimento¹, Ana Cristina Araújo¹, Bianca Gomes da Silveira¹, Leonnan Carlos Carvalho de Oliveira², Lorena Batista de Moura¹, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo¹

¹Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, Bragança-PA, Brasil, ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PPG em Rec. Pesqueiros e Eng. de Pesca, Toledo-PR, Brasil

O acará bandeira (*Pterophyllum scalare*) é uma espécie amazônica que se destaca por ser um dos peixes mais belos e comercializados do mundo. No entanto, a fase de larvicultura é uma etapa crítica e necessita de estudos voltados a otimização em relação ao manejo alimentar. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da utilização de concentração de presas, fixa e crescente, na larvicultura do acará bandeira. O experimento foi realizado em um delineamento inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições, em um período de 30 dias. Foram avaliadas cinco concentrações de presas (P): P_{150f} - 150 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com uma quantidade fixa durante todo o experimento; e P_{50c} - 50, P_{150c} - 150, P_{250c} - 250 e P_{350c} - 350 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, com quantidades corrigidas a cada seis dias de experimento, aumentando 50% em relação ao nível anterior. Ao final do experimento foram avaliados os parâmetros de desempenho produtivo: comprimento final (CF), ganho de comprimento (GC), peso final (PF), ganho de peso (GP), taxa de crescimento específico para comprimento (TCE_(C)) e peso (TCE_(P)), uniformidade do lote para comprimento (UC) e peso (UP) e taxa de sobrevivência (TS). A uniformidade do lote para comprimento (UC) e a taxa de sobrevivência (TS) das larvas de acará bandeira não apresentaram diferença ($p > 0,05$), independente das concentrações de presas utilizadas. No entanto, a uniformidade do lote para peso (UP) foi menor para larvas de acará bandeira alimentadas com P_{50c} ($p < 0,05$), em comparação aos demais tratamentos. As larvas de acará bandeira alimentadas com P_{350c} apresentaram os maiores valores ($p < 0,05$) de comprimento (CF, GC e TCE_(C)) e peso (PF, GP e TCE_(P)), em comparação aos demais tratamentos. As larvas de acará bandeira alimentadas com P_{150f} e com P_{50c} apresentaram os menores valores ($p < 0,05$) de comprimento (CF, GC e TCE_(C)) e peso (PF, GP e TCE_(P)), em comparação com as demais concentrações de presas. Conclui-se que a concentração de presas inicial de 350 náuplios de *Artemia* larva⁻¹ dia⁻¹, corrigida com aumentos periódicos durante a alimentação com alimento vivo, é a melhor estratégia para proporcionar melhores resultados de desempenho produtivo durante a larvicultura do acará bandeira.

DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO PARA MELHORAR A REPRODUÇÃO DAS TILÁPIAS (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) EM UM EMPREENHIMENTO COMERCIAL NO LITORAL NORTE POTIGUAR

YEDA FERNANDA INOCÊNCIO RIBEIRO¹, RODRIGO ANTONIO PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO¹

¹EAJ / UFRN

A tilápia nilótica é a espécie de peixe mais produzida pela aquicultura brasileira e apesar das facilidades inerentes à sua técnica de reprodução, a disponibilidade de alevinos em termos quantitativos e qualitativos ainda pode ser considerada restrita em algumas localidades do Brasil, especialmente em alguns municípios no interior do estado do Rio Grande do Norte. O estado do RN ocupa a 19ª posição entre os estados produtores desta espécie e a baixa disponibilidade de alevinos é um dos gargalos para o aumento da produção estadual. Diante deste quadro, é importante apoiar as iniciativas direcionadas para a produção de alevinos de tilápia no estado. O objetivo deste trabalho foi melhorar as técnicas de reprodução empregadas por um pequeno produtor de alevinos de tilápia, denominado Zé do Peixe na área rural de Boa Vista, no município de Lajes, RN. Este trabalho foi conduzido em 4 etapas. A etapa 1 - Revisão e lista de verificação, compreendeu a revisão das melhores práticas utilizadas para a reprodução, larvicultura e alevinagem de tilápias e a elaboração de uma lista de verificação de 25 requisitos relacionados aos tópicos: a. Seleção de reprodutores, b. Manejo de reprodutores, c. Manejo da qualidade da água, d. Coleta dos ovos e larvas e 5. Incubação dos ovos. A etapa 2 - Diagnóstico, compreendeu a validação e aplicação da lista de verificação e tabulação dos dados. A etapa 3, compreendeu a elaboração de uma matriz de prioridades (Tabela), a elaboração e a execução de um Plano de Ação para os requisitos não atendidos.

Tabela. Critérios para a análise de prioridades

Critérios para prioridade
↑ Produção
↑ Receita
↓ Custos
↑ Qualidade dos alevinos
↑ Biossegurança
Otimizar tempo
↑ Satisfação dos clientes
Atender regulamentos



Figura. As 10 principais prioridades para melhorar a produção de alevinos de tilápia na piscicultura Zé do peixe

O diagnóstico apontou que 36% dos requisitos técnicos recomendado foram atendidos pela piscicultura Zé do Peixe. A análise dos 16 requisitos não conformes através da matriz de prioridades apontou o controle do período de estocagem, separação dos reprodutores, método da coleta dos ovos, o controle da mistura de ovos com larvas e a adequação das incubadoras como alguns dos 10 requisitos mais críticos (Figura). Alguns pontos do Plano de Ação foram executados junto com o produtor. Trabalhos nesta linha podem ser um caminho para executar ações de extensão na aquicultura.

9 - SANIDADE AQUICOLA, IMUNOLOGIA E FISIOLOGIA

MODULAÇÃO DE INDICADOR DO SISTEMA IMUNE INATO DE PACU (*PIARACTUS MESOPOTAMICUS*) SUBMETIDO A ESTRESSE CRÔNICO E AGUDO

Aurea Veras Barbosa de Souza¹, Thaís Lucato Sorrente¹, Raíssa de Cássia P. Ribeiro¹, Mariana Maluli Marinho de Mello¹, Elisabeth Criscuolo Urbinati²

¹UNESP /CAUNESP, ²UNESP/ FCAV

Muitas situações inerentes da piscicultura intensiva desencadeiam respostas de estresse nos animais, podendo assim, causar perdas na produtividade. O conhecimento do impacto dessa condição na fisiologia dos peixes é importante para melhorar sua saúde e bem-estar. Os suplementos dietéticos têm sido cada vez mais utilizados para garantir a saúde dos peixes. Assim, avaliamos se a vitamina E, oferecida a pacus (*Piaractus mesopotamicus*) juvenis, poderia afetar a imunidade em peixes submetidos a estressores agudo e crônico. Os peixes ($92,29 \pm 13,59\text{g}$ e $16,21 \pm 1,39\text{ cm}$) foram alimentados durante 30 dias com três dietas experimentais feitas a partir de ração comercial: sem Vit. E, e com 150 e 500mg Vit. E /kg de dieta. Em cada tratamento, metade dos peixes não foi manipulado ao longo do período de alimentação, enquanto a outra metade foi perseguida com um puçá durante 5 min duas vezes por dia (estresse crônico/C). Após 30 dias, oito peixes de cada tratamento foram amostrados (amostragem inicial) e os restantes foram submetidos à perseguição com puçá durante 5 min (estresse agudo/A), devolvidos aos tanques e amostrados 1h, 6 h e 24 h após o estressor. Uma alíquota de sangue foi utilizada para determinar a concentração sérica de lisozima. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado num arranjo fatorial 3x2 (três tratamentos e dois condições de estresse), com quatro fatores longitudinais (tempos de amostragem). Os dados foram avaliados por ANOVA e Tukey. Na condição A (estresse agudo), a vit. E reduziu agudamente (1h) a concentração da lisozima nos peixes expostos ao estressor. Às 24 h, a redução é observada nos peixes que receberam 150mg da vit. E. Nos peixes da condição B (estresse crônico), não se observa diferença entre os tratamentos. Comparando as condições, a resposta da lisozima foi reduzida na condição B, no grupo controle. Assim, esse estudo mostrou que a Vit. E modulou agudamente o indicador de imunidade inata (lisozima), sugerindo papel protetor durante a resposta de estresse.

Palavras-chave: imunidade, estresse, pacu, perseguição

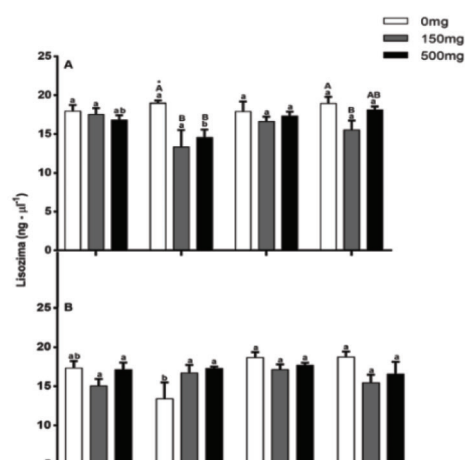


Fig. Concentração sérica de lisozima de pacus. (A) sem estresse prévio + estressor agudo e (B) sob estresse crônico por 30 dias. Letras minúscula compararam mesmo tratamento em coletas distintas; maiúsculas tratamentos na mesma coleta; asterisco mesmo tratamento em condições A e B.

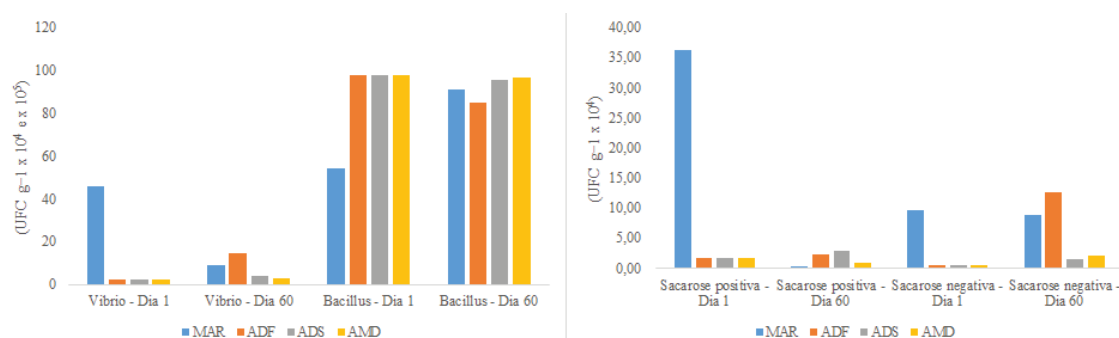
CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM TCBS E MYP DE AMOSTRAS DO INTESTINO DE *Litopenaeus vannamei* CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA

Bruno Roberto de Siqueira Cavalcanti¹, Gênisson Carneiro Silva¹, Agatha Catharina Limeira¹, Gisely Karla de Almeida Costa¹, Luis Otavio Brito da Silva¹, Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

A carcinicultura em águas oligohalinas no Brasil vem apresentando um crescimento significativo, devido a disponibilidade de água subterrânea e rios salinizados. Entretanto, em outras regiões sem água salinizada naturalmente, existe a possibilidade da salinização artificial da água, utilizando sais artificiais, que são onerosos, e precisam ser reutilizados entre os ciclos de produção. Desta forma, utilizar sistemas de mínima troca de água é fundamental. Porém, nesses sistemas com mínima troca de água ocorre o acúmulo de matéria orgânica e, somando-se a isso, as altas temperaturas favorecem o desenvolvimento de bactérias. Desta forma o objetivo do trabalho foi quantificar *Vibrio* spp. e *Bacillus* spp. presentes no intestino do camarão *Litopenaeus vannamei* cultivado em água de baixa salinidade em sistema simbiótico. O experimento foi realizado no Laboratório de Carcinicultura da UFRPE durante 60 dias. Os camarões com ~2 g foram avaliados em quatro tratamentos em triplicata inteiramente casualizados, sendo três com salinidade 2,5 g L⁻¹ (SD - água do mar diluída, LCSM - mistura de sal de baixo custo, CS - mistura de sal comercial) e um com salinidade 35 g L⁻¹ (SW - água marinha). Os camarões foram coletados para análise no início do experimento (pools de cinco camarões de água de baixa salinidade e água marinha) e ao final do experimento (pools de cinco camarões de cada repetição por tratamento). Os animais foram eutanasiados por corte do cordão nervoso e a superfície externa do corpo foi desinfetada por imersão em etanol 70% (15 segundos), seguido de solução de hipoclorito de sódio (1,5%) por 15 minutos, e lavados em água destilada estéril três vezes. Em seguida, foram retirados os intestinos e depositados em cadinhos estéreis e adicionados 600 µL de água peptona tamponada estéril, seguido de maceração e diluição serial das amostras (10⁻¹ a 10⁻⁵). 100 µL de cada diluição foram semeados nas placas contendo os meios de cultura TCBS e MYP e incubados a 30°C por 24 horas em triplicata. Após o período de incubação, foram contadas as colônias de bactérias *Vibrio* spp. (fermentadoras de sacarose e não fermentadoras de sacarose) e *Bacillus* spp. (UFC g⁻¹) (Figura 1). A partir disso, conclui-se que não houve influência das diferentes formas de salinização artificial nos valores tanto para *Vibrio* spp. como para *Bacillus* spp.

Figura 1. Proporção de bactérias do gênero *Vibrio* spp. (UFC g⁻¹ x 10⁴) e *Bacillus* (UFC g⁻¹ x 10⁵) ao longo do experimento.



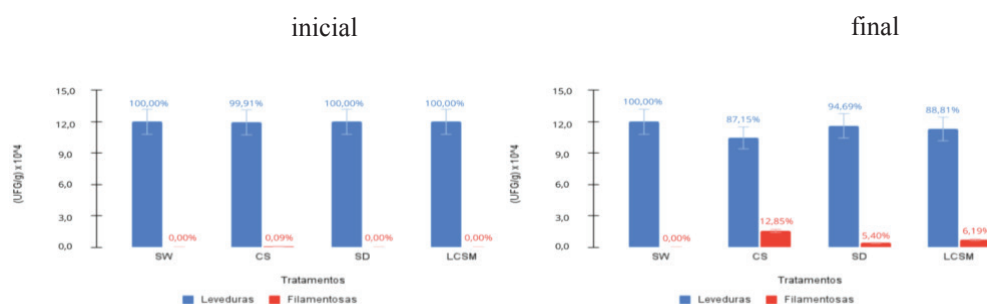
CONTAGEM TOTAL PRESUNTIVA EM ÁGAR SABOURAUD DEXTROSE (FUNGI) DE LITOPENAEUS VANAMEI CULTIVADOS COM DIFERENTES FORMAS DE SALINIZAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA

Caio Vinicius Nunes de Oliveira¹, Agatha Catharina Limeira¹, Gênisson Carneiro Silva¹, Gisely Karla de Almeida Costa¹, Luis Otavio Brito da Silva¹, Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco

Buscando ampliar as áreas de produção de camarões marinhos longe da região costeira, vem sendo utilizado a técnica de salinização artificial da água com sais marinhos ou fertilizantes agrícolas. Entretanto, as diferentes formas de salinização artificial podem modificar a microbiota intestinal de camarões, devido às diferentes composições dos minerais e alterações do pH intestinal. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo quantificar os fungos provenientes do intestino de *Litopenaeus vannamei*, mantidos em diferentes condições de salinização. O trabalho foi desenvolvido ao longo de 40 dias no Laboratório de Carcinicultura/UFRPE. Quatro tratamentos, com três repetições cada foram estabelecidos: SD – Água do mar diluída para salinidade 3,0 g/L; LCSM – Mistura de sais de baixo custo – fertilizantes agrícolas com cálcio, magnésio e potássio; CS – Mistura de Sais Comercial – sal marinho artificial e; SW – Água do mar 35 g/L. A análise presuntiva de contagem de fungos foi realizada no Laboratório de Sanidade de Animais Aquáticos/DEPAq/UFRPE, em amostras de intestinos de camarões no começo do experimento (cinco camarões dos tratamentos SD e SW) e, final do experimento (cinco camarões por cada repetição de todos os tratamentos). Os camarões foram eutanasiados com corte no cordão nervoso, e a superfície externa foi desinfetada por imersão em etanol a 70% (15 segundos), seguido de uma solução de hipoclorito de sódio (1,5%) com 0,1% tween-80 (15 minutos), e após isso lavados em água destilada três vezes. As contagens de fungo (leveduras e fungos filamentosos) foram realizadas em ágar *Sabouraud dextrose*. As placas foram incubadas a 36°C por 72 h para a quantificação dos fungos. Após a incubação, aspectos macromorfológicos das colônias para a caracterização de leveduras e fungos filamentosos foram analisados com base em Trubulsi e Alterthum (2015). A conversão para UFCs g⁻¹ para as amostras de camarão foi realizada usando a seguinte fórmula: UFCs g⁻¹ = número de colônias x fator de diluição / peso (intestino). Ao final do experimento observou-se o aumento de fungos filamentosos em todos os tratamentos de baixa salinidade, mas ainda foram menos representativos quando comparados às leveduras. Esses dados indicam que ao longo da produção de juvenis com o aumento da matéria orgânica ocorre um aumento das concentrações de fungos filamentosos nos tratamentos de baixa salinidade, entretanto, sem diferenças significativas. Desta forma, podemos concluir que as diferentes formas de salinização artificial não modificaram as contagens de fungos da microbiota intestinal de juvenis de camarões marinhos.

Figura 1. Contagem total presuntiva em ágar sabouraud dextrose (*fungi*)



EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DIETÉTICA COM *E. faecium* NO CRESCIMENTO E HIGIDEZ DE JUVENIS DE *Pterophyllum scalare*

Daiana Silva dos Santos¹, Jucimauro de Araújo Pereira Junior¹, Edileno Tiago de Sousa Nascimento¹, Alexandre Vaz da Silva², Ivan Breno Lima da Silva¹, Natalino da Costa Sousa¹

¹Universidade Federal do Pará, ²Universidade Federal de Santa Catarina

A indústria de peixes ornamentais tornou-se uma atividade altamente rentável, movimentando uma receita de aproximadamente U\$S 15 bilhões. E atualmente, com a intensificação da piscicultura houve aumento na incidência de doenças, causando perdas econômicas ao setor. Assim, o uso de probiótico tornou-se uma alternativa eficaz com resultados promissores na higidez e crescimento, para os acaráz bandeira (*Pterophyllum scalare*) o probiótico autóctone *Enterococcus faecium* apresenta resultados promissores, contudo, ainda faltam informações sobre o desempenho zootécnico e sistema imune em juvenis dessa espécie. Logo, este estudo objetivou avaliar o desempenho produtivo e o sistema imunológico dos juvenis de *P. scalare* alimentados com dietas suplementadas com probiótico *E. faecium*. Para tanto, foi realizado um delineamento com quatro tratamentos (C - controle, D10⁴- dieta suplementada com *E. faecium* 2,1 x 10⁴; D10⁶ - dieta suplementada com *E. faecium* 2,1 x 10⁶ e D10⁸ - dieta suplementada com *E. faecium* - 2,1 x 10⁸ UFC.g⁻¹ ração) com três repetições com duração de 90 dias. Ao final do experimento foram realizadas biometrias para avaliação do desempenho produtivo, coleta de sangue para as análises de leucograma e capacidade fagocítica. Houve aumento no ganho de peso, taxa de crescimento específico e menor conversão alimentar dos juvenis de *P. scalare* alimentados com as dietas 2 e 3, em relação ao grupo controle (tabela 1). Em relação ao sistema imunológico, houve aumento no número de trombócitos, neutrófilos e monócitos, assim como maior capacidade fagocítica (tabela 2) dos juvenis de *P. scalare* alimentados com as dietas 2 e 3.

Tabela 1. Desempenho produtivo de juvenis de *P. scalare* alimentados com dietas sem suplementação (C) e suplementadas com *E. faecium* na concentração de 2,1 x 10⁴ (D1), 2,1 x 10⁶ (D2) e 2,1 x 10⁸ (D3) UFC.g⁻¹ durante 90 dias. Ganho de peso (GP); Taxa de comprimento específico para peso (TCEp); Uniformidade (U); Conversão alimentar aparente (CAA); Sobrevivência (S) e Fator de condição relativo (Kr).

	GP (g)	TCEp (%)	U (%)	CAA	S (%)	Kr
C	2.70±0.34 b	1.78±0.17 b	100±0.0 a	1.79±0.04 b	100±0.0 a	0.99±0.01 a
D1	2.90±0.35 b	1.81±0.18 b	100±0.0 a	1.81±0.08 b	100±0.0 a	1.01±0.02 a
D2	3.96±0.39 a	2.66±0.16 a	100±0.0 a	1.50±0.04 a	100±0.0 a	1.02±0.01 a
D3	3.92±0.43 a	2.61±0.14 a	100±0.0 a	1.52±0.05 a	100±0.0 a	1.04±0.03 a

Tabela 2. Capacidade Fagocítica (%), Contagem de trombócitos e leucócitos diferenciais (cel x 10³.µL⁻¹) de juvenis de *P. scalare* alimentados com dietas sem suplementação (C) e suplementadas com *E. faecium* na concentração de 2,1 x 10⁴ (D1), 2,1 x 10⁶ (D2) e 2,1 x 10⁸ (D3) UFC.g⁻¹ durante 90 dias.

Tratamento	Trombócitos	Linfócito	Monócito	Neutrófilo	Basófilo	Cap. Fagocítica (%)
C	21,38±2,79b	35,27±1,87a	6,68±0,38b	9,78±0,27b	0,25±0,14a	25±2,4c
T1	23,50±1,45b	36,41±1,09a	6,98±1,22b	10,19±0,50b	0,28±0,09a	42,1±7,9b
T2	34,18±2,37a	36,33±3,78a	10,99±1,47a	19,19±2,12a	0,31±0,18a	75,8±12a
T3	33,42±2,31a	35,94±2,46a	11,26±0,91a	18,35±1,45a	0,33±0,19a	75,4±14a

Portanto, a suplementação com *E. faecium* na concentração de 2,1 x 10⁶ UFC.g⁻¹ para os juvenis de *P. scalare* promoveu desempenho de crescimento, e melhora do sistema imunológico.

AVALIANDO A PREFERÊNCIA DE *Lernaea gamitanae* (COPEPODA: LERNAEIDAE) POR HOSPEDEIROS EM PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL.

Elisabete Almeida de Souza¹, Wanessa de Sousa do Rosário¹, Marcos Tavares Dias², Marcos Sidney Brito Oliveira³

¹Universidade do Estado do Amapá- UEAP, ²Embrapa Amapá, ³Universidade Federal do Amapá- UNIFAP

Lernaea gamitanae (= *Perulernaea gamitanae*) foi descrita em *Colossoma macropomum* do Peru, e tem ocorrência no estado do Amapá, Brasil. A preferência por hospedeiros é um reflexo de processos co-evolutivos importantes para entendermos as interações parasitos-hospedeiro-ambiente, podendo resultar em altos níveis de especificidade, que em última instância pode ser útil na escolha dos peixes hospedeiros. O presente estudo investigou a preferência de *L. gamitanae* por hospedeiros em uma piscicultura no norte do Brasil. Espécimes de *Piaractus brachypomus* (pirapitinga) e o híbrido tambatinga (*Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*) foram adquiridos em uma piscicultura no município de Macapá, estado do Amapá, todos sendo cultivados em um mesmo viveiro abastecido com água do Rio Amazonas. Os peixes coletados foram anestesiados usando solução de eugenol e eutanasiados por transecção medular, em seguida foram pesados (g), medidos em comprimento total (cm), e analisou-se a cavidade bucal, língua e brânquias para avaliar a ocorrência de Lernaeidae. Os parasitos encontrados foram coletados e fixados em álcool 70%, quantificados e posteriormente identificados. Calculou-se a prevalência (P%), intensidade média (IM) e abundância média (AM) dos parasitos. Para avaliar a preferência hospedeira, os dados de abundância foram transformados usando $\sqrt{y+1}$ devido a presença de 0, e posteriormente foi aplicado o teste Mann-Whitney para dados não paramétricos. Foram analisados 31 espécimes de *P. brachypomus* (32,8 ± 2,2 cm e 812,9 ± 197,5g) e 26 espécimes de tambatinga (36,4 ± 2,2 cm e 1039,2 ± 230,1 g). De ambos os peixes foram coletados um total 520 espécimes de *L. gamitanae* parasitando a cavidade bucal, língua e brânquias dos hospedeiros, sendo 515 parasitos em tambatinga e 5 parasitos em *P. brachypomus*. De acordo com o teste Mann-Whitney, a abundância de *L. gamitanae* foi significativamente maior em tambatinga ($U = 20,0$, $p = < 0.001$). Para tambatinga os níveis de infestação foram: P = 96%, IM = 17,2 e AM = 16,6; e para *P. brachypomus* foram: P = 15,4%, IM = 1,25 e AM = 0,192. Notoriamente, os níveis de infestação por *L. gamitanae* foram maiores no híbrido tambatinga. Esses resultados mostram uma grande afinidade de *L. gamitanae* pelo híbrido tambatinga. Possivelmente, essa afinidade esteja relacionada às características fenotípicas que esse híbrido herdou de *C. macropomum*, uma vez que *L. gamitanae* é um parasito de *C. macropomum* no ambiente natural e cultivo.

DEGENERAÇÃO DAS BRÂNQUIAS DE *Piaractus brachypomus* CAUSADA POR *Braga Patagonica* (ISOPODA: CYMOTHOIDAE) EM UMA PISCICULTURA DO NORTE DO BRASIL

Wanessa de Sousa do Rosário¹, Elisabete Almeida Miranda¹, Marcos Tavares Dias², Marcos Sidney Brito Oliveira³

¹Universidade do Estado do Amapá-UEAP, ²Embrapa-Amapá, ³Universidade Federal do Amapá-UNIFAP

Cymothoidae são ectoparasitos de tegumento, nadadeiras, boca e brânquias de peixes, e são capazes de causar severas patologias aos hospedeiros, podendo levar a redução nas taxas de crescimento,

influenciando negativamente na produção e produtividade. O objetivo deste estudo foi relatar um caso de degeneração das brânquias de *Piaractus brachypomus* (pirapitinga) causada por *Braga patagonica* em uma piscicultura de e Macapá, estado do Amapá, Brasil. Durante um estudo para avaliar os ectoparasitos de *P. brachypomus* em uma piscicultura cujos tanques de cultivo são abastecidos com água do Rio Amazonas, encontramos um espécime de *B. patagonica* aderido às brânquias de *P. brachypomus*. Os peixes coletados foram anestesiados usando solução de eugenol e eutanasiados por transecção medular, em seguida foram pesados (g), medidos em comprimento total (cm), e analisou-se a cavidade bucal, língua e brânquias para avaliar a ocorrência de ectoparasitos. Os parasitos encontrados foram coletados em álcool 70%, quantificados e posteriormente identificados. Calculou-se a prevalência (P%), intensidade média (IM) e abundância média (AM) dos parasitos. Foram analisados 31 espécimes de *P. brachypomus* ($32,8 \pm 2,2$ cm e $812,9 \pm 197,5$ g). Desses peixes, apenas um (1) espécime estava parasitado nas brânquias por um espécime de *B. patagonica*. Os níveis de infestação foram: P% = 3,8%, IM = 1,0 e AM = 0,04. Foi observado uma degeneração macroscópica dos quatro arcos branquiais do lado direito das brânquias de *P. brachypomus*, local onde estava fixado o ectoparasito *B. patagonica*. Os níveis de infestação por *B. patagonica* foram baixos, a semelhança do que tem sido documentado para esses ectoparasitos em peixes de sistemas naturais amazônicos. No entanto, esse é o primeiro relato de degeneração macroscópica das brânquias de um peixe causadas por *B. patagonica*.

Aeromonas SP. EM AMBIENTE DE CULTIVO DE TILAPIAS (*Oreochromis niloticus*)

Deborah Oliveira Amarante¹, Sara Andrade dos Santos¹, Rafael dos Santos Rocha², Oscarina Viana de Sousa², Francisca Gleire Rodrigues de Menezes¹

¹Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, ²Instituto de Ciências do Mar

Com o aumento das densidades de estocagem nos cultivos de peixes, também cresceu a quantidade de enfermidades, em especial as ocasionadas por bactérias. Dos microrganismos comumente encontrados, pode-se destacar as do gênero *Aeromonas*, sendo associados a existência de doenças, podendo acarretar elevada mortalidade aos peixes cultivados. Sabendo disso, é importante realizar a quantificação e monitoramento das comunidades microbianas nos cultivos existentes. Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar a contagem de bactérias do gênero *Aeromonas* em amostras de água do ambiente de cultivo (açude) de tilápias (*Oreochromis niloticus*) e no muco dos peixes. A coleta da água e do muco foi realizada em julho de 2022. Foi coletado um litro de amostra de água de uma área próxima as instalações dos tanques-rede, que foi filtrada em 1 metro de gaze estéril, e foi acondicionado em 225 ml de APA (água peptonada alcalina) e levada ao laboratório para ser processada, sendo considerada a diluição 10^{-1} . A amostra de muco de peixe foi coletada com o auxílio de um *swab* estéril, em um dos lados do pescado, em uma área delimitada de 25 cm^2 . O esfregaço foi realizado em cinco peixes diferentes, cada *swab* foi colocado em 9 ml de APA, sendo depois uniformizados para a formação de um *pool*, esta foi considerada a diluição 10^{-1} . No laboratório foram feitas as diluições seriadas até a diluição 10^{-4} . Depois, as diluições foram plaqueadas, em duplicata, em ágar GSP acrescido de $20 \mu\text{g/ml}$ de ampicilina, seguindo a técnica de *spread plate*. As placas foram colocadas na estufa a 35°C por 24 h, para posterior contagem. Passado o período de incubação, foram isoladas 20 colônias para crescimento em ágar TSA a $35^\circ \text{C}/24 \text{ h}$, para realização da coloração de Gram. Como resultados foram observados: contagens na amostra de água de $<10 \text{ UFC/ml}$, e no muco de $1,35 \times 10^{-1} \text{ UFC}/25 \text{ cm}^2$. As 20 colônias (todas do muco) isoladas foram caracterizadas como bastonetes pequenos, Gram negativo, indicando possíveis características pertencentes às espécies do gênero em estudo. Essas contagens foram consideradas baixas, porém, é importante ressaltar que o gênero *Aeromonas*, apresenta espécies que podem ocasionar muitos problemas ao cultivo de peixes

como as tilápias. Sendo necessário investir em um manejo adequado, baseado na análise dos parâmetros físico-químicos, além de uma alimentação nutritiva para os organismos cultivados e qualidade da água do cultivo, para que esses organismos possam crescer saudáveis. Evitando assim, a entrada de bactérias oportunistas que possam vir a trazer prejuízos ao cultivo. Por fim, é necessária a realização de mais coletas ao longo do ano para fins comparativos e tomadas de decisões cautelares.

EFEITO IN VITRO DO EXTRATO AQUOSO DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM*) A PATÓGENOS DE PEIXES

Mário Dalmo Barbosa Melo¹, Natalino da Costa Sousa¹, Daiana Silva dos Santos², Joésio dos Santos Dias¹, Waldson Matos Silva¹

¹Universidade Federal de Sergipe, ²Universidade Federal do Pará

Atualmente o uso de fitoterápicos vem demonstrando resultados promissores na inibição do crescimento ou até mesmo na mortalidade destes patógenos. O *Punica granatum* apresenta compostos bioativos com propriedades antibacteriana e antiprotozoário, podendo ser uma alternativa eficaz no controle destes patógenos para piscicultura. Logo, objetivo deste estudo foi investigar a atividade in vitro *Punica granatum* contra dois grupos de patógenos de peixes: bactéria (*Aeromonas hydrophila* e *Streptococcus agalactiae*) e protozoário (*Ichthyophthirius multifiliis*). Os ensaios in vitro utilizando para as bactérias e protozoário foram realizados em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, e com seis tratamentos constituídos das seguintes concentrações: 0; 100; 200; 400; 600 e 800 mg/L do extrato aquoso de *P. granatum*. No ensaio bacteriano, foi adicionado um controle positivo contendo enrofloxacina 3mg/L, e a atividade antibacteriana foi expressa pelo halo de inibição (mm) durante 24h. Para o ensaio com o protozoário os trofontes foram coletados de *Colossoma macropomum*, e adicionados 10 trofonte em placa de Petri com 2mL de água, que foram avaliados a cada hora, durante um total de 4 horas. A mortalidade dos protozoários foi avaliada por meio de viabilidade dos parasitas em sonda de fluorescentes com iodeto de propídio (IP) e SYBR-14 determinada com um microscópio de epifluorescência. O extrato aquoso de *P. granatum* apresentou halo (mm) de inibição acima de 9 mm contra *A. hydrophila* e *S. agalactiae* nas concentrações de 600 e 800 mg/L. O extrato aquoso de *P. granatum* apresentou atividade antiprotozoária a partir da concentração de 100 mg/L, proporcionando 100% de mortalidade nas concentrações de 200 mg/L nas primeiras 3 horas de exposição e nas concentrações de 600 a 800 mg/L em 1 hora de exposição (tabela 2).

Tabela 1. Halo de inibição (mm) das bactérias patogênicas (*A. hydrophila* e *S. agalactiae*) expostas em diferentes concentrações do extrato aquoso de *P. granatum* durante 24 horas.

Tratamentos (mg/L)	<i>A. hydrophila</i>	<i>S. agalactiae</i>
Controle antibiótico	15,8±1,2 a	16,4±2,2 a
Controle (0)	0,0±00 d	0,0±00 d
100	0,0±00 d	0,0±00 d
200	5,2±0,8 c	5,8±1,9 c
400	5,9±1,2 c	5,9±2,5 c
600	9,6±1,8 b	9,2±1,8 b
800	10,2±1,1 b	9,8±1,2 b
Valor de p	0,0025	0,0019

Tabela 2. Mortalidade (%) de *I. multifiliis* no estágio trofante em ensaio in vitro submetidos a diferentes concentrações (mg/L) do extrato aquoso de *P. granatum* durante 4 horas de exposição.

	Mortalidade (%) por hora			
	1	2	3	4
Controle	0,00±0,00 d	8,1±0,31 c	8,1±0,31 c	8,1±0,31 c
100	48,94±3,15 c	64,45±3,14 b	73,34±9,42 b	83,34±9,42 b
200	77,8±3,11 b	91,12±3,14 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a
400	95,6±3,11 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a
600	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a
800	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a	100,0±0,0 a
Valor de <i>p</i>	0,0022	0,0001	0,0016	0,0012

Portando, estes resultados sugerem que o extrato aquoso de *P. granatum* na concentração de 600 mg/L possuem efeito inibitório para as bactérias patogênicas e ação antiprotozoário contra o *I. multifiliis*, interrompendo a divisão celular, causando rompimento da membrana plasmática, causando a morte do protozoário.

TRIBULUS TERRESTRES(II) COMO ADITIVO FITOGÊNICO EM RESPOSTA AO DESEMPENHO METABOLITO EM CAMARÕES MARINHOS CULTIVADOS EM BAIXA SALINIDADE.

Rodrigo de Oliveira Silva², Jose Aldemy de Oliveira Silva², Milenna Alves dos Santos², Ezequias Martins dos Santos², Felipe dos Santos Alencar², Anderson Miranda de Souza²

²UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF

Abordagens fitoterápicas tem sido amplamente utilizada afim de melhorar a saúde e o desempenho animal. Acredita-se que à adição de fitoquímicos na dieta proporcione bons resultados fisiológicos que viabilizem melhores índices nos parâmetros metabólitos. O *Tribulus terrestris* (TT) emerge como uma alternativa promissora para aditivos fitogênicos. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os parâmetros metabólitos de juvenis *L. vannamei* alimentados com diferentes níveis do fitobiótico *Tribulus terrestris*. O experimento foi realizado no Laboratório de Carcinicultura da UNIVASF em Petrolina-PE, onde duzentos e oitenta e oito camarões com peso inicial médio de 22,15 ± 0,9 mg foram alocados em 18 tanques circulares de fibra de vidro de 100L abastecidos com 80 L de água. A salinidade da água foi estabelecida em 2,0 ppt e as correções foram realizadas utilizando VeroMix[®], os parâmetros da água foram monitorados durante todo o período experimental. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos (n=16 em cada unidade experimental) e três repetições, sendo T1 (Ração Comercial- 42% de proteína bruta), e os demais com níveis de inclusão do TT, T2 (1g/kg de ração), T3 (2g/kg), T4 (4g/kg), T5(8g/kg) e T6 (16g/kg), em dietas para juvenis de *L. vannamei*, por um período de 30 dias. O arraçamento foi realizado 4 vezes ao dia. Os resultados demonstram o efeito (p<0,05), de maneira que melhorias nos parâmetros de glicose para nível de inclusão (16g/kg) do TT (T6) foram evidenciadas (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Valores médios dos parâmetros metabólicos de juvenis *L. vannamei* alimentados com diferentes níveis de inclusão de *Tribulus terrestris*.

Parâmetros	Inclusão de <i>Tribulus terrestris</i>					
	T1 - 0	T2 - 1g/kg	T3 - 2g/kg	T4 - 4g/kg	T5 - 8g/kg	T6 - 16g/kg
Estômago						
GLI ¹	8,39±0,99 ^{AB}	11,19±7,28 ^{AB}	9,21±5,07 ^{AB}	6,91±3,48 ^B	10,53±1,44 ^{AB}	19,58±13,26 ^A
TG ²	539,81±6,13 ^A	551,80±22,60 ^A	543,12±18,69 ^A	563,18±15,95 ^A	556,70±40,81 ^A	582,38±29,56 ^A
PT ³	1,63±0,06 ^A	2,04±0,45 ^A	1,68±0,19 ^A	1,67±0,30 ^A	1,97±0,18 ^A	1,99±0,22 ^A
Musculo						
GLI ⁷	34,98±13,07 ^{AB}	28,72±17,08 ^{AB}	22,22±9,87 ^B	28,72±10,21 ^{AB}	43,86±27,66 ^{AB}	55,56±5,19 ^A
TG ⁸	619,94±19,21 ^A	625,07±31,83 ^A	630,33±18,07 ^A	623,12±46,90 ^A	654,19±14,51 ^A	655,78±10,13 ^A
PT ⁹	1,90±0,51 ^A	2,32±0,85 ^A	2,12±0,52 ^A	1,57±0,78 ^A	1,33±0,02 ^A	1,4±0,05 ^A

¹GLI (glicose estômago g.dL⁻¹), ²TG (triglicérides estômago g.dL⁻¹), ³PT (proteínas totais estômago g.dL⁻¹), ⁷GLI (glicose músculo g.dL⁻¹), ⁸TG (triglicérides músculo g.dL⁻¹), ⁹PT (Proteínas totais músculo g.dL⁻¹), ¹⁰TG (triglicérides intestino g.dL⁻¹), ¹¹PT (proteínas totais intestino g.dL⁻¹). Letras diferentes na mesma linha são significativamente pelo teste LDS (P<0,05).

O efeito da suplementação dietética de *Tribulus terrestris* nos parâmetros metabólicos de *L. vannamei* mostrou-se efeito positivo sobre a saúde e metabolismo dos camarões em geral, através do aumento das reservas de glicose nos tecidos. Semelhantemente, foi relatado por outros pesquisadores, que a adição de TT na dieta de animais reduziu significativamente os níveis de triglicérides totais, colesterol total, glicose, proteína e cálcio no soro sanguíneo. Isso, pode estar relacionado a presença de diferentes constituintes em TT, incluindo saponinas, flavonóides e alcalóides que possuem atividades anti-inflamatórias, antitumorais e imunomoduladoras. Dessa maneira seu potencial antioxidante, mediado por várias moléculas bioativas tende a proteger as mitocôndrias celulares, resultando no aumento na quantidade de oxigênio disponível e por consequência uma maior produção de energia.

Com isso, conclui-se que a inclusão de *Tribulus terrestris*, na proporção de 16g/kg, apresentou melhor correlação positiva na avaliação de deposição de glicose nos tecidos.

EFEITO DA INCLUSÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM DIETAS PARA PÓS-LARVAS DE CAMARÕES (</I>LITOPENAEUS VANNAMEI) SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS E SOBREVIVÊNCIA EM SISTEMA DE BAIXA SALINIDADE

Ezequias Martins dos Santos¹, Jose Aldemy de Oliveira Silva¹, Milenna Alves dos Santos¹, Felipe dos Santos Alencar¹, Rodrigo de Oliveira Silva¹, Anderson Miranda de Souza¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF

Carcinicultura é um setor na cadeia de produção animal que tem avançado em todo o mundo, especialmente no cultivo do *Litopenaeus vannamei* conhecido como camarão branco do Pacífico. Devido os bons níveis produtivos, avanços tecnológicos e protocolos de aclimação, a adaptação do cultivo de *L. vannamei* em regiões interiorizadas distantes de litorais tem se mostrado promissoras. Logo, o desenvolvimento de metodologias que integrem a interiorização do *L. vannamei* em ambiente de baixa salinidade são essenciais.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a inclusão de diferentes níveis de ácido ascórbico (AA) em dietas para pós-larvas de *L. vannamei* e seus efeitos nos parâmetros metabólicos e sobrevivência. O experimento foi realizado na UNIVASF em Petrolina-PE no Campus de ciências agrárias com duração 17 dias, utilizando 576 camarões com média de 3mg arranjados em delineamento inteiramente casualizado (6X3) de acordo com as inclusões de AA nas proporções de: 2400mg, 2600mg, 2800mg, 3000 mg, 3200mg e 3400mg na ração, considerando a unidade experimental uma caixa d'água circular com 80 L de volume. O AA (Cinética®) na forma em pó foi adicionado em uma ração comercial pronta (Aquavita Premium©) com ajuda de um fixado (GelSim©/kairós ambiental®).

Os parâmetros de qualidade de água foram monitorados diariamente como, temperatura, pH, O₂ dissolvido e semanalmente alcalinidade, amônia, nitrito, nitrato e salinidade através de kit colorimétrico Veromar©. As variáveis metabólicas analisadas foram, proteínas totais (g/dL), albumina (g/dL) e glicose total (mg/dL) de acordo com os métodos colorimétricos dos reagentes (Labtest®). A taxa de sobrevivência também foi mensurada. Dos resultados, os parâmetros de qualidade de água mantiveram-se dentro do recomendado para o *L. vannamei*, com valores médios para temperatura 27±0,5°C, pH 8,2±0,1; oxigênio dissolvido 5±0,6mg.L⁻¹, salinidade 2±0,3g.L⁻¹, amônia 0,4±0,2mg.L⁻¹, nitrito 0,1±0,3mg.L⁻¹, nitrato 2,5±1mg.L⁻¹ e alcalinidade 110±2mg.L⁻¹ de CaCO₃. Os metabolitos analisados e taxa de sobrevivência estão apresentados na **tabela 1**. Não houve diferenças significativas para proteínas totais, glicose e albumina, exceto para albumina na inclusão de 2600mg de ácido ascórbico e a taxa de sobrevivência foi proporcionalmente aumentada de acordo com os níveis de inclusão do AA. O ácido ascórbico é um elemento essencial na sobrevivência de crustáceos, devido sua função como cofator para diversas reações bioquímicas, sendo fundamental para o funcionamento normal do seu metabolismo, além de efeitos antioxidantes no organismo

Tabela 1: Parâmetros Metabolitos de pós-larvas alimentadas com diferentes níveis de ácido ascórbico.

Variáveis	Níveis de ácido ascórbico (mg/Kg)*					
	T1-2400	T2-2600	T3-2800	T4-3000	T5-3200	T6-3400
Proteínas totais ¹	0,23±0,01 ^A	0,21±0,04 ^A	0,27±0,0 ^A	0,29±0,03 ^A	0,30±0,06 ^A	0,30±0,02 ^A
Glicose ²	2,05±1,03 ^A	1,18± 0,27 ^A	2,06± 0,20 ^A	2,59±0,80 ^A	2,71± 0,59 ^A	2,69±0,11 ^A
Albumina ³	0,22±0,03 ^A	0,07±0,04 ^B	0,26±0,05 ^A	0,23±0,06 ^A	0,20±0,04 ^A	0,26±0,08 ^A
Sobrevivências(%)	71	78	82	83	91	95

¹mg de proteínas / mg de tecido. ²mg de glicose / mg de tecido. ³mg de albumina / mg de tecido. Letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes pelo teste de Tukey (P<0,05).

animal. Assim, embora o cultivo dos *L. vannamei* foram em condições atípicas, como níveis baixos de salinidade (2 ppt), o uso do ácido ascórbico garantiu a manutenção dos metabolitos que são vitais na sobrevivência desta espécie. Ainda, a maior taxa de sobrevivência (95%) foi observada em níveis de 3400mg/kg de inclusão do ácido ascórbico. Portanto, quando aos parâmetros metabólicos inclusões de 2400mg/kg são recomendadas e dosagem de 2400mg/kg a 3400mg/kg pode aumentar a sobrevivência de pós-larvas de *L. vannamei* interiorizados em sistema com baixo nível de salinidade. Apoio: FACEPE.

10 – TECNOLOGIA E QUALIDADE DO PESCADO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA (*Macrobrachium amazonicum* - HELLER, 1862) SALGADO PRODUZIDO ARTESANALMENTE NO ESTADO DO AMAPÁ.

Maite Amanajas Viana¹, Winnie Karen de Farias Lima Pires¹, Milena Stephany Silva e Silva², Rafael do Amaral Maia¹, Luciana Lima Sampaio¹, Aldo Aparecido Proietti Junior¹

¹Universidade Federal do Amapá, ²Universidade Estadual do Amapá

O *Macrobrachium amazonicum*, popularmente conhecido como camarão-da-Amazônia, é um alimento frequentemente consumido no estado do Amapá, representando uma importante fonte de renda para comerciantes de feiras livres. O método de salga é um dos mais utilizados pelos produtores para conservar esse pescado até o momento de consumo, tal processo é essencial para evitar doenças transmitidas por alimentos (DTA). O presente trabalho teve como objetivo a avaliação qualidade microbiológica do camarão-da-Amazônia salgado produzido artesanalmente no estado do Amapá, com ênfase nas bactérias: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. e *Aeromonas* spp, bem como a testagem de sensibilidade à antibióticos das bactérias isoladas desses pescados. A avaliação foi realizada em triplicata utilizando amostras do músculo correspondentes a cada tipo de camarão salgado: com casca e sem casca, as análises foram realizadas em cabine biológica Classe II B-2, as colônias suspeitas foram encaminhadas para o equipamento Vitek® 2 Compact (BioMérieux), que realizou teste de fenotipagem e teste de sensibilidade de forma automatizada. No teste de fenotipagem, foram detectadas colônias de *E. coli* tanto nos camarões com casca quanto nos camarões sem casca e verificou-se a ausência de colônias de *Salmonella* spp., *S. aureus* e *Aeromonas* spp. O teste de sensibilidade evidenciou que as estirpes de *E. coli* sensíveis e estirpes que apresentavam resistência à ciprofloxacina, cefalexina e ampicilina. Concluiu-se, dessa forma, que o consumo de camarão produzido artesanalmente pode gerar riscos à saúde ou à segurança dos consumidores. Dessa forma, diante dos resultados obtidos, observa-se a importância de incentivar os investimentos para o aprimoramento e desenvolvimento de novas tecnologias e orientações quanto às boas práticas de produção, higiene e manipulação, fornecendo as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos seguros e saudáveis.

CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE PEIXES ORIUNDOS DA PISCICULTURA EM PARNAÍBA-PI

JOSEFRAN SANTOS DO VALE¹, Gabriel Cardoso Neves², Thais Danyelle Santos Araujo², Nicole Oliveira de Souza², Juliana Isis Araújo Pereira², Thiago Fernandes Alves Silva²

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR, ²Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAR

Parnaíba se destaca como o maior município do litoral piauiense e o segundo maior município do estado. As informações sobre as características do setor de distribuição e processamento de peixes oriundos da piscicultura em Parnaíba são desconhecidas e, por isto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise do perfil e dificuldades enfrentadas pelos comerciantes na venda de peixes de cultivo. Para a execução da presente pesquisa foi realizado um levantamento de dados quantitativos e qualitativos através de entrevistas semiestruturadas, aplicadas entre dezembro de 2021

a abril de 2022, junto aos profissionais que atuam na venda do pescado ou subprodutos gerados na atividade aquícola, sejam atacadistas ou varejistas. Foram entrevistados 08 vendedores que trabalham em mercados públicos, os proprietários ou representantes de 18 estabelecimentos comerciais, sendo os 05 maiores supermercados e 13 peixarias do município. Foi observado que apenas um supermercado trabalha com a venda de peixes frescos/congelados produzidos na região. Já a maior parte dos supermercados trabalha apenas com o peixe industrializado oriundos de outros estados (SC, RN, CE, PE, PR). Nestes estabelecimentos, foi relatado que a falta de licenciamento, fiscalização e de selos de inspeção dos fornecedores impedem a compra dos peixes dos produtores locais, além disso, a dificuldade com a logística e distribuição do pescado fresco, a baixa demanda do produto pelos clientes que frequentam o estabelecimento, a dificuldade de adequação do produto às exigências da empresa e a mão de obra para trabalhar com o pescado fresco no interior do supermercado desestimulam a comercialização do produto local. Nas peixarias de maior porte, apenas 1/4 do total de peixes comercializados, são oriundos da piscicultura e a venda, na época da entrevista, se restringia à tilápia-do-Nilo proveniente de Guadalupe-PI, Orós-CE ou Paulo Afonso-BA. O tambaqui e a tambatinga tiveram suas vendas cessadas em 2021 por conta da divulgação da doença de Haff. Segundo estes comerciantes, a preferência pela compra da tilápia-do-Nilo oriunda de outras regiões, mesmo tendo maior custo, é devido a segurança de um fornecimento constante com entrega pontual, por receber o peixe sem vísceras e pela preferência pelo peixe cultivado em tanques-redes devido à sua melhor aparência, conservação e sabor. Nos mercados públicos e pequenas peixarias, os comerciantes recebem os peixes oriundos da piscicultura local. Neste caso, a tilápia-do-Nilo, o tambaqui e o panga são entregues, frescos e com vísceras, pelos proprietários das pisciculturas e dispostos sobre bancadas, sem refrigeração, para a venda aos clientes. Entre os principais problemas citados pelos comerciantes, destaca-se o alto custo da energia elétrica que limita a instalação de câmaras frigoríficas nos pequenos empreendimentos e falta de divulgação e novas formas de apresentação dos peixes ao consumidor. Os demais problemas relatados pelas peixarias são relacionados à falta de incentivos fiscais, a alta inadimplência dos clientes, a falta de gelo no comércio local, a crise econômica proporcionada pela pandemia do COVID-19 e o baixo poder aquisitivo da população que impede o maior consumo de pescado com maior valor comercial. O hábito regional de consumo de peixes marinhos, a proximidade com os rios, estuários e o oceano, a presença de entrepostos pesqueiros e vilas de pescadores na região, proporcionam uma grande variedade e quantidade de peixes oriundos da pesca extrativa nos estabelecimentos de distribuição de pescado. Assim, os peixes cultivados na região concorrem com dezenas de outras espécies pela atenção do consumidor. Para que haja o incentivo ao consumo dos peixes de cultivo, é de suma importância a implementação de medidas que visem um melhor desenvolvimento do setor aquícola para atender o comércio local que dá preferência ao peixe de cultivo de outras regiões. Também é necessário incentivar a capacitação técnica dos comerciantes voltada para melhorias na qualidade de armazenamento e manipulação dos peixes e o aumento de subsídios e incentivos para uso da energia elétrica fotovoltaica para os comerciantes.

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE PEIXES DE ÁREA QUILOMBOLA DO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA, ESTADO DO MARANHÃO

Joyce Caroline Campos Mendes Braga¹, Vanielly Viana Rodrigues Vieira¹, Vitorya Mendes da Silva Monteiro¹, Greiciene dos Santos de Jesus¹, Izabela Alves Paiva¹, Nancyleni Pinto Chaves Bezerra¹

¹Universidade Estadual do Maranhão

O consumo de peixe tem forte influência sociocultural em várias partes do mundo, a exemplo do Brasil, sobretudo em grupos tradicionais como, quilombolas e indígenas, que têm sua subsistência alicerçada na agricultura, extrativismo e, principalmente na pesca artesanal. Apesar dos inquestionáveis benefícios à saúde humana e deste integrar a cultura alimentar de diversos povos tradicionais, o peixe é muito suscetível à deterioração microbiana devido a fatores intrínsecos que favorecem o desenvolvimento bacteriano e que podem colocar em risco a sanidade animal e a saúde pública.

Referente às doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHAs), segundo série histórica do Ministério da Saúde, no período de 2007 a 2016, no Brasil, foram registradas 469.482 pessoas expostas, 118.104 doentes e 109 óbitos (BRASIL, 2018). Mas, há de se ponderar que os dados nacionais são subestimados, já que nem todos os comensais expostos são localizados para os estudos epidemiológicos. Além disso, há uma clara subnotificação dos eventos de DTHAs que ocorrem no País. Quando o assunto é subnotificação, este se torna mais preocupante em grupos e subgrupos sociais específicos que ocupam ambientes em condições sanitárias inapropriadas e que, ocasionalmente, concentram-se em populações de pluralidade étnica, sustentados pela falta de serviços públicos, a exemplo dos quilombolas. Nesse contexto, objetivou-se com o estudo avaliar as condições higiênico-sanitárias de peixes de área quilombola do município de Anajatuba – MA.

Para a realização do estudo, peixes de ambiente alagável da comunidade quilombola de Ponta Bonita, sendo, 21 *Hoplerythrinus unitaeniatus* (jeju) e 21 *Cichlasoma bimaculatum* (acará preto) foram capturados. Em ambiente laboratorial, foi realizada a eutanásia dos peixes, procedidos à determinação de dados biométricos, coleta de fragmentos de tecido muscular e realização das análises seguintes microbiológicas: enumeração de bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis e de Estafilococos coagulase positiva (ECoP), quantificação de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Escherichia coli* e *Salmonella* sp.

Quanto às condições higiênico-sanitárias dos peixes avaliados, 9,52 % (n= 04/42) foram considerados inaceitáveis para consumo humano para o parâmetro *Salmonella*. A enumeração de ECoP variou de <10 a $3,9 \times 10^4$ ECoP/g nos peixes examinados, sendo 9,52 % (n= 04/42) considerados com padrão intermediário e 4,76 % (n= 02/42) inaceitáveis para consumo. A quantificação de *E. coli* variou de 3,6 a >1.100 *E. coli*/g, sendo 4,76 % (n= 02/42) considerados com padrão intermediário e 4,76 % (n= 02/42) considerados inaceitáveis para consumo. A quantificação de coliformes totais e termotolerantes e enumeração de micro-organismos aeróbios estritos e facultativos viáveis e bolores e leveduras revelou elevadas populações bacterianas o que sugere más condições higiênicas do local de captura, matéria-prima contaminada, além risco da presença de patógenos fecais. A presença desses agentes demonstra desequilíbrio do ambiente estudado. Do ponto de vista da saúde pública, torna-se importante e necessária uma campanha educacional dirigida aos quilombolas para conscientização sobre as boas práticas de biossegurança, principalmente relacionada à existência de outros animais próximos, como aqueles criados com finalidade pecuária (suínos, bovinos e bubalinos) e a necessidade do monitoramento microbiológico e físico-químicos periódico do ambiente alagável.

APOIO: FAPEMA, UEMA

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA *In vitro* DA NANOEMULSÃO À BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE *Pectis elongata* KUNT: UMA ESTRATÉGIA VERDE E INOVADORA PARA A PISCICULTURA

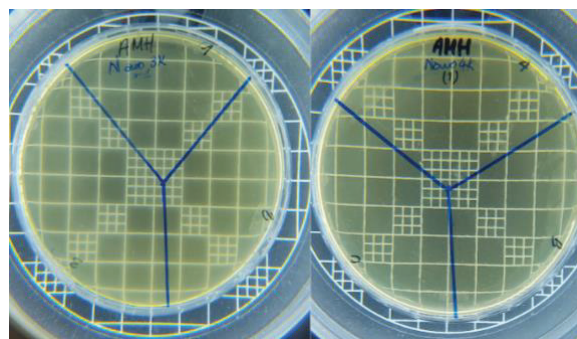
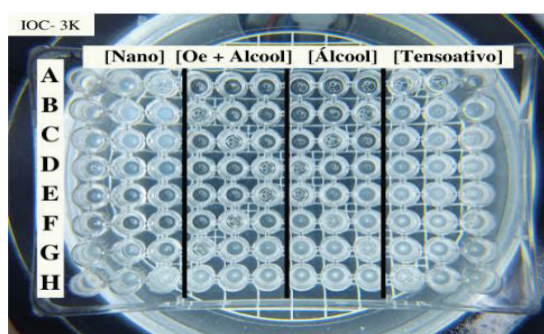
Milena Sthefany Silva e Silva¹, Marcelo Augusto Silva e Silva², Elisabete Almeida Miranda¹, Suelen Felix Pereira¹, Aldo Aparecido Proietti Junior², Caio Pinho Fernandes²

¹Universidade do Estado do Amapá-UEAP, ²Universidade Federal do Amapá- UNIFAP

O consumo de carne de pescado se tornou uma das maiores demandas alimentícias das últimas décadas, com isso os estoques pesqueiros entraram em declínio gerando diversos problemas econômicos e ambientais, dessa maneira a aquicultura assume um papel de grande importância ao suprir a necessidade do mercado com sua produção e solucionar os desequilíbrios ambientais. No Brasil, o cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) possui um grande destaque quanto a sua produtividade e escoamento de produtos. Entretanto, existem algumas problemáticas quanto produção da espécie, como a disseminação de doenças provenientes de microrganismos patogênicos como a bactéria *Aeromonas hydrophila*, agente responsável pelo desenvolvimento de aeromoniose, grave patologia causadora septicemia hemorrágica. Portanto, conhecendo-se as capacidades biológicas dos óleos essenciais, incluindo atividades antibacterianas, inseticidas, larvicidas, acaricidas, nematocidas e antifúngicas, o projeto teve como seu objetivo o desenvolvimento de uma nanoemulsão à base de óleo essencial de *Pectis elongata* afim de avaliar sua capacidade inibitória frente a bactéria. Uma nanoemulsão denota um sistema nanoestruturado onde dois líquidos que antes não interagem entre si, são dispersados em pequenas partes, como no caso de óleos que não solubilizam em meio aquoso. O óleo essencial utilizado foi cedido pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, obtido a partir das partes aéreas de *P. elongata* e os experimentos realizados na Universidade Federal do Amapá. A bactéria utilizada para a realização dos testes *in vitro* foi isolada de peixes infectados (IOC 28/16 – Fiocruz) e as nanoemulsões do tipo água e óleo. As nanoemulsões desenvolvidas tiveram suas estabilidades observadas por 90 dias onde verificou-se os tamanhos de suas partículas, índice de polidispersão e potencial zeta, por analisador de espalhamento de luz dinâmica Zetasizer (Malvern, UK). O protocolo utilizado para se determinar a concentração inibitória mínima – CIM foi realizado em microplacas de 96 poços (Figura 1), onde a nanoemulsão, o óleo essencial e os controles foram testados afim de determinar as atividades antimicrobianas frente a bactéria. Contraprovas foram realizadas para a confirmação dos resultados visualizados nas microplacas (Figura 2). Os resultados obtidos apontam a eficiência da nanoemulsão.

Figura 1. Concentração inibitória Mínima

Figura 2. Contraprova de CIM



Portanto, conclui-se com resultados alcançados pelo óleo essencial de *Pectis elongata* que a nanoemulsão possui grande atividade antimicrobiana frente *Aeromonas Hydrophila* IOC. Sendo de suma importância apontar o grande potencial sustentável que o projeto apresenta, o qual utiliza apenas iniciativas de baixo aporte de energia para a produção do óleo e das nanoemulsões, demonstrando dessa maneira grandes perspectivas para a criação de tecnologias verdes que desenvolvam o mercado pesqueiro.

CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO E PROCESSAMENTO DE CAMARÕES ORIUNDOS DA CARCINICULTURA NO PIAUÍ

Mariana Oliveira Morais¹, Raquel Carvalho Aguiar¹, Juliana Isis Araújo Pereira², Josefran Santos do Vale², Antônio Francisco Campanha da Silva³, Thiago Fernandes Alves Silva²

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR, ²Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAR, ³Unioeste

A carcinicultura piauiense é voltada ao cultivo do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, e a produção é majoritariamente concentrada no litoral do estado onde a venda de camarões para o consumidor é feita, principalmente, por um supermercado, restaurantes e peixarias. As informações sobre as características do setor de distribuição e processamento de camarão oriundos da carcinicultura no Piauí ainda são pouco conhecidas. Com base nisso, o presente trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico deste setor a nível estadual. Para tanto, foi realizado um levantamento de dados quantitativos e qualitativos através de entrevistas semiestruturadas junto aos participantes que atuam na distribuição e venda de camarão proveniente da atividade aquícola. Foi possível constatar que um por cento (1%) do camarão produzido no Piauí é comercializado no próprio estado. Por isto, o atravessador tem papel chave na distribuição do camarão de cultivo no Piauí pois é o principal ator que faz a negociação, compra e transporte dos camarões das fazendas do Ceará e os distribui em pequenas quantidades pelos municípios piauienses, atendendo a maior parte do comércio, sobretudo, os pequenos estabelecimentos, peixarias, bares e restaurantes. Para que os camarões cheguem até o interior do estado, em particular a capital, Teresina, os atravessadores enviam o produto fresco ou congelado por transportadoras, em carro próprio ou ônibus intermunicipal. Eventualmente, quando o camarão é oriundo de produtores piauienses, alguns atravessadores o conduzem até o município de Cajueiro da Praia – PI, para fazer a torragem. Quanto aos estabelecimentos comerciais, foi notório dois tipos de peixarias com características distintas, as peixarias de grande porte e as de pequeno porte. Ambas recebem camarões oriundos da pesca e da carcinicultura cearense, sendo o camarão médio (12 a 14g) o produto mais vendido. As peixarias de maior porte possuem câmaras frigoríficas com capacidade de armazenamento do camarão comprado a um preço mais baixo, por isto, atuam também como revendedores locais quando há flutuação no preço do camarão. Segundo os entrevistados, a venda do camarão, de maneira geral, é maior no período de alta estação que compreende os meses de dezembro, janeiro, junho e julho. Neste período, tanto o camarão oriundo da pesca como da aquicultura tem mesmo volume de venda no comércio local. Ao longo dos demais meses do ano, o camarão oriundo da carcinicultura passa a ser mais vendido quando o produto da pesca sofre variação de preço por conta da disponibilidade sazonal de captura. De maneira geral, os restaurantes adquirem o camarão cultivado nas peixarias. A maior parte dos supermercados trabalha apenas com o camarão congelado, já embalado sob diferentes tamanhos e formas de apresentação. Nestes estabelecimentos, a opção por não trabalhar com camarões frescos se deve à baixa procura dos clientes, a necessidade de logística de transporte e falta de selos de inspeção dos fornecedores. Já nos mercados municipais (feiras livres) da região litorânea, os feirantes

trabalham com o camarão proveniente da pesca e da aquicultura. Nestes estabelecimentos, o camarão de cultivo é vendido fresco ou torrado pelos próprios comerciantes. As principais dificuldades do setor são a carência e custo de energia elétrica, a dependência do atravessador e do camarão do Ceará, a falta de divulgação do produto, a falta de fábricas de gelo próximas ao comércio, a inadimplência dos clientes e a crise econômica que impede o maior consumo, a carga tributária no comércio interestadual do camarão e a informalidade dos agentes. Percebe-se neste setor, a excelente oportunidade para entrada de empresas para beneficiamento, transporte e cultivo de camarão em águas interiores no Piauí.

UTILIZAÇÃO DE EXTRATO SABORIZANTE A PARTIR DE RESÍDUOS DO CAMARÃO CINZA (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) NA ELABORAÇÃO DE QUICHE.

Mônica Pinheiro de Sousa¹, Ana Cristina Araújo e Silva¹, Ana Clara Ferreira de Almeida¹, Aarão da Silva Amaral¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Devido à grande demanda por produtos à base de pescado e, conseqüentemente, ao elevado grau de descarte em feiras e indústrias, a busca por alternativas de aproveitamento dessa carcaça tornou-se mais frequente. Um exemplo a ser citado são os descartes provenientes do processo de filetagem de peixes e beneficiamento do camarão. Tendo em vista esses rejeitos, é necessário a busca por novas alternativas que deem uma destinação adequada de maneira viável e que venha agregar valor. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração e análise sensorial de uma Quiche a base de surimi, com flavor de resíduos de camarão. Para a análise sensorial foi aplicado o método de Dutcosky (1996) no qual avalia características como aroma, cor, sabor, textura e aceitação global, frequência de consumo e intenção de compra.

Tabela 1: Valores médios (\pm desvio padrão) dos atributos analisados

Atributos	Notas	Total das notas	Média
Cor	1-9	335	8,38 \pm 0,63
Aparência	1-9	338	8,45 \pm 0,68
Aroma	1-9	334	8,35 \pm 0,77
Sabor	1-9	338	8,45 \pm 0,81
Textura	1-9	322	8,05 \pm 0,63
Aceitação Global	1-9	336	8,40 \pm 0,71
Frequência de consumo	1-9	322	8,00 \pm 1,35
Intenção de compra	1-5	336	4,60 \pm 0,67

O produto apresentou alto índice de aceitação, em relação aos atributos de aparência, aroma, cor, sabor e textura a média de aceitação em uma escala de 1-9 foram, respectivamente: 8,4; 8,3; 8,3; 8,4

e 8,1. Já em relação a frequência de consumo em uma escala de 1-9 a média se deu em 8. Por fim, em uma escala de 1-5, a intenção de compra ficou com uma média de 4,6. Dito isso, pode-se afirmar que a Quiche com flavor de camarão feita a base de surimi pode ser aplicada no mercado como mais uma matéria prima a base do pescado a ter valor agregado.

FILMES E REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS DO POLISSACARÍDEO SULFATADO DA ALGA MARINHA VERMELHA GRACILARIA BIRDIAE NA QUALIDADE DO CAMARÃO LITOPENAEUS VANNAMEI CONGELADO

Claudia Brandão Vieira¹, Jacqueline de Melo Lima¹, Cynthia Maria Rodrigues Nogueira¹, Diego Alves do Vale¹, Cybele Pinheiro Guimaraes¹, Bartolomeu Warlene Silva de Souza¹

¹Universidade Federal do Ceará

O interesse no desenvolvimento de filmes edíveis e biodegradáveis vem aumentando nos últimos anos. Principalmente devido à demanda por alimentos de alta qualidade e preocupações ambientais sobre o descarte de materiais não renováveis que são utilizados como embalagem para alimentos. As macroalgas vermelhas são ricas em polissacarídeos sulfatados (PS), tais como o ágar que é comercialmente explorado em toda a indústria alimentícia. Vários estudos já apresentaram boas propriedades mecânicas e de barreira na elaboração de filmes comestíveis a base de PS. O presente estudo teve como objetivo avaliar o tempo de prateleira do camarão *Litopenaeus vannamei* durante 180 dias de armazenamento, através de análises físico-químicas e microbiológicas, bem como avaliar as perdas de peso do camarão, do glaciamento e do revestimento com PS durante o armazenamento. O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Pescados da Universidade Federal do Ceará (UFC) e com parceria da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O Material biológico - alga *Gracilaria birdiae* foi coletada em mar aberto na praia de Fleixeiras, localizada no município de Trairi, Ce e os camarões em uma peixaria na cidade de Fortaleza, Ce. No total, foram elaborados três tratamentos para os exemplares de camarão congelados (descascados e sem cabeça): Camarão Sem Revestimento (CSR), Camarão Glaceado (CG) e Camarão Revestido com Polissacarídeo Sulfatado (CRPS). Foram feitas sete análises, a partir do dia zero até os 180 dias de armazenamento a - 18 °C, em intervalos de trinta dias. Para a perda de glaciamento, perda de revestimento de PS e perda de peso dos exemplares foram pelas seguintes equações:

$$1. \text{ Revestimento/absorção de esmalte (\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W_2} \times 100 \quad \text{Eq. 1}$$

$$2. \text{ Perda de revestimento (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_2 - W_1} \times 100 \quad \text{Eq. 2}$$

$$3. \text{ Perda de peso} = \frac{W_4 - W_1}{W_1} \times 100 \quad \text{Eq. 3}$$

As análises físico-químicas: pH, nitrogênio base volátil total (TVB-N), substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), Os resultados encontrados, ficaram dentro dos valores considerados aceitáveis durante o período de armazenamento. E nas análise microbiológica – quantificação de bactérias psicotróficas as amostras revestidas com SP apresentaram maior inibição do crescimento fúngico quando comparadas às sem revestimento.

ELABORAÇÃO DE NUGGETS A PARTIR DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DO PEIXE PANGA, *PANGASIVS HYPOPHthalmus* (SAUVAGE, 1878)

Patrício Matias Ferreira¹, Rodrigo Antonio Ponce de Leon Ferreira de Carvalho²

¹UFRN, ²EAJ / UFRN

O peixe panga, *Pangasius hypophthalmus* é um peixe exótico com produção crescente no Brasil e que possui características que agradam o consumidor, tais como: textura firme, cor branca, sabor suave e sem espinhas e preço competitivo. O seu principal produto é o filé sem pele, contudo o aproveitamento da carne mecanicamente separada (CMS) retida na carcaça pode aumentar o aproveitamento da matéria-prima e conseqüentemente otimizar os custos, incrementar a receita e a competitividade do processamento industrial deste peixe no Brasil frente ao produto importado. O objetivo deste estudo foi definir os requisitos técnicos e econômicos para a produção industrial de nuggets a partir da carne mecanicamente separada do panga, especificamente os fluxogramas; descrição dos processos para a extração CMS e produção de nuggets do panga; dimensionamento e elaboração do layout; balanços de massa e energia e principais custos da produção industrial dos nuggets. Para tal, foi realizada uma revisão dos regulamentos, artigos e documentos técnicos relacionados ao tema, realizados os balanços segundo os métodos padrão e orçados no mercado local os valores dos insumos utilizados na fabricação dos nuggets para o cálculo dos custos de produção. A unidade industrial proposta possui capacidade para beneficiar 3.000 kg de filés e 500 kg de nuggets por dia em uma área total construída de 503,8 m². De acordo com os resultados do balanço de massa, os nuggets de panga registraram um rendimento de 142% em relação à sua matéria-prima, o peixe fresco. Segundo o balanço de energia, o Tic, ou temperatura inicial de congelamento (K) foi igual a 272,5 K \cong -1°C. O valor total do investimento em equipamentos para a produção dos nuggets foi igual a R\$153.639,93. Considerando os custos envolvidos no processamento dos nuggets, foi obtido um valor igual a R\$ 21,22/kg de produto. Este valor é inferior ao preço médio, igual a R\$ 81,78, registrado para produtos similares no mercado varejista na grande Natal. Uma margem de lucro equivalente a 25% do custo de produção representa um preço de primeira venda igual a R\$ 26,52, ou 32% do preço médio praticado no varejo. Tanto do ponto de vista técnico, como econômico, os resultados obtidos neste estudo podem ser considerados úteis como subsídio para a tomada de decisão de empreendedores que desejem investir na agregação de valor do peixe panga no Brasil. Apesar desta espécie ser produzida com sucesso no país, a competitividade da sua cadeia de valor ainda é limitada e a sua consolidação passa pela agregação de valor à matéria prima. A realização de estudos complementares devem ser realizados para se determinar os custos adicionais para a produção industrial dos nuggets de panga.

Palavras-chave: *Pangasius hypophthalmus*; agregação de valor; nuggets.

DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA BRUTA EM AMOSTRAS DE RAÇÕES COMERCIAIS DE PEIXE POR ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIRS)

Avelardo Urano de Carvalho Ferreira¹, Cristina Maria Cirino Picchi¹, Reinivaldo Sergio Ferraz Junior¹, Márcio Dias Rabelo¹, Jaqueline Cazzaniga Bicudo², Mariana Dias²

¹Embrapa Pecuária Sudeste, ²Büchi Brasil

O relatório de pesca e aquicultura da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) estima que a produção da aquicultura no Brasil irá dobrar na próxima década. Com a intensificação da produção e considerando-se que os gastos na nutrição dos peixes pode representar de 50 a 75% dos custos totais, o produtor deve buscar a utilização de rações adequadas para cada fase da criação e conhecer e monitorar a qualidade das rações fornecidas. A técnica de espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) possui baixo custo, alta velocidade analítica, não apresenta necessidade de preparo da amostra, não consome reagentes e não gera resíduos químicos. Tendo em vista a importância nutricional da fração proteica para a manutenção da saúde e crescimento dos animais, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo NIRS de calibração multivariada para a quantificação de proteína bruta e comparar os resultados obtidos pelo NIRS com os resultados obtidos pelos métodos clássicos (Kjeldahl e Dumas). Para a construção do modelo NIRS foram empregadas 175 amostras de rações comerciais para peixe nas fases de alevino, crescimento e engorda, provenientes de 14 empresas fabricantes de ração para peixe. As análises foram realizadas em amostras sólidas moídas com granulometria de 1 mm, utilizando uma placa de Petri como porta-amostras. Os espectros NIR foram coletados no equipamento NIRFLEX N500 Solids (Büchi). Os teores de proteína bruta nas amostras presentes no modelo variaram de 21,7 a 53,5%. Após a construção e validação do modelo NIRS, foram adquiridas 25 rações comerciais para peixes que foram analisadas pelos métodos NIRS, Kjeldahl e Dumas (Dumatherm, Gerhardt). Os métodos apresentaram os desvios padrão absolutos 0,25%, 0,20% e 0,08%, respectivamente para os métodos Kjeldahl, Dumas e NIRS. Foram observadas alta correlação entre os métodos, com coeficiente de determinação (R^2) > 0,9. Apesar de serem observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) quando aplicado o teste t pareado para o intervalo de confiança de 95%, os resultados se mostraram similares e adequados para o propósito das análises. A análise de variância com 95% de confiança não apresentou diferença significativa. A técnica NIRS apresentou resultados condizentes com os métodos clássicos, com a vantagem de ser uma técnica rápida, de baixo custo, segura, pois não utiliza ácidos nem outros reagentes ou gases especiais. Além disso, as análises são realizadas de maneira direta nas amostras sólidas.

Apoio financeiro: Embrapa, BNDES, CNPq, Büchi Brasil





XIX

FENACAM

NA CIDADE DO SOL, NATAL/RN

14 A 17 DE NOVEMBRO DE 2023



XIX FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO

**PARTICIPE
E PROMOVA SEUS
PRODUTOS E
NEGÓCIOS!**



INFORMAÇÕES

+55 (84) 3231.6291

FENACAM@FENACAM.COM.BR

+55 (84) 99612.7575

PROMOÇÃO

APOIO

