



**VII CONFERENCIA LATINOAMERICANA
SOBRE CULTIVO DE PECES NATIVOS 2022**

**08 a 12
de Agosto**

2022 Belo Horizonte,
Minas Gerais Brasil

Organização/Organización
Ronald Kennedy Luz
Gisele Cristina Favero
Cintia Labussiére Nakayama



**VII CONFERENCIA LATINOAMERICANA
SOBRE CULTIVO DE PECES NATIVOS**

ANAIS

ORGANIZADORES
EQUIPO ORGANIZADOR
RONALD KENNEDY LUZ
GISELE CRISTINA FAVERO
CINTIA LABUSSIÈRE NAKAYAMA

EQUIPE ORGANIZADORA DO EVENTO
EQUIPO ORGANIZADOR DEL EVENTO

COORDENAÇÃO GERAL
COORDENACIÓN GENERAL
RONALD KENNEDY LUZ

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA
COORDENACIÓN CIENTIFICA
GISELE CRISTINA FAVERO
CINTIA LABUSSIÈRE NAKAYAMA
RONALD KENNEDY LUZ

COMITÊ CIENTÍFICO
COMITÉ CIENTÍFICO

BERNARDO BALDISSEROTTO, UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SANTA MARIA, BRASIL

LUIS DAVID SOLIS MURGAS, UNIVERSIDADE
FEDERAL DE LAVRAS, BRASIL

DANILO PEDRO STREIT JUNIOR, UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

MARÍA SALHI, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, URUGUAY

GERMAN MERINO, UNIVERSIDAD CATOLICA DEL
NORTE, CHILE

VICTOR ATENCIO-GARCIA, UNIVERSIDAD DE
CÓRDOBA, COLOMBIA

LUZ NATÁLIA FRANCO MONTOYA, UNIVERSIDAD DE
ANTIOQUIA, COLOMBIA

ENRIC GISBERT, IRTA - TARRAGONA, ESPANHA

LILI CARRERA SANTOS, INSTITUTO DEL MAR DEL
PERU, PERU

PATROCINADORES
PATROCINADORES



Laboratório de Aquacultura

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	27
PRESENTACIÓN	29
PROGRAMAÇÃO/PROGRAMACIÓN.....	31
2. TRABALHOS NA MODALIDADE ORAL	37
TRABAJOS EN MODALIDAD ORAL	37
Estudio preliminar de la reproducción en cautiverio de la sardinilla gigante <i>Fundulus grandissimus</i>	38
Caracterización reproductiva del Sábalo <i>Brycon meeki</i> , Sabaleta <i>Brycon oligolepis</i> y el Barbudo <i>Rhamdia quelen</i> del río Anchicayá (Colombia), en cautiverio	40
Interferência dos ritmos circadianos de melatonina sobre o desempenho reprodutivo de fêmeas de <i>Piaractus mesopotamicus</i>	42
Produção de larvas de pacu <i>Piaractus mesopotamicus</i> utilizando sêmen criopreservado em tubos criogênicos	44
Resultados de la recolecta de adultos de mero rojo <i>Epinephelus morio</i> para su estabulación en laboratorio	46
Efeito dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 na qualidade seminal de <i>Astyanax lacustris</i>	48
Desarrollo de la tecnología de cultivo de <i>Seriola lalandi</i> (VALENCIENNES, 1833) en Argentina	50
Vitrificação de embriões de <i>Prochilodus lineatus</i> com diferentes crioprotetores	52

Aspectos reprodutivos de fêmeas de piabanha <i>Brycon insignis</i> (Steindachner, 1877), introduzidas em ambientes alterados	54
The spermatozoa ultrastructure of the giant Amazon pirarucu <i>Arapaima gigas</i>	56
(Schinz, 1822).....	56
Reproductive biology of the Amazonian amphibian fish the splash tetra <i>Copella arnoldi</i> with emphasis to histological characterization	58
Desenvolvimento ovariano e maturação sexual da sardinha-verdadeira no primeiro ano em cativeiro	60
Effects of dietary inclusion of <i>Schizochytrium</i> sp meal on the growth performance and productive parameters of Golden kingklip (<i>Gemypterus blacodes</i>) juveniles	62
Efecto de la salinidad sobre la biosíntesis de LC-PUFA en <i>Paralichthys orbignyanus</i>	64
Qualidade de água e catabolismo de aminoácidos de piaparas (<i>Megaleporinus obtusidens</i>) alimentadas com diferentes níveis de proteína digestível	66
Crescimento compensatório e respostas fisiológicas de juvenis de <i>Colossoma macropomum</i> em relação a taxa de alimentação	68
Óleo essencial de <i>Hesperozygis ringens</i> como anestésico para <i>Colossoma macropomum</i> : tempos de indução e recuperação e bioquímica sanguínea	70
Uso del aceite esencial de <i>Aloysia citriodora</i> en el transporte de <i>Rhamdia quelen</i> : efecto en el metabolismo	72

Efeitos de diferentes salinidades no desempenho de juvenis de <i>Colossoma macropomum</i>	74
Tempo máximo de armazenamento de amostras sanguíneas resfriadas de tambaqui, <i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1816) ..	76
Effects of water temperature on growth performance, survival, and oxidative stress responses in juvenile Southern black drum (<i>Pogonias courbina</i>).....	78
Rendimiento de natación y respuestas fisiológicas de juveniles de Cojinoba <i>Serirolella violacea</i> en condiciones hipóxicas	80
Effects of Mesterolone in the physiology, welfare and masculinization of the Neotropical tambaqui <i>Colossoma macropomum</i>	82
Danos oxidativos em juvenis de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) após diferentes períodos de exposição ao ar	84
Embriogénesis y desarrollo larval temprano del capaz (<i>Pimelodus grosskopfii</i>).	86
Morfología del desarrollo embrionario y larval del blanquillo (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)	88
Identificação do sexo do ornamental amazônico <i>Astronotus ocellatus</i> por videoceloscopia e biópsia gonadal	90
Predação de larvas de pirarucu <i>Arapaima gigas</i> por peixes invasores	92
Weaning de larvas de <i>Colossoma macropomum</i> em diferentes idades e estratégias alimentares	94

Viabilidade econômica da larvicultura intensiva de <i>Colossoma macropomum</i>	96
Densidade de estocagem na primeira alevinagem de <i>Colossoma macropomum</i> em sistema de bioflocos	98
Açaí palm, <i>Euterpe oleracea</i> , residue for aquaponic media and seedling production	100
Biomonitoramento e análise da qualidade de água dos afluentes do rio Piracanjuba na época de chuva	102
Recria do tambaqui em diferentes sistemas de produção	104
Crescimento e resposta fisiológica dos juvenis de <i>Colossoma macropomum</i> classificados em proativos e reativos em sistema de recirculação de água	106
Avaliação da atividade das enzimas SOD e GSH em juvenis de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) após exposição ao ar	108
A análise PEST aplicada ao diagnóstico da cadeia produtiva da piscicultura de peixes nativos no estado do Pará	110
Visão do consumidor sobre o consumo de peixes na cidade de Pirapora - MG.....	112
Caracterización técnica y análisis de estructura de costos del sistema de producción de alevinos de <i>Prochilodus magdalenae</i> . Piscícola San Silvestre S.A.	114
Costos de producción de alevinos de <i>Sorubim cuspicaudus</i> , con fines de conservación y seguridad alimentaria. Piscícola San Silvestre S.A.	116

Levantamento de espécies de peixes dulcícolas de cultivo nos estabelecimentos que comercializam pescado no município de Niterói, RJ, Brasil	118
SNP discovery from transcriptome of pacu <i>Piaractus mesopotamicus</i> challenged with <i>Aeromonas hydrophila</i> infection provides insights related to immune responses	120
Variabilidade genética de “populações” introduzidas de piabanha <i>Brycon insignis</i> (Steindachner, 1877), nas áreas de influência do reservatório de UHE Paraibuna.....	122
Efecto de la contaminación del Rio Cauca (Colombia), en la salud de la especie íctica andina bagre sapo (<i>Pseudopimelodus bufonius</i>) ..	124
Avaliação da diversidade genética e sensibilidade aos antimicrobianos de isolados de <i>Francisella salinarina</i> oriundos de peixes marinhos no Brasil	126
Histopathological characterization of <i>Vibrio vulnificus</i> infection in Spotted sorubim (<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>).....	128
Patogenicidade da <i>Flavobacterium oreochromis</i> isolada de tilápia-do-Nilo para o pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>)	130
Análisis del desempeño zootécnico de mugílidos silvestres y camarones peneidos en sistemas de agua marina, con fertilización orgánica y sin recambio de agua.....	132
Produção de mudas de paricá (<i>Shizolobium amazonicum</i>) em sistema aquapônico com tambaqui, <i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1818), em diferentes substratos	134
Avaliação da produção de lambari (<i>Astyanax lacustris</i>) em diferentes sistemas aquapônicos com cultivo vegetal de microverdes.....	138

Produção de alface creta roxa (<i>Lactuca sativa</i> L.) tipo baby leaf em sistema de aquaponia com tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	140
Efeito da água da aquicultura na germinação e crescimento do açai BRS Pará (<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.)	142
Densidade ótima de tomate-cereja, <i>Solanum lycopersicum</i> , em sistema aquapônico com tambaqui, <i>Colossoma macropomum</i>	144
3. TRABALHOS NA MODALIDADE PÔSTER	147
TRABAJOS EN MODALIDAD PÓSTER	147
REPRODUÇÃO	149
REPRODUCCIÓN	149
Post-thaw sperm morphology of <i>Prochilodus lineatus</i> throughout the spawning season	150
Evaluación del glicerol como crioprotector en la criopreservación de semen de bagre rayado <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	152
Efecto de la concentración de glucosa sobre la movilidad espermática en bagre rayado <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	154
Evaluación de la capacidad fecundante del semen criopreservado/descongelado de bagre rayado <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> con dos crioprotectores internos a dos porcentajes de inclusión y dos crioprotectores	156
Estratégias reprodutivas de três espécies de lambaris da bacia do Rio Doce	158
Preferência por substrato na desova de acará bandeira	160

Estratégias reprodutivas de fêmeas de sete espécies de peixes da bacia do Rio Doce	162
Índices reprodutivos do Acará-bandeira (<i>Pterophyllum scalare</i>) ...	164
Efeito do óleo de coco no desenvolvimento ovocitário do lambarido-rabo-amarelo (<i>Astyanax altiparanae</i>).....	166
Influência do cuidado parental no intervalo entre desovas do Acará Bandeira (<i>Pterophyllum scalare</i>).....	168
Espermatogênese de sete espécies de peixes da bacia do Rio Doce	170
A relação sexual da piracanjuba se altera quando submetida em diferentes temperaturas por um longo prazo?	172
Diluidor mais indicado para o resfriamento de sêmen de Grumatã	174
Análise estrutural da embriogênese de <i>Rhamdia quelen</i>	176
Influência dos microplásticos na reprodução e no desenvolvimento embrionário de <i>zebrafish</i>	178
Reprodução natural em laboratório de <i>Astyanax altiparanae</i> (Garutti & Britski, 2000).	180
Morfometria dos oócitos pré-vitelogêncios de <i>Brycon orbignyanus</i> (Characiformes, Bryconidae) mantidos em sistema de recirculação nos dois primeiros anos de vida.....	182
Cinética espermática e índice gonadossomático de <i>Loricariichthys anus</i>	184

A espermiogênese de <i>Potamotrygon motoro</i> (Myliobatiformes, Potamotrygonidae): alongamento e espiralização de espermátides durante a diferenciação	186
Dinâmica do comprimento total e massa corporal durante a diferenciação sexual de <i>Brycon orbignyanus</i> (Bryconidae) criadas em sistemas de recirculação d'água	188
Maduración gonadal de hembras de <i>Rhinelepis. strigosa</i> a lo largo del año en el Río Negro, San Gregorio de Polanco, Uruguay	190
Efeito da frutose e água destilada como soluções ativadoras na motilidade do sêmen criopreservado de pacu <i>Piaractus mesopotamicus</i>	192
A relação entre o índice gonadossomático (IGS) e a presença de espícula nas nadadeiras anais de <i>Brycon orbignyanus</i> (Characiformes: Bryconidae).....	194
Aglutinação do sêmen de <i>Pseudoplatystoma corruscans</i> após a criopreservação	196
O crescimento de <i>Brycon orbignyanus</i> (Characiformes, Bryconidae) submetidos a um estresse termal prolongado em sistema de cultivo	198
A ação de diferentes soluções crioprotetoras na qualidade do sêmen de <i>Piaractus mesopotamicus</i> criopreservado.	200
Morfologia testicular e estrutura da espermatogênese de <i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Teleostei, Characiformes)	202
Cores de ambiente influenciam a reprodução do Killifish anual <i>Hypsolebias flagellatus</i> ?	204

Resfriamento de embriões de Piabanha, <i>Brycon insignis</i> (Steindachner, 1876) utilizando diferentes crioprotetores	206
Morphological aspects of gonadal sex differentiation of the Neotropical catfish jundiá (<i>Rhamdia quelen</i> , Quoy & Gaimard, 1824)	208
Avaliação reprodutiva do tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i> CUVIER, 1819)	210
First record of an <i>in vivo</i> collection of semen from pirarucu <i>Arapaima gigas</i> (Schinz, 1822).....	212
Ciclo reprodutivo do peixe avoador <i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794) (Characiformes: Hemiodontidae).....	214
Efeitos de dois regimes de temperaturas no ganho de massa (g) em <i>Brycon orbignyana</i> (Characiformes, Bryconidae) em sistema de recirculação.....	216
GnRH na indução de <i>Balistes capriscus</i> (Peroá) após pico do período reprodutivo	218
Repovoamento da tabarana (<i>Salminus hilarii</i>) nas cabeceiras do Alto Rio Tietê	220
NUTRIÇÃO.....	223
NUTRICIÓN.....	223
Evaluación de la digestibilidad real de harina de vísceras de pescado, en alevinos de la mojarra andina colombiana (<i>Cichlasoma ornatum</i>)	224
Torta de buriti como ingrediente alternativo em rações para juvenis de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i> Cuvier 1818)	226

Desempenho do <i>Colossoma macropomum</i> submetidos a diferentes fontes de óleos na dieta.....	228
Efeito da substituição de óleo de peixe por óleos vegetais na homeostase, parâmetros sanguíneos e corporais em <i>Colossoma macropomum</i>	230
Efeitos da isoforma R-(+)-limoneno suplementado na dieta sobre os parâmetros de produção de <i>Rhamdia quelen</i>	232
Relação energia:proteína e curtos ciclos de restrição para juvenis de <i>Colossoma macropomum</i>	234
Influência dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 no desempenho produtivo de <i>Astyanax laseustris</i>	236
Parâmetros hematológicos de jundiás alimentados com dietas contendo farinha de larvas de <i>Tenebrio molitor</i>	238
Inclusão de farinha de larvas de <i>Tenebrio molitor</i> em dietas para jundiá na atividade de proteases alcalinas e índices somáticos.....	240
Desempenho e composição corporal de tilápias (<i>Oreochromis niloticus</i>) alimentadas com diferentes níveis de farinha de mosca doméstica (<i>Musca domestica</i>)	242
Composição corporal e índices digestivos de traíras (<i>Hoplias malabaricus</i>) submetidas ao condicionamento alimentar	244
Parâmetros bioquímicos de traíras (<i>Hoplias malabaricus</i>) submetidas ao condicionamento alimentar	246
Determinação do coeficiente de digestibilidade aparente do DDG de milho para <i>Piaractus mesopotamicus</i>	248

Inclusão de farinha de larvas de mosca soldado-negro (<i>Hermetia illucens</i>) em dietas para juvenis de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	250
Utilização de mistura de farinhas de inseto (<i>Hermetia illucens</i> e <i>Musca domestica</i>) em dietas para tambaquis (<i>Colossoma macropomum</i>)	252
Effect of dietary inclusion of two microalgae on the productive parameters, and histology of digestive tissues of <i>Eleginops maclovinus</i>	254
Desempenho zootécnico de tambatinga (<i>Colossoma macropomum</i> X <i>Piaractus brachypomus</i>) e pirapicu (<i>Piaractus brachypomus</i> X <i>Piaractus mesopotamicus</i>) cultivados em sistema intensivo durante a fase de alevinagem	256
Hepatic postprandial molecular responses in cobia (<i>Rachycentron canadum</i>) juveniles	258
Reservas energéticas e atividade de enzimas lipogênicas em tambaquis alimentados com diferentes inclusões de proteína e carboidrato na dieta	260
Digestibilidade da energia bruta, extrato etéreo e amido de diferentes fontes energéticas pelo tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	262
Crescimento e composição da carcaça de tambaquis (<i>Colossoma macropomum</i>) alimentados com ingredientes energéticos de origem vegetal	264

Metabólitos sanguíneos e relacións somáticas de juvenis de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) alimentados con diferentes ingredientes energéticos de orixe vexetal	266
Metabólitos sanguíneos e crecimentos de juvenis de piapara (<i>Megaleporinus obtusidens</i>) alimentadas con dietas contendo diferentes inclusións de proteína na dieta	268
Reservas energéticas de piaparas (<i>Megaleporinus obtusidens</i>) alimentadas con diferentes niveis de proteína na dieta	270
Composición da carcaza de piaparas (<i>Megaleporinus obtusidens</i>) alimentados con niveis crescentes de proteína dixestíbel	272
Desempenho produtivo e composición corporal de tambaquis (<i>Colossoma macropomum</i>) alimentados con dietas contendo diferentes teores de proteína e carbohidratos	274
Adaptación del blanquillo (<i>Sorubim cuspicaudus</i>) al consumo de dietas secas. Escala piloto	276
Desempenho zootécnico de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) suplementado con diferentes fontes de selénio na dieta durante a engorda en sistema semi-intensivo	278
Efecto del volumen de cultivo sobre los parámetros zootécnicos en cladóceros <i>Macrothrix</i> sp. y <i>Moina</i> sp. bajo condiciones de laboratorio	280
Efeito da inclusión de aditivos na alimentación de Piaus (<i>Megaleporinus obtusidens</i>)	282
FISIOLOGIA.....	285
FISIOLOGÍA.....	285

Uso do óleo essencial de <i>Ocimum gratissimum</i> L. durante o transporte de <i>Lophiosilurus alexandri</i> : alterações fisiológicas e influências na qualidade da água	286
Óleo essencial de <i>Ocimum gratissimum</i> L como anestésico para <i>Lophiosilurus alexandri</i> : indução, recuperação, hematologia, bioquímica e estresse oxidativo	288
Respostas fisiológicas de juvenis de <i>Lophiosilurus alexandri</i> submetidos a jejum prolongado	290
Desempenho de juvenis de <i>Lophiosilurus alexandri</i> submetidos a jejum prolongado.....	292
Carbohydrases and glycogen reserves in prejuveniles of <i>Mugil liza</i> (Actinopterygii; Fam. Mugilidae) upon different postprandial times and refeeding.....	294
Morphological traits and body condition parameters in prejuveniles of <i>Mugil liza</i> (Actinopterygii; Fam. Mugilidae) upon different postprandial times and refeeding	296
Morfologia comparativa do fígado e músculo de três espécies de peixes nativas da bacia do rio Doce	298
Respostas fisiológicas ao jejum prolongado seguido de realimentação em juvenis de <i>Piaractus brachypomus</i>	300
Desempenho de juvenis de pirapitinga (<i>Piaractus brachypomus</i>) submetidos ao jejum prolongado seguido de realimentação	302
Aspectos preliminares da biologia reprodutiva de <i>Epinephelus marginatus</i> (Perciformes: Serranidae) em ambiente natural e cativo	304

Efeito do <i>Aloe vera</i> no metabolismo lipídico do pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) após restrição e realimentação.....	306
Efeito do β -glucano no metabolismo energético do pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>).....	308
Estresse e modulação da atividade respiratória de leucócitos em pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) submetidos a estresse crônico e agudo	310
Caracterização histológica da região anterior do intestino de <i>Hypostomus affinis</i>	312
Eficácia do óleo essencial de cravo (<i>Eugenia caryophyllus</i>) como anestésico para juvenis de lambari-rosa (<i>Astyanax lacustris</i>).....	314
Efeitos do anestésico benzocaína nos tempos de indução e recuperação, e glicose sanguínea em juvenis de lambari-rosa (<i>Astyanax lacustris</i>).....	316
Morfologia da brânquia de <i>Danio rerio</i> expostos a domperidona e nanopartículas de sílica, por diferentes vias de administração.....	318
LARVICULTURA	321
LARVICULTURA	321
Ontogenia da matrinxã (<i>Brycon amazonicus</i> , Valenciennes, 1844)	322
Efeito da temperatura e concentrações de presas na larvicultura de <i>Colossoma macropomum</i>	324
Transporte de larvas recém-eclodidas de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) ao longo do tempo em sacos plásticos	326
Altas densidades de estocagem na larvicultura de <i>Colossoma macropomum</i> em sistema de recirculação de água.....	328

Diferentes concentrações de presas vivas, salinidades e idades na transição alimentar de larvas de <i>Piaractus brachypomus</i>	330
Uso da emergia para análise da contabilidade ambiental na produção de juvenis de <i>Colossoma macropomum</i> na região de Sorriso, Mato Grosso, Brasil.....	332
Sobrevivência de larvas de <i>Astronotus ocellatus</i> mantidas em diferentes metodologias de incubação e densidades de estocagem.	334
Potencial de cladóceros en el desarrollo del sistema digestivo de larvas de blanquillo (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)	336
Desarrollo ontogénico y morfofuncional de alevinos de <i>Prochilodus magdalenae</i> y <i>Curimata mivartii</i> con fines de conservación y seguridad alimentaria	338
Desempenho e comportamento alimentar de Piracanjuba <i>Brycon orbignyanus</i> submetidas a restrição alimentar	340
Larvicultura do tambaqui em diferentes estratégias alimentares .	342
Larvicultura intensiva do lambari <i>Astyanax lacustri</i> em diferentes densidades de estocagem e quantidades de náuplios de artêmia .	344
GENÉTICA E MELHORAMENTO	347
GENÉTICA Y MEJORAMIENTO	347
Interação genótipo x ambiente para peso vivo de pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) e seu híbrido tambacu (<i>Colossoma macropomum</i> x <i>Piaractus misopotamicus</i>)	348

Influência da morfologia sobre o rendimento de carcaça de <i>Piaractus mesopotamicus</i> seu híbrido tambacu (<i>Colossoma macropomum</i> x <i>Piaractus mesopotamicus</i>)	350
Variabilidade genética em gerações do <i>Colossoma macropomum</i> na Região Centro-Oeste do Brasil	352
<i>Psalidodon</i> e <i>Astyanax</i> como modelo para estudo da evolução de DNAs satélites	354
Análise da diversidade genética de <i>Astyanax lacustris</i> do rio Sapucaí-Mirim: ações efetivas como forma mitigadora na implantação das PCH'S.....	356
Análise complementar do satelitoma de <i>Megaleporinus macrocephalus</i> : o que está por trás dos reports do TAREAN?	358
Aplicación de RNASEq para la secuenciación del transcriptoma hepático	360
en <i>Paralichthys orbignyanus</i>	360
Desenvolvimento e caracterização de marcadores microsatélites polimórficos para <i>Prochilodus vimboides</i> (Characiformes: Prochilodontidae)	362
Prospecção de iniciadores microsatélites espécie-específico de <i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794) para conservação de recurso genético nativo	364
Multiplex-PCR para identificação molecular do parasita acantocéfalo (<i>Neoechinorhynchus buttnerae</i>) em Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	366

Comparação de painéis de genotipagem de SNPs para seleção genômica em pacu <i>Piaractus mesopotamicus</i>	368
Triagem e avaliação de protocolos de extração de DNA para <i>Hypostomus affinis</i>	370
Desenvolvimento de um protocolo para desafio experimental à acantocefalose como subsídio a um programa de melhoramento genético do tambaqui	372
Identificação de espécies de peixes por LAMP (Amplificação Isotérmica Mediada por Loop).....	374
QUALIDADE DE ÁGUA	377
CALIDAD DEL AGUA	377
Níveis de dureza e cálcio associados ao uso de alcalinizantes na água de cultivo de Piau-Três-Pintas (<i>Leporinus friderici</i>).....	378
Diferentes alcalinizantes na água de cultivo de Piau-Três-Pintas (<i>Leporinus friderici</i>)	380
Uso do óleo essencial de <i>Hesperozygis ringens</i> na água de transporte de juvenis de <i>Colossoma macropomum</i>	382
Biomonitoramento e captura de peixes nativos na UHE Salto do Rio Verdinho - VE	384
Qualidade de água na criação de <i>Colossoma macropomum</i> em BFT com diferentes fontes de carbono e sistema de recirculação	386
Influência do volume de bioflocos na qualidade de água e no desempenho zootécnico na recria de tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	388
SANIDADE	391

SANIDAD	391
Profilaxia e tratamento de peixes ornamentais amazônicos em uma empresa situada na região metropolitana de Belém, Pará	392
Avaliação macroscópicas em tilápias do Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>)	394
Caracterização morfológica e molecular de <i>Flavobacterium oreochromis</i> isolada de tilápia-do-Nilo e resistência à antimicrobianos	396
Atividade antimicrobiana do extrato de <i>Ulva lactuca</i> contra <i>Aeromonas</i> spp. e <i>Streptococcus agalactiae</i> isoladas de peixes	398
Uso do peróxido de hidrogênio <i>in vitro</i> no controle de ovos de <i>Neobenedenia</i> sp. (Monogenea: Capsalidae) parasito da tainha <i>Mugil liza</i>	400
COMPORTAMENTO/ ECONOMIA/ ORNAMENTAL /	403
TECNOLOGIA E PROCESSAMENTO	403
COMPORTAMIENTO / ECONOMÍA / ORNAMENTAL /	403
TECNOLOGÍA Y PROCESAMIENTO	403
Alumínio como fonte poluente alterando o comportamento de <i>Astyanax lacustris</i>	404
Utilização do MS-222 como agente anestésico para procedimentos de manejo de juvenis do lambari-rosa <i>Astyanax lacustris</i>	406
Óleo essencial de hortelã-pimenta (<i>Mentha piperita</i>) como anestésico para juvenis de lambari-rosa (<i>Astyanax lacustris</i>): indução, recuperação e frequência ventilatória	408

Pisciculturas en Chile, hacia la economía circular. Caso: Uso de los lodos de pisciculturas para elaborar enmendadores de suelos	410
Influência da Síndrome de Haff no consumo de peixes de cultivo no estado do Amapá	412
Qualidade de duas espécies de peixes dulcícolas comercializadas em estabelecimentos comerciais no município de Niterói, RJ, Brasil ..	414
Influência da frequência alimentar no crescimento, hematologia, bioquímica, histologia e metagenômica intestinal no Oscar (<i>Astronotus ocellatus</i>)	416
Alimentação e reprodução de peixes ornamentais <i>Hypancistrus</i> sp. em laboratório	418
Segregação e caracterização de espinhas intermusculares em espécies da ordem dos Characiformes	420
Desarrollo de un enmendador para suelos agrícola-forestales, en base a lodos de pisciculturas y desechos de algas (brozas y arribazones)	422
Uso de mentol como anestésico no manejo de juvenis de Pacamã (<i>Lophiosilurus alexandri</i>)	424

1. APRESENTAÇÃO

A Conferência Latinoamericana sobre Cultivo de Peces Nativos se realizou pela primeira vez no ano de 2006 na cidade de Morelia (Michoacán – México) graças ao esforço conjunto dos Drs. Lindsay G. Ross (Escócia), Gustavo Somoza (Argentina), Carlos Strüssmann (Japão), Mayra Toledo Cuevas (México) e Carlos Martínez-Palacios (México). Essa primeira edição da Conferência contou com o apoio da Fundação Darwin da Grã-Bretanha e reuniu aproximadamente 100 pessoas de 8 países, resultando em um encontro agradável para o intercâmbio de idéias e de experiências de trabalho. Durante essa primeira Conferência surgiu a idéia de realizar este tipo de evento de forma regular com o objetivo de reunir os diferentes atores interessados na aquicultura de peixes nativos da América Latina em um âmbito apropriado para a discussão e o estabelecimento de laços de cooperação.

A segunda Conferência ocorreu no Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de Chascomús (Argentina) em novembro de 2009. Nessa edição da Conferência se pode observar a crescente importância que vinha adquirindo o evento entre os envolvidos na temática, já que contou com a participação de mais de 230 pessoas de 14 países.

A Terceira edição da Conferência se realizou vinculada com o III Congreso Brasileiro de Producción de Peces Nativos no ano 2011 na Universidade Federal de Lavras (Lavras, Minas Gerais – Brasil) organizada pelos Drs. Luis Solis Murgas e Priscila Vieira e Rosa. A Conferência conseguiu um importante impacto, alcançando grande assistência de participantes, apesar de que dias antes outras conferências mundiais de aquicultura também ocorriam no Brasil.

Em Villavicencio (Colômbia), no mês de outubro de 2013, se realizou a IV edição da Conferência que se vinculou com o Capítulo Latinoamericano e Caribenho da World Aquaculture Society. Essa edição foi organizada pelo Instituto de Aquicultura da Universidad de los Llanos, Villavicencio e contou com a participação de mais de 500 pessoas de 23 países o que foi um marco na história da Conferência.

Com o desejo de impulsar e promover o desenvolvimento da aquicultura de espécies nativas no Peru, a Universidad Nacional Agraria de Molina solicitou a organização da V edição da Conferência, que ocorreu em Lima (Peru) em outubro de 2015. Essa edição da Conferência contou com a participação de aproximadamente 200 pessoas de 12 países.

Entre 19 e 23 de novembro de 2018 o Uruguay foi a sede da VI Conferencia Latinoamericana Sobre Cultivo de Peces Nativos, que ocorreu na cidade de Piriápolis (Maldonado – Uruguay) e teve como presidente o Dr. Martin Bessonart da UDELAR e contou com a participação de aproximadamente 120 pessoas de 10 países.

Em 2022 a VII Conferencia Latinoamericana Sobre Cultivo de Peces Nativos ocorrerá em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, na qual esperamos reunir importantes pesquisadores, estudantes de pós-graduação e graduação, produtores e outros profissionais da aquicultura para discutir e compartilhar resultados, dificuldades e o futuro de uma produção mais sustentável de peixes nativos na América Latina.

PRESENTACIÓN

La Conferencia Latinoamericana sobre Cultivo de Peces Nativos se realizó por primera vez en el año 2006 en la ciudad de Morelia (Michoacán – México) gracias al esfuerzo conjunto de los Dres. Lindsay G. Ross (Escocia), Gustavo Somoza (Argentina), Carlos Strüssmann (Japón), Mayra Toledo Cuevas (México) y Carlos Martínez-Palacios (México). Esa primera edición de la Conferencia contó con el apoyo de la Fundación Darwin de Gran Bretaña y reunió aproximadamente 100 personas de 8 países, resultando en un encuentro agradable para el intercambio de ideas y de experiencias de trabajo. Durante esa primera Conferencia surgió la idea de realizar este tipo de evento de forma regular con el objetivo de reunir a los distintos actores interesados en la acuicultura de peces nativos de América Latina en un ámbito apropiado para la discusión y el establecimiento de lazos de cooperación.

La segunda Conferencia tuvo lugar en el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de Chascomús (Argentina) en noviembre de 2009. En esa edición de la Conferencia se pudo observar la creciente importancia que venía adquiriendo el evento entre los involucrados en la temática, ya que se contó con la participación de más de 230 personas de 14 países.

La Tercera edición de la Conferencia se realizó vinculada con el III Congreso Brasileiro de Producción de Peces Nativos en el año 2011 en la Universidad Federal de Lavras (Lavras, Minas Gerais – Brasil) organizada por los Dres. Luis Solis Murgas y Priscila Vieira e Rosa. La Conferencia consiguió un importante impacto, logrando gran asistencia de participantes a pesar de que días antes otras conferencias mundiales de acuicultura se habían llevado a cabo también en Brasil.

En Villavicencio (Colombia) en octubre de 2013, se realizó la IV edición de la Conferencia que se vinculó con el Capítulo de Latinoamérica y el Caribe de la World Aquaculture Society. Esa edición, fue organizada por el Instituto de Acuicultura de la Universidad de los Llanos, Villavicencio y logró la participación de más de 500 personas de 23 países marcando un hito en la historia de la Conferencia.

Con el deseo de impulsar y promover el desarrollo de la acuicultura de especies nativas en el Perú, la Universidad Nacional Agraria de Molina solicitó la organización de la V edición de la Conferencia, que tuvo lugar en Lima (Perú) en octubre de 2015. Esa edición de la Conferencia se contó con la participación de aproximadamente 200 personas de 12 países.

Entre 19 al 23 noviembre de 2018 Uruguay fue la sede de la VI Conferencia Latinoamericana Sobre Cultivo de Peces Nativos, que ocurrió en la ciudad de Piriápolis (Maldonado – Uruguay) y tuvo como presidente al Dr. Martín Bessonart de la UDELAR y contó con la participación de aproximadamente 120 personas de 10 países.

En 2022 la VII Conferencia Latinoamericana Sobre Cultivo de Peces Nativos ocurrirá en Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, donde esperamos reunir importantes investigadores, estudiantes de posgrado y grado, productores y otros profesionales de la acuicultura para discutir y compartir resultados, dificultades y el futuro de la producción más sostenible de peces nativos en la América Latina.

PROGRAMAÇÃO/PROGRAMACIÓN

08/08/2022 – Segunda-Feira/Lunes

Horário/Hora	Atividade/Actividad	
08:00 – 17:00	Recepção e entrega de material/Recepción y entrega de material	
	Minicursos/mini-cursos	
09:00 - 12:00	Produção de peixes ornamentais Dr. Marcelo Assano Local: Auditório 1	Produção eficiente e segura de peixes em viveiros e açudes Dr. Fernando Kubitza Local: Auditório 2
12:00 -14:00	Almoço/Almuerzo	
14:00 - 17:00	Produção de peixes ornamentais Dr. Marcelo Assano Local: Auditório 1	Produção eficiente e segura de peixes em viveiros e açudes Dr. Fernando Kubitza Local: Auditório 2

09/08/2022 – Terça-feira/Martes

Horário/Hora	Atividade/Actividad
08:00 – 08:45	Abertura Oficial/Apertura oficial e/y Apresentação do Congresso/Presentación del Congreso
08:45 – 09:30	Palestra/Conferencia – Dr. Gustavo M. Somoza - Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM), Argentina Physiology of reproduction in teleosts. “Old” and “new” peptides involved in its control
09:30 - 10:00	Coffee-break
10:00 – 12:00	Apresentações orais/Presentaciones orales
12:00 - 14:00	Almoço/Almuerzo
14:00 - 14:45	Palestra/ Conferencia - Dr. Carlos Alfonso Alvarez González - DACBIOL-UJAT - México Estudios de fisiología digestiva y nutrigenómica en peces del Sureste de México
14:45 - 15:45	Apresentações orais/Presentaciones orales
15:45 – 16:15	Coffee-break
16:15 – 17:15	Apresentações orais/Presentaciones orales
17:15 – 18:15	Sessão de pôsteres/Sesión de pósteres

10/08/2022 – Quarta-feira/Miércoles

Horário/Hora	Atividade/Actividad
08:00 – 08:45	Palestra/ Conferencia – Dr. Vicente Manuel Pertuz Buelvas - Universidad de Cordoba - Colombia Biofloc: alternativa para el cultivo de especies nativas
08:45 - 10:15	Apresentações orais/Presentaciones orales
10:15 – 10:45	Coffee-break
10:45 – 12:00	Apresentações orais/Presentaciones orales
12:00 - 14:00	Almoço/Almuerzo
14:00 - 14:45	Palestra/ Conferencia – Dr. Martin Gerard Bessonart – Udelar – Uruguai Avances en la investigación sobre cultivo de lenguado <i>Paralichthys orbignyanus</i>
14:45 - 15:45	Apresentações orais/Presentaciones orales
15:45 – 16:15	Coffee-break
16:15 – 17:15	Apresentações orais/Presentaciones orales
17:15 – 18:15	Sessão de pôsteres/Sesión de pósteres

11/08/2022 – Quinta-feira/Jueves

Horário/Hora	Atividade/Actividad
08:00 – 08:45	Palestra/ Conferencia – Dra. Licia Maria Lundstedt – Pesquisadora da Embrapa - Brasil BRS Aqua: Pesquisa, inovação e transferência tecnológica para espécies nativas na EMBRAPA
08:45 - 10:15	Apresentações orais/Presentaciones orales
10:15 – 10:45	Coffee-break
10:45 – 12:00	Apresentações orais/Presentaciones orales
12:00-14:00	Almoço/Almuerzo
14:00 - 14:45	Palestra/Conferencia – Dr. Igor Guerreiro Hamoy – UFRA – Brasil Padrões de variabilidade genética em peixes amazônicos cultivados
14:45 - 15:45	Mesa redonda/Mesa redonda – Produção de peixes nativos para repovoamento 14:45-15:00 Dr. Danilo Streit Jr Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS Palestra/Conferencia: Biobancos: Qual a real aplicação em Programas de Repovoamento? 15:00-15:15 Dr. Rodolfo Sirol

	<p>CPFL Energia</p> <p>Palestra/Conferencia: Repovoamento no contexto da conservação ambiental</p> <p>15:15-15:30</p> <p>Dr. Luís André Sampaio</p> <p>Universidade Federal do Rio Grande – FURG</p> <p>Instituto de Oceanografia</p> <p>Palestra/Conferencia: Recuperação da pescaria da miragaia <i>Pogonias courbina</i>: manejo da pesca e/ou repovoamento?</p> <p>15:30-15:45 DISCUSSÃO/DISCUSIÓN</p>
15:45 – 16:15	Coffee-break
16:15 – 18:00	Apresentações orais/Presentaciones orales

12/08/2022 – Sexta-feira/Viernes

Horário/Hora	Atividade/Actividad
09:00 – 10:00	Reunião da “Asociación Latinoamericana de Cultivo de Peces”/ Reunión de la “Asociación Latinoamericana de Cultivo de Peces” Designação do país anfitrião para realização do próximo evento/ Designación del país sede del próximo evento
10:00 - 12:00	Premiações de trabalhos/Premios de los trabajos Local/Sitio: Auditório/Auditorio Encerramento/Cierre de la Conferencia

2. TRABALHOS NA MODALIDADE ORAL

TRABAJOS EN MODALIDAD ORAL

Estudio preliminar de la reproducción en cautiverio de la sardinilla gigante *Fundulus grandissimus*

Durruty-Lagunes, C.^{1*}, Valenzuela-Jiménez, M.¹, García-Pantoja, L.², Guemes-Salvador, H.² Tun-Santana, M.², Gallardo-Torres, A.¹, Chiappa-Carrara, X.³, Badillo-Alemán, M.¹
, *Puerto de Abrigo S/N Sisal, Hunucmá, Yucatán, México.
cvdl@ciencias.unam.mx. ¹Facultad de Ciencias, UNAM Campus Yucatán, ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, ³ ENES Mérida, UNAM

La acuicultura además de la producción de alimento humano incluye la producción de especies sobreexplotadas o amenazadas para fines de conservación. La sardinilla gigante es una especie endémica de Yucatán, México, que habita en ciénagas y lagunas costeras, es utilizada como carnada, pero principalmente es consumida por aves piscívoras migratorias y residentes de la región, por lo que es considerada como un eslabón importante para mantener la dinámica trófica del sistema. Está catalogada como “vulnerable” dentro de la IUCN y sujeta a protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pese a ello, hay un gran vacío de información referente a su ciclo de vida y comportamiento reproductor por lo que el objetivo de este trabajo fue generar las bases para un protocolo de reproducción en cautiverio. Se recolectaron 5 hembras y 5 machos de *F. grandissimus* en la ciénega de Sisal. En el laboratorio se formaron dos grupos: 1) conformado por 3H:2M (densidad 3.07 g L⁻¹; talla 14.5-19.9 cm LT) y 2) conformado por 2H:3M (densidad 1.63 g L⁻¹; talla 14.3-17.3 cm LT). Cada grupo se colocó en un tanque de 122 litros de capacidad. Los peces se mantuvieron en agua marina con flujo continuo durante el día. De acuerdo con los registros diarios de las variables fisicoquímicas del agua, los peces se mantuvieron a 38 ups de salinidad, 5.34 mg L⁻¹ de OD promedio y 28 °C de temperatura. Se alimentaron diariamente con calamar y/o pienso comercial para

camarón (35% proteína). Se probaron diferentes sustratos para el desove y posterior recolecta de huevos. Los peces comenzaron a desovar de manera natural a una semana de su cautiverio. Se registró el número de huevos por puesta en cada grupo durante 45 días. Se obtuvo un total de 1024 huevos en el grupo uno y 567 en el grupo dos. Se documentó el desarrollo embrionario hasta la eclosión de las larvas, las cuales solo fueron alimentadas durante cinco días con alimento para tilapia (50% proteína). Los peces desovaron en la zona cercana al desagüe del tanque; las hembras adhirieron los huevos a superficies rugosas permitiendo su exposición al aire. La proporción de sexos parece tener un efecto en los desoves, así como la talla de los organismos. Los resultados muestran que *F. grandissimus* puede considerarse como una especie potencialmente cultivable.

Palabras clave: *Fundulus grandissimus*, reproducción, cultivo, conservación *ex situ*

Apoyo financiero: UNAM-PAPIME 202119.

Caracterización reproductiva del Sábalo *Brycon meeki*, Sabaleta *Brycon oligolepis* y el Barbudo *Rhamdia quelen* del río Anchicayá (Colombia), en cautiverio

Julbrinner Salas Benavides*¹, Ricardo Felipe Gallardo Aza²

*Carrera 42D # 15-16. San Juan de Dios, Pasto Colombia.
biojull77@gmail.com.¹Universidad de Nariño. ²Centro de Investigación y Producción Acuícola “Henry Von Prah”, Universidad del Pacífico.

Este proyecto fue ejecutado por el grupo GAIA Ingeniería Ambiental S.A y realizado en el Centro de Investigación y Producción Acuícola “Henry Von Prah” (C.I.P.A), de la Universidad del Pacífico, corregimiento Sabaletas, Distrito Especial de Buenaventura (Colombia). El propósito fundamental del financiador es desarrollar tecnologías y estrategias para el control y manejo de reproductores del Sábalo *Brycon meeki*, la Sabaleta *Brycon oligolepis*, y el Barbudo *Rhamdia quelen*, en condiciones de cautiverio. En el C.I.P.A se ejecutó la fase experimental de adaptación y reproducción de las tres especies capturadas del medio natural mediante métodos artesanales como anzuelo (línea de mano, vara de pesca), catanga (trampa) y toldillos utilizados en las faenas de extracción por pescadores de siete consejos comunitarios asentados sobre la cuenca de río Anchicayá (Buenaventura). El estudio evaluó las características reproductivas (Condición de gónadas y gametos, Madurez sexual, Frecuencia de sexos, Ganancia de peso e Incremento de peso), además del comportamiento reproductivo en cautiverio de las 3 especies ícticas nativas. En Sábalo, se estimó una *Fecundidad relativa* igual a 16.573 Huevos.kg⁻¹ y *Frecuencia de sexos*, 36% machos, 64% hembras; en talla, no existe significancia estadística ($p = ,486$), en la relación *Sexo* y *Madures*, sin embargo sí para la interacción ($p = ,000$), entonces, la variación en la *Talla*, depende del *Sexo* y del estado de *Madurez* de los ejemplares; en *Peso* existe diferencia significativa entre el *Sexo*

pero depende de la *Madurez* para alcanzar la mejor media. En Sabaleta, se definió *Fecundidad relativa* 6775,7 Huevos.kg⁻¹, *Frecuencia de sexos* 58% machos, 42% hembras; significancia estadística ($p = ,000$), para la *Interacción* y *Madures* de los individuos; en consecuencia existe diferencia significativa en la *Talla*, pero dependiendo del estado de *Madures* de los ejemplares evaluados. En Barbudo, el ANDEVA es significativo ($p = 0,011$), para el *Sexo* y *Madures* de los individuos y para la *Interacción*; en consecuencia existe diferencia significativa entre el *Sexo* pero dependiendo del estado de *Madures* de los ejemplares evaluados para alcanzar la mejor media en *Talla*. El ANDEVA fue significativo ($p = 0,002$), para el *Sexo* y *Madures* de los individuos, mas no para la *Interacción* ($p = 0,634$); en consecuencia existe diferencia significativa entre el *Sexo* pero sin depender del estado de *Madures* de los ejemplares evaluados para alcanzar la mejor media en la variable *Peso*; la *Fecundidad relativa* fue 42385,7 Huevos x kg-1 y *Frecuencia de sexos* 36% machos y 64% hembras.

Apoyo financiero: Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P – EPSA y Centro de Investigación y Producción Acuícola “Henry Von Prah”, Universidad del Pacífico.

Interferência dos ritmos circadianos de melatonina sobre o desempenho reprodutivo de fêmeas de *Piaractus mesopotamicus*

Sergio Ricardo Batlouni^{1*}, Rafael Tomoda Sato¹, Laiza Maria de Jesus Silva¹, Mariana Roza de Abreu, Cristiane Benevente¹

*Universidade Estadual Paulista – UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, S/N, Jaboticabal, SP 14884-900, Brasil. E-mail: sergio.ricardo@unesp.br

¹ Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista – CAUNESP

A literatura mostra um importante papel da melatonina sobre a ovulação em peixes. Apesar de pouco se saber seu mecanismo de ação, a maioria dos estudos realizados em peixes reporta níveis plasmáticos elevados a noite e níveis reduzidos de dia. Desta forma, visando o aprimoramento da reprodução induzida do pacu, *Piaractus mesopotamicus*, o objetivo deste estudo foi descrever as oscilações circadianas de melatonina (MTN) plasmática e a possível associação deste parâmetro com a ovulação bem-sucedida. Para isto, em um primeiro experimento foram utilizados três grupos (n=6 fêmeas por grupo): controle 1 (sem indução hormonal e sem manipulação; controle 2 (solução salina 0,9% NaCl); e hipofisacção (0,6 e 5,4 mg/kg) associada à PGF2 α (2 ml/peixe de PGF2 α (Ciosin®)/Kg, no momento da segunda dose). Todas as fêmeas tiveram o sangue coletado a cada quatro horas para quantificação dos níveis plasmáticos de MTN ao longo de 24 horas a partir das 19H. No segundo experimento, com base nos dados do primeiro, selecionamos dois horários (2 tratamentos x 3 fêmeas por grupo) para aplicação da segunda dose da hipofisacção: às 19 horas (19H) (início do pico de MTN) e às 0 horas (0H) (fim do pico de MTN); e avaliamos o desempenho reprodutivo dos grupos. Com o

primeiro experimento, observamos que os níveis plasmáticos de MTN são superiores entre 19 e 23 horas (média de aproximadamente 85 pg/mL) com redução significativa nos demais períodos ($p < 0.05$). No segundo experimento, os grupos 19H e 0H apresentaram taxa de ovulação de 75% 50% respectivamente. O grupo 19H não apresentou “desovas ruins” (fecundidade < 30 g/kg). Por fim, os grupos 19 H e 0H apresentaram respectivamente uma produção total de larvas de 614.647 e 209.010. Portanto, aparentemente e preliminarmente (ainda há a necessidade de experimentos confirmatórios) o desempenho reprodutivo pode ser superior quando as fêmeas são injetadas as 19H, o qual propicia que o processo de maturação final e ovulação ocorra com uma exposição mais prolongada a níveis superiores de MTN plasmática. Palavras-chave: ritmo circadiano, peixes migradores, taxa de ovulação, desova

Apoio Financeiro: Bolsa de produtividade CNPq – Sergio Ricardo Batlouni

Bolsa de doutorado CAPES –Finance Code 001 – Cota do Programa. Rafael Tomoda Sato

Produção de larvas de pacu *Piaractus mesopotamicus* utilizando sêmen criopreservado em tubos criogênicos

Ana Regina Seabra de Souza*¹, Janaína Sayuri Imafuku Valandro²,
Vinicius Mecca Zabotto³ Camila Fernandes Corrêa⁴, Eduardo Antônio
Sanches⁵

*Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n - Jaboticabal/SP. ana.r.souza@unesp.br. ^{1,2}Centro de Aquicultura da Unesp-CAUNESP, ³Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, ⁴Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios-APTA, ⁵Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Centro de Aquicultura da Unesp-CAUNESP.

A criopreservação é uma técnica de grande interesse para piscicultura pois auxilia de forma prática a produção de espécies de interesse comercial e potencial econômico. No entanto, alguns gargalos na reprodução ainda são visíveis, onde estudos ainda buscam diminuir e eliminar os fatores que reduzem a viabilidade e a fertilidade do espermatozoide após a aplicação desta técnica. O objetivo deste trabalho foi produzir larvas viáveis de pacu *Piaractus mesopotamicus* utilizando sêmen criopreservado em tubos criogênicos. Para a reprodução artificial, foram utilizados uma fêmea e doze machos selecionados do plantel de reprodutores do setor de piscicultura da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Para o congelamento, foram utilizados três pools de sêmen obtidos de nove machos no qual foram diluídos em solução crioprotetora composta por 10% de metanol, 5,0% de frutose e água destilada na proporção de 1:9 (sêmen:diluidor). O material diluído foi envazado em tubos criogênicos de 2,0 mL e submetidos ao pré-congelamento em vapor de nitrogênio líquido do tipo *Dry-shipper* por duas horas. Em seguida, foram transferidos para o botijão de nitrogênio líquido no qual permaneceram durante cinco dias. O descongelamento das amostras foi realizado em banho-maria por 80 segundos à

temperatura de 60°C. Para a fertilização, os ovos foram distribuídos em unidades experimentais representadas por doze incubadoras cônicas de 60 litros, cada uma contendo 40 g de oócitos fertilizados com a respectiva dose inseminante estimada em 100.000 espermatozoides móveis por oócitos e ativadas com 40 mL da solução de frutose (2,5%), em triplicata. O tratamento controle foi composto por um pool de sêmen fresco obtido de três machos não congelados. As médias obtidas das taxas de fertilização e larvas normais foram de 73,70±24,32 e 94,70±3,63 para o sêmen fresco e 78,66±10,46 e 93,36±4,54% para o sêmen criopreservado, respectivamente. Observou-se que não houve diferença ($P>0,05$) entre dois pools de sêmen criopreservados e ambos apresentaram-se iguais ($P>0,05$) ao esperma fresco. O mesmo comportamento foi observado ao estimar o número de larvas normais de cada incubadora. O método de criopreservação utilizado no presente experimento atingiu níveis satisfatórios, o que torna possível a obtenção de larvas viáveis de *P. mesopotamicus* em escala comercial a partir de sêmen criopreservado em tubos criogênicos de 2,0 mL utilizando-se solução crioprotetora composta por 10% de metanol + 5,0% de frutose.

Palavras-chave: Reprodução artificial, sêmen, congelamento, fertilização, larvas

Apoio financeiro: CAPES – Processo nº 88887.486388/2020-00

Resultados de la recolecta de adultos de mero rojo *Epinephelus morio* para su estabulación en laboratorio

Durruty-Lagunes, C.^{1*}, Vela-Magaña, M.², Valenzuela-Jiménez, M.¹,
Badillo-Alemán, M., Gallardo-Torres, A.¹, Gaxiola-Cortés, G.¹,
Chiappa-Carrara, X.^{3,1}

, *Puerto de Abrigo S/N Sisal, Hunucmá, Yucatán, México.
cvdl@ciencias.unam.mx. ¹Facultad de Ciencias, UNAM Campus
Yucatán, ²Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentables, Gobierno de
Yucatán ³ ENES Mérida, UNAM

Para realizar estudios de reproducción en cautiverio de especies no domesticadas es necesaria la recolecta de organismos silvestres. Elegir juveniles o adultos dependerá de la tasa de crecimiento, hábitat y talla de reproducción, pero también del arte de pesca, sitio de captura, así como tener la logística para asegurar que los ejemplares lleguen vivos al laboratorio. Por ello aquí se muestran los resultados obtenidos de la captura de adultos de mero rojo para estudios de reproducción en cautiverio. Se realizaron tres cruceros con duración de tres a cuatro días cada uno en la Sonda de Campeche, México con una embarcación de mediana altura y con el apoyo de pescadores experimentados en la pesca de mero. Se utilizó el palangre y sardina congelada como carnada. Las recolectas se realizaron durante el día, entre 20 y 30 brazas de profundidad. Dos capturas se realizaron en la temporada denominada nortes, al inicio de la temporada (IN) (febrero 2013) y al término (TN) (noviembre 2021) y una más a inicio de temporada de lluvias (ILL) (junio 2019). Los peces fueron descompresionados una vez que se recibían en el barco dentro de tanques de 80 litros. Después de retirar el anzuelo y cuando mostraron un nado normal, fueron colocados en tanques de 5000 litros con recambio de agua durante el día y aireación continua durante la noche. Al concluir la captura, los meros fueron trasladados de uno por uno del barco a tanques de 100 litros colocados en lanchas, para ser llevados a las Instalaciones de la UNAM ubicadas en el

Puerto de Sisal en el Estado de Yucatán. Una vez en puerto se llevaron en vehículo hasta unos tanques de 15 m³ donde se mantuvieron con recambio del 300% diario de agua marina. El número de peces colectados en cada campaña fue 8 en IN, 21 en TN y 13 en ILL. La talla promedio fue de 66.39±6.18 cm de Longitud Furcal (LF) y peso de 4400±1051 g para IN, los meros capturados en TN midieron en promedio 49.53±5.04 cm de LT y pesaron 3093±1140 g y en ILL se colectaron ejemplares de 55.31±4.61 cm de LF y 2425±640 g de peso. La mortalidad registrada a las 24 horas en laboratorio fue 12.5, 14.29 y 7.69 % respectivamente, mientras que la sobrevivencia de los reproductores a los 30 días fue de 87.5% para IN, 0% para TN y 84.62% para ILL. En todas las campañas de captura el daño principal ocasionado a los meros fue por el anzuelo. Se comprobó que la captura de ejemplares adultos de *E. morio* para la conformación de banco de reproductores es posible y que las condiciones ambientales y la zona de captura son aspectos fundamentales para considerar en el protocolo de recolecta.

Palabras clave: *Epinephelus morio*, reproducción, recolecta, banco de reproductores

Apoyo financiero: UNAM-PAPIME 202119, Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentables, Gobierno del Estado de Yucatán, Empresa ALMEXGO S.A de C.V.

Efeito dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 na qualidade seminal de *Astyanax lacustris*

Lorena Pacheco da Silva ^{1,5*}, Laicia Carneiro Leite ^{1,2}, Hellen Buzollo ⁴,
Stella Indira Rocha Lobato ^{1,2}, Lais Pedroso Borges ^{1,2}, Rosicleire
Veríssimo Silveira ¹, Alexandre Ninhaus-Silveira ¹

*lorena.pacheco@unesp.br, ¹Depto de Biologia e Zootecnia,
Laboratório de Ictiologia Neotropical - L.I.NEO., Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp, Ilha Solteira, SP,;
²Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Zoologia, Doutorado, Unesp,
Botucatu, SP; ³Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Animal,
Mestrado, Unesp, Ilha Solteira, SP; ⁴UNIRP - Centro Universitário de
Rio Preto, São José do Rio Preto, SP; ⁵Graduação em Ciências
Biológicas, Unesp, Ilha Solteira, SP.

A qualidade do sêmen é fator fundamental para o sucesso reprodutivo de peixes em cativeiro, sendo que esta pode ser afetada por vários fatores como o balanceamento nutricional, pois pode influenciar no desenvolvimento gonadal e, conseqüentemente, na formação dos gametas. Nesse sentido, este trabalho objetivou avaliar se a inclusão de óleo de peixe marinho rico em ômega 3 melhoraria a qualidade seminal de *Astyanax lacustris*. Para tal, 400 animais foram dispostos em 20 caixas de polietileno (180 litros). Alimentados com ração formulada (32%PB), sendo testados três níveis de inclusão (I) de óleo de peixe marinho (3, 6 e 9%) e uma dieta controle sem inclusão de lipídios (GC), durante 105 dias. Após este período os machos foram induzidos a espermição (Ovopel®, 3mg/kg de peixe vivo), sendo o sêmen coletado após 226 horas/graus. Para avaliação da qualidade espermática foi mensurada coloração, volume, osmolalidade, concentração espermática, tempo de motilidade, normalidade espermática, integridade da membrana e os parâmetros cinéticos dos espermatozoides: motilidade total (MOT), progressiva (PRG), espermatozoides rápidos (ER), velocidade curvilínea (VCL), velocidade linear (VSL) velocidade média (VAP), coeficiente de

linearidade (LIN), coeficiente de retilinearidade (STR), oscilação média da trajetória espacial (WOB), amplitude de descolamento lateral da cabeça (ALH) e frequência de batimento cruzado (BCF) por meio do sistema de análise espermática (CASA). Aos dados foi aplicado uma ANOVA e Teste Kruskal-Wallis ($p>0.05$). Não foi detectada diferença estatística quanto aos parâmetros seminais de osmolalidade seminal, concentração espermática, normalidade espermática e integridade de membrana, entre os tratamentos. O sêmen se apresentou translucido variando de branco a amarelado, com baixa viscosidade. Os tratamentos GC e I3% proporcionaram maior volume seminal; a duração da motilidade espermática foi menor em I9% ($36,4\pm 4,0s$), diferindo significativamente de GC, quanto a MOT. Para PRG todos os tratamentos diferiram estatisticamente e positivamente em relação à GC. Os níveis de óleo influenciaram significativamente de forma positiva os parâmetros cinéticos: ER, VCL, VSL, VAP, LIN, STR, WOB, ALH e BCF, sendo que os tratamentos I6% e I9% propiciaram valores significativamente maiores em relação à GC e I3% para VCL (79.58 ± 6.31 e $79.64\pm 5.86\mu m/s$), VSL (68.62 ± 5.97 e $68.23\pm 5.21\mu m/s$), VAP (75.79 ± 6.30 e $75.80\pm 5.67\mu m/s$), LIN (86.19 ± 2.0 e $85.69\pm 2.6\%$), STR (90.53 ± 1.75 e $90.03\pm 2.46\%$), WOB (95.19 ± 0.76 e $95.17\pm 0.82\%$), BCF (14.83 ± 0.46 e $14.74\pm 0.46\mu m$) e ALH (1.09 ± 0.01 e $1.10\pm 0.02\mu m$), não diferindo estatisticamente entre si, respectivamente. Considerando a quantidade de óleo utilizada e os parâmetros atingidos, conclui-se que I6% foi o tratamento mais adequado para melhoria da qualidade seminal de *Astyanax lacustris*.

Palavras-chave: lambari-do-rabo-amarelo, qualidade espermática, reprodução.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq, FAPESP

Desarrollo de la tecnología de cultivo de *Seriola lalandi* (VALENCIENNES, 1833) en Argentina

Spinedi M. *¹, Martínez P.J. ¹, Menguez P.C. ¹ y Bastida J. ¹

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, Argentina *mspinedi@inidep.edu.ar

El pez limón (*Seriola lalandi*), conocido como yellowtail kingfish (YTK) está en creciente demanda en el mercado internacional con precios al mostrador de €29/kg entero y €60/kg filete. Posee una excelente adaptación a los sistemas de producción RAS o sistemas de recirculación para la acuicultura, se cultiva en altas densidades (40-80kg/m³) y desova naturalmente en cautiverio. Su crecimiento es de 0 a 3 kg en un año con un FCA de alimento de 1,6. En Argentina las poblaciones se encuentran frente a la costa bonaerense en bancos rocosos de manera estacional. En este poster se describe el primer cultivo *S. lalandi* en RAS en el país, en el marco del Programa de Maricultura del INIDEP. Los materiales y metodologías utilizadas involucran desde la planificación, organización y logística para la captura de los ejemplares vivos para conformar el plantel de reproductores y su manejo para obtener desoves naturales, el desarrollo de la larvicultura, la formulación y producción de alimento a gran escala y el posterior engorde de la F1. Los principales resultados de este trabajo fueron: la conformación del primer plantel de reproductores de la especie en el país, los primeros desoves naturales, la primera larvicultura, el desarrollo de un alimento formulado y producido específicamente para la especie y el primer engorde, alcanzando los 3 kg en poco más de dos años. Actualmente, a partir de la captura de 80 reproductores en febrero del 2022, se conformaron cuatro nuevos planteles con termo-fotoperíodo desfasado para obtener cuatro producciones anuales de juveniles. La producción en sistemas RAS logra un producto plausible de ser certificado libre de parásitos y libre de antibióticos, garantizando el bienestar animal durante la producción, un mínimo impacto ambiental debido al control de residuos y efluentes.

Finalmente, con esta tecnología de cultivo, se logra una producción óptima y estable durante todo el año, independientemente de la variación estacional y utilizando energías renovables y bioenergías logrando una producción predecible y trazable.

Palabras clave: YTK, RAS, maricultura

Vitrificação de embriões de *Prochilodus lineatus* com diferentes crioprotetores

Lorrâny Pereira de Assis Valadares*¹, Larise Caroline Oliveira Lima², Leidiane Ferreira Gonçalves², Gabriel Costa de Freitas ², Bárbara do Carmo Rodrigues Virote³, Laura Milena Souza Lopes², Sandria Ferreira Cavassani², Mônica Rodrigues Ferreira Machado².

¹valadares@discente.ufg.br. ¹Universidade Federal de Goiás,

²Universidade Federal de Jataí, ³Universidade Federal de Lavras.

A vitrificação é uma técnica de criopreservação onde ocorre a exposição rápida da célula ao nitrogênio com crioprotetores. Estes podem ser intracelulares ou extracelulares. A criopreservação de embriões de peixes é uma importante técnica para a preservação de espécies, porém ainda não há protocolos padronizados. Este trabalho teve como objetivo avaliar a vitrificação de embriões de *prochilodus lineatus* utilizando diferentes tipos de crio internos (etilenoglicol, metanol e glicerol) e externo (poli N-vinilcaprolactama - PNVCL, PNVCL+Hidroxiapatita). O experimento foi realizado na estação de piscicultura da hidrelétrica de Furnas, Itutinga - Minas Gerais, sob-aprovação da CEUA (001/18). Foram utilizados oito machos e quatro fêmeas, submetidos a indução reprodutiva. Foram coletados 120 embriões com 4 hpf, sendo divididos em seis grupos com 30 embriões/crioprotetor etilenoglicol+PNVCL, glicerol+PNVCL e metanol+PNVCL ou PNVCL-HA + E3 (meio embrionário) estes foram mantidos por cinco min em 10% crio interno + 25% PNVCL ou 10% crio interno +50% PNVCL-HA, transferidos por cinco min em 15% crio interno + 25% PNVCL ou 10% crio interno +50% PNVCL-HA e lavados em solução contendo 20% crio interno + 25% PNVCL ou 10% crio interno + 50% PNVCL-HA, em seguida foram vitrificados em superfície de alumínio sobre nitrogênio. Os embriões vitrificados foram transferidos para criotubos e mantidos em nitrogênio líquido. Os criotubos foram descongelados em banho-maria a 27° C por 40 segundos. Posteriormente foram lavados, em concentrações decrescentes de crio interno + PNVCL

ou PNVCL-HA (15%, 12,5%, 10%, 7,5%, 5% e 2,5%) por cinco minutos cada solução, os embriões foram mantidos em E3 e avaliado o desenvolvimento. Observou-se que o grupo PNVCL + glicerol não apresentou alterações, o grupo PNVCL+etilenoglicol e PNVCL+metanol apresentou alterações morfológicas (coagulação e degeneração de células). O grupo PNVCL-HA + glicerol não apresentou alterações morfológicas, os grupos PNVCL+etilenoglicol e PNVCL+metanol apresentaram (coagulação e degeneração de células), porém nenhum dos grupos avaliados apresentaram eclosão. Conclui-se que apesar da melhor associação interno+externo foi o glicerol, com PNCVL e PNVCL-HA, mais estudos devem ser realizados para a padronização deste protocolo. Palavra - chave: criopreservação, nanotoxicidade, peixes nativos, reprodução.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEG e IDESA.

Aspectos reprodutivos de fêmeas de piabanha *Brycon insignis* (Steindachner, 1877), introduzidas em ambientes alterados

Danilo Caneppele^{1*}, João Henrique Pinheiro Dias², Giovana Souza Branco³, Renato Massaaki Honji⁴, Eduardo Antônio Sanches⁵, Alexandre Wagner Silva Hilsdorf¹

Rua Telmo Arnaut de Carvalho, 262, Centro, Paraibuna/SP
hmzaquicultura@outlook.com ¹Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura – LAGOAA/UMC; ²Escola de Engenharia de Ilha Solteira – DBZ/UNESP, ³Laboratório de Metabolismo e Reprodução de Organismos Aquáticos – LAMEROA/USP; ⁴Laboratório de Aquicultura e Ecofisiologia Marinha – LAQUEFIM/CEBIMar/USP; ⁵Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – FCAVR/UNESP.

Classificada atualmente como “Em Perigo”, *B. insignis* foi o peixe símbolo da bacia do rio Paraíba do Sul, mas em função de diferentes ações antrópicas, principalmente a implantação de barragens e a regularização de vazões, teve suas populações drasticamente reduzidas. Desde o início dos anos 90 um programa de reintrodução da espécie em ambientes alterados vem sendo realizado no trecho paulista da bacia, sendo investigado no presente estudo, os aspectos reprodutivos da espécie e suas relações com as dinâmicas locais. A área amostrada foi dividida em montante e jusante da Usina Hidrelétrica de Paraibuna (23°24'45.90"S; 45°36'9.40"O), sendo realizadas recapturas da espécie durante um ciclo reprodutivo (2017/2018). Fêmeas foram eutanasiadas com benzocaína 0,1% (*ethyl-p-aminobenzoate*) para obtenção de dados biométricos (peso e comprimento); retirada de sangue para análise de esteroides (Estradiol, Testosterona e 11KT); retirada e pesagem das gônadas e fígado. Foram feitas lâminas para análise histológica das gônadas e calculados o fator de condição relativo (Kn); Índice Gônado Somático (IGS); Índice Hepato Somático (IHS). Também foram coletados dados abióticos (OD, Temperatura, pH, Condutividade e

Vazão) para interpretação dos resultados e verificação de possíveis correlações, testando estatisticamente as variações sazonais e espaciais de todos os parâmetros. Foram recapturadas 61 fêmeas de *B. insignis* (26 Jusante/35 montante) com pesos variando de 306,4 a 3045,0g, comprimento de 32,0 a 59,5cm e IHS 0,213 a 1,495, sem diferenças estatisticamente significativas entre as estações do ano e os lotes. No conjunto de amostras o Kn foi maior a jusante, o que poderia indicar o seu maior potencial reprodutivo, porém, os valores de IGS no verão e dos esteroides no conjunto das amostras foram significativamente menores nessa área, tendo sido encontrados na análise histológica indícios de desova (folículo pós ovulatório) apenas a montante do barramento. A jusante o IGS apresentou correlações negativas com o IHS e positivas com Kn, Testosterona e 11KT, já a montante o IGS apresentou correlações positivas com a temperatura, pH, condutividade, vazão e 11KT, indicando maior relação com fatores abióticos, principalmente vazão e temperatura, que podem ser considerados como gatilhos para reprodução em peixes. Os resultados sugerem que os ambientes alterados interferem na dinâmica reprodutiva da espécie de diferentes formas e que as vazões defluentes regularizadas a jusante, podem ser mais prejudiciais ao processo do que os ambientes lênticos de montante, que ainda estão sujeitos às cheias de verão provocadas pelas vazões naturais afluentes, principalmente nas áreas de transição com rios formadores.

Palavras-chave: Piabanha, repovoamento, reprodução, esteroides

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES e UMC

**The spermatozoa ultrastructure of the giant Amazon
pirarucu *Arapaima gigas*
(Schinz, 1822)**

Luciana Nakaghi Ganeco-Kirschnik^{1*}, Julia Trugilio Lopes², Adriana
Ferreira Lima¹, and Lucas Simon Torati¹

*Prolongamento da Av. NS 10, Cruzamento com AV. LO 18, Sentido
Norte, loteamento Água Fria, CEP 77008-900 Palmas-TO, Brazil.
luciana.ganeco@embrapa.br. ¹ Embrapa Pesca e Aquicultura, ² Instituto
Federal do Tocantins (IFTO-Campus Pedro Afonso).

In this study we provide a first complete ultrastructure description of the spermatozoa from pirarucu *A. gigas* collected *in vivo*. To do so, adult male broodstocks of *A. gigas* held at Embrapa Fisheries and Aquaculture (Palmas-TO, Brazil) were handled for sperm collection. Milt samples were then collected after stripping male left side and stored in cryovials. In laboratory, samples were centrifugated and the supernatant pipetted off. Then, remaining pellet was fixed with 3% glutaraldehyde solution for scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM) processing and analyses. Such analyses were carried out at the Laboratory of Electron Microscopy of the FMRP/USP (Ribeirão Preto-SP). Photo documentation was carried out with JEOL microscopes. The results obtained showed the spermatozoa of *A. gigas* is very similar with previous descriptions available for its sister-species *Heterotis niloticus*. SEM analyses showed a spherical nucleus and the presence of two flagella. In TEM, was observed that the nucleous is round and electron-dense (dark) with two shallow nuclear fossae each one with a centriole. There is no acrosome in *A. gigas* spermatozoa. A short intermediate piece could also be observed and described. It is composed of a cytoplasm full with mitochondria and arranged between the base of the spermatozoon head and the flagellae. Each flagellar axis is perpendicular to the nucleus and show axoneme arranged in nine doublets of peripheric microtubules and a central pair (9 + 2). Side fins are present

rounding the flagellae. To the best of our knowledge, this is the first record the collection of milt in live *A. gigas* and first ultrastructure description of its spermatozoa, revealing novel basic data on the reproductive biology of the species.

Key-words: Osteoglossidae, pirarucu, reproduction, milt.

Funding: This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement N°818173. This presentation reflects the views only of the authors, and the European Union cannot be held responsible for any use which may be made of the information it contains.

Reproductive biology of the Amazonian amphibian fish the splash tetra *Copella arnoldi* with emphasis to histological characterization

Jhennifer Gomes Cordeiro^{*1}, Hadda Tercya¹, Jeane Rodrigues¹, Raquel Santos¹, Maira da Silva Rodrigues², Rafael Henrique Nóbrega², Caio Maximino¹, Diógenes Henrique de Siqueira Silva¹

*jhennifercordeiroo@gmail.com ¹ University of South and Southern of Pará, Research Group on the Reproduction of Amazon fish (GERPA/LANEC), ² Reproductive and Molecular Biology Group, Department of Morphology, Institute of Biosciences.

Copella arnoldi is a freshwater fish species belonging to the Lebiasinidae family that can be found in the Amazon basin. It is an ornamental species with economic importance for the aquarium trade, presenting vibrant and exuberant colors, and the individuals have sexual dichromatism, being the males more colorful with bigger fins than females. The species's reproductive behavior draws attention: During reproduction, the couple aligned in the water and jump outside. The female spawns the eggs in the leaves inferior part and the male fertilize them with its sperm. This process repeats several times until the ideal number of eggs be placed in the leaf. Following, the male splash water in the developing embryos keeping them wet and oxygenated until the eclosion, when the larvae fall in the water. This kind of water-air interaction is adopted in only 1% of the known fish species, called, for this reason, amphibian fishes. In spite of some studies about *C. arnoldi* reproductive behavior, data regarding its reproductive biology are still rare. We aimed to describe components of the reproductive biology of *C. arnoldi*. Collections were performed monthly from August 2017 to July 2018, with the aid of nets (4.75 × 1.10 m). Sampled fish were euthanized and their gonads were removed and processed for optical and transmission electronic microscopy analysis. The species sex ratio biased to female 1.8 to 1 male and the length-weight relationship also shown differences between sexes (b value = 1.854 for

females and 2.235 for males), although both presented allometric growth ($b < 3$), “being lighter for its length”. The results also show the importance of the histological analysis to describe the gametogenesis and, consequently, define the reproductive cycle of a fish species. It showed both, males and females, spawning capable during a whole year, whereas the gonadosomatic index pointed spawning capable females during the winter and summer, and spawning capable males only in the autumn. The species presents the rare type of semicyclic spermatogenesis and the spermatids complete their differentiation into the tubular lumen, forming a Type I spermatozoa. Both the characteristics are described for the first time for the Lebiasinidae family. Such data can contribute to the discussions about the position of the Lebiasinidae family within the Characiform order, which still does not have a conclusion. Moreover, understand the reproductive biology of a fish species helps its preservation in its habitat and may be applied in restoration programs. Keywords: Amazonian fish, gametogenesis, Lebiasinidae family, spermatogenesis.

Financial support: FAPESPA, CNPq, CAPES.

Desenvolvimento ovariano e maturação sexual da sardinha-verdadeira no primeiro ano em cativeiro

Vinicius Ronzani Cerqueira^{*1}, Greice Leite de Freitas¹, Fabio Carneiro Sterzeleck², Caio Magnotti¹, Vanessa Martins da Rocha¹, Fernanda Scheuer¹, Lucas Cardoso³, Mauricio Laterça Martins³

^{*} Laboratório de Piscicultura Marinha, Servidão dos Coroas 503, Barra da Lagoa, Florianópolis, SC, 88061-600, Brasil, vinicius.cerqueira@ufsc.br. ¹ Laboratório de Piscicultura Marinha, Departamento de Aquicultura, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, ² Laboratório de Ecologia Aquática, Universidade Federal Rural da Amazônia, ³ Laboratório de Sanidade de Organismos Aquáticos-UFSC

A sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), está entre os peixes marinhos mais capturados no Brasil, sendo os juvenis usados na pesca de atuns e os adultos na indústria alimentícia. Contudo, diante dos frequentes colapsos do estoque pesqueiro, a aquicultura apresenta-se como uma excelente alternativa para atender esta demanda. Nesse contexto, o conhecimento sobre a reprodução em cativeiro é essencial e, portanto, o presente estudo descreve o processo de primeira maturação sexual desta espécie em cativeiro. Após desova espontânea de reprodutores de primeira geração (F1), as larvas foram criadas em sistema intensivo até a idade de 30 dias após a eclosão. Um lote de 2.000 juvenis (F2) foi separado e mantido em um tanque circular de 8.000 L, em sistema aberto, por 12 meses. Os peixes foram alimentados com dieta comercial a uma taxa de 5% da biomassa por dia, nos primeiros três meses de vida e, após, até a saciedade aparente. Parâmetros físico-químicos da água foram medidos periodicamente. Amostragens mensais foram realizadas para coleta de dados biométricos e de gônadas, para determinação do crescimento, da relação gonadossomática e desenvolvimento ovariano. Os resultados mostraram que o lote teve um crescimento alométrico positivo, com incremento maior em peso do que

em comprimento. O L_{50} foi de 10,7 cm aos cinco meses de idade, e o L_{100} foi de 15 cm aos 13,6 meses. Pelos cortes histológicos, e usando a terminologia proposta por Brown-Peterson et al. (2011) para a descrição microscópica da maturação, observamos que aos cinco meses de idade os ovários entraram na subfase de “desenvolvimento inicial”, passando a apresentar ovócitos em “crescimento primário” e com “alvéolo cortical”, dando início ao ciclo reprodutivo. Os peixes passaram então a priorizar a energia do alimento para o crescimento em peso e a maturação sexual. A fase “capaz de desova” ocorreu a partir do oitavo mês, identificada pela presença de ovócitos “vitelogênicos terciários”. O aparecimento de ovócitos com “migração da vesícula germinativa” marcou a entrada na subfase “desova ativa”. Aos dez meses houve o aparecimento de folículos pós-ovulatórios, indicando as primeiras fêmeas com vestígio de desova. O ovário teve desenvolvimento ovocitário “sincrônico em mais de dois grupos”, o que indica várias desovas por ciclo reprodutivo. O lote acompanhado neste estudo teve a primeira maturação sexual com comprimento menor e mais jovem do que ocorre no ambiente natural, o que pode estar ligado a uma boa adaptação ao ambiente de cultivo, com condições ótimas de qualidade de água e alimentação.

Palavras-chave: peixe marinho, piscicultura, crescimento, desenvolvimento ovocitário, maturação sexual.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES).

Effects of dietary inclusion of *Schizochytrium* sp meal on the growth performance and productive parameters of Golden kingklip (*Genypterus blacodes*) juveniles

Edison Serrano*^{1,2}, Robert Simpfendorfer¹, Juan Carlos Uribe¹, Alberto Medina¹, Karla Castro¹, and Simon Davies³

* Larrondo 1281, Coquimbo, Chile, edison.serrano@aquapacifico.cl

¹Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de los Lagos, Osorno, Chile. ²Centro de Innovación Acuícola AquaPacífico, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo Chile. ³Department of Animal Production, Welfare and Veterinary Sciences, Harper Adams University, Newport, UK.

The Golden kingklip (*Genypterus blacodes*) is a carnivorous fish species of high value in the local and international market, which has been selected for diversify Chilean aquaculture. However, there are several knowledge gaps to establish a commercial scale strategy for the cultivation of this species, with feeding studies being one of the main remaining challenges. The aim of this study was to evaluate the effect of dietary inclusion of microalgae meal (*Schizochytrium limacinum*) as a sustainable source of docosahexaenoic acid (DHA) on the growth and feed utilization of Golden kingklip (*G. blacodes*) juveniles. The feeding trial was carried out in the facilities of the Marine Sciences Aquaculture Center (CEACIMA) at the University of Los Lagos (Puerto Montt, Chile) using first generation of Golden kingklip (*G. blacodes*) juveniles (average weight of 20 g) produced from wild parents held under captivity conditions. Three extruded diets were formulated, a control diet (with 9% fish oil), and two experimental diets, with 5 and 10% *S. limacinum* meal (diet S-5 and diet S-10 respectively). Diets were fed manually until apparent satiation to duplicate groups (10 fish per tank), twice a day, for a period of 85 days. Growth was similar among all the experimental groups, achieving an increase in weight of about 2 times at the end of the

trial. Similarly, the protein efficiency ratio (PER) and the feed conversion ratio (FCR) did not show significant differences among the experimental diets. PER values fluctuated between 1.88 (control diet) and 1.76 (S-10 diet), whilst FCR values ranged between 1.05 (control diet) and 0.97 (S-10 diet). On the contrary, a significant reduction in feed intake was observed as dietary inclusion of microalgae meal increased. The feed intake decreased from 26.2 g per fish (control diet) to 23.5 g per fish (S-10 diet). These results indicate that *S. limacinum* meal is a sustainable alternative ingredient for the dietary substitution of fish oil in commercial feed for Golden Golden kingclip (*G. blacodes*).

Apoyo financiero: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) funded by FONDEF ID16I10344.

Efecto de la salinidad sobre la biosíntesis de LC-PUFA en *Paralichthys orbignyanus*

Fernández-López, E.*¹, Bessonart, M.¹, Panzera, Y.², Magnone, L.¹, Féola, F.¹, Gadea, J. ¹, Marandino, A. ², Salhi, M. ¹

*efernandez@fcien.edu.uy ¹Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UdelaR, Uruguay. ²Sección Genética evolutiva, Facultad de Ciencias, UdelaR, Uruguay.

En acuicultura, uno de los recursos más limitados en la dieta es la fuente de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga de la serie n-3 (n-3 LC-PUFA). En el desarrollo del cultivo de peces con capacidad endógena de biosíntesis de LC-PUFA, como es el caso de la mayoría de las especies de agua dulce y salmónidos, se ha podido reducir la inclusión de aceite de pescado en la ración mediante el uso de aceites vegetales. Las especies eurihalinas, han mostrado una capacidad variable de biosíntesis de LC-PUFA y por ello, han despertado un gran interés en el sector. *Paralichthys orbignyanus* es una especie eurihalina de importancia comercial en Brasil, Uruguay y Argentina, para la que se ha avanzado considerablemente en su tecnología de cultivo. Con el fin de evaluar el efecto de la salinidad sobre la capacidad de producción endógena de LC-PUFA en esta especie, realizamos una experimentación cultivando juveniles de lenguado a distintas salinidades (2ppt, 10ppt, 18ppt y 26ppt) alimentadas con una dieta pobre en LC-PUFA pero rica en ácido linolénico, 18:3n-3. De cada ejemplar se obtuvo tejido hepático y tejido muscular. A nivel hepático se diseñaron procedimientos basados en qPCR para cuantificar la expresión génica de las enzimas de la biosíntesis de LC-PUFA, desaturasas (Fads2) y elongasas (Elovl5). A nivel muscular se analizó el perfil de ácidos grasos de los lípidos totales, de los lípidos neutros y los lípidos polares. No se observaron diferencias en el crecimiento, supervivencia, ni tasa de ingestión del alimento a las distintas salinidades ensayadas. Se observó que la salinidad 2ppt, generó un aumento de la expresión génica de Fads2 y en menor medida de

Elov14. Sin embargo, el contenido en lípidos totales en el musculo fue superior en la salinidad 10ppt, reduciéndose hacia las salinidades 2ppt y 26ppt. Aunque el perfil de ácidos grasos en los peces reflejó en general el perfil de la dieta, se observó un perfil diferente en cada una de las salinidades. El efecto de la salinidad sobre el perfil de ácidos grasos, pudo observarse fundamentalmente en la fracción de lípidos neutros y no tanto en el perfil de lípidos polares o de los lípidos totales. Los resultados obtenidos reflejan la amplia capacidad del lenguado para adaptarse a las diferentes salinidades y una capacidad pobre para la biosíntesis de LC-PUFA en las condiciones ensayadas.

Palabras clave: LC-PUFA, fads, elovls, Expresión génica, salinidad

Apoyo financiero: Beca de doctorado ANII (Uruguay).

Qualidade de água e catabolismo de aminoácidos de piaparas (*Megaleporinus obtusidens*) alimentadas com diferentes níveis de proteína digestível

Gabriela Castellani Carli* ¹, Henrique Fantin Munis², Hugo Henrique D'Amore Soares², Larissa Moreira de Souza², Lucas da Silva Corassini², Viviane dos Santos Santana de Almeida² e Leonardo Susumu Takahashi ^{1,2}

*Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP) gabrielaccarli@gmail.com ¹ Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo, ² Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo.

A proteína é o macronutriente mais caro e mais importante nas formulações de rações para peixes, isto porque é responsável pelo crescimento dos animais. Quando a proteína está em excesso, ela pode ser utilizada como fonte de energia através do catabolismo de aminoácidos, tendo como consequência uma ração de alto custo, que pode ainda gerar problemas ambientais decorrentes da excreção nitrogenada nas águas, já que a proteína não utilizada pelo metabolismo dos peixes é excretada na forma de amônia. Esse trabalho teve como objetivo encontrar o nível proteico adequado nas rações de piapara (*Megaleporinus obtusidens*) a fim de proporcionar o melhor aproveitamento metabólico do animal, com geração mínima de resíduos ao meio ambiente. Foram utilizados 240 juvenis de piapara com peso médio de 29 gramas, divididos em 24 caixas de 130 litros e alimentados duas vezes ao dia até a saciedade aparente durante 60 dias com dietas contendo seis níveis de proteína digestível 20, 23, 26, 29, 32 e 35% PD. As variáveis analisadas neste estudo foram: parâmetros de qualidade de água (oxigênio dissolvido, temperatura, pH e amônia total), medidos semanalmente, parâmetros sanguíneos (proteínas totais e amônia séricas) e a atividade hepática das enzimas aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT). Os tratamentos foram distribuídos em

um delineamento inteiramente casualizado contendo seis tratamentos e quatro repetições por tratamento. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), sendo feitas comparações de médias pelo teste de Tukey (5%) através do programa SAS v.9.0. Dos parâmetros de qualidade de água, foram observadas diferenças estatísticas apenas nos níveis de amônia, com valores superiores nas caixas que receberam o tratamento com 35% de PD. A amônia sérica foi superior nos peixes alimentados com 29, 32 e 35% de PD, sem diferenças entre as concentrações de proteínas totais séricas. Com relação ao catabolismo de aminoácidos, também foram encontradas maiores atividades hepáticas das enzimas AST e ALT em peixes alimentados com 29, 32 e 35% de PD na dieta, demonstrando que, níveis de proteína digestível acima de 29% na dieta promovem maior excreção nitrogenada nos peixes, e consequentemente menor aproveitamento das proteínas nas dietas. Palavras-chave: catabolismo, crescimento, redução de custos.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Crescimento compensatório e respostas fisiológicas de juvenis de *Colossoma macropomum* em relação a taxa de alimentação

Naiara Melo*¹, Isabela Simas Ferreira¹, Stefania Priscilla de Souza¹, Isaac Filipe Moreira Konig¹, Daniella Aparecida de Jesus Paula¹, Priscila Vieira e Rosa¹, Ronald Kennedy Luz², Luis David Solis Murgas¹

*Lavras-MG, naiara.uffs@gmail.com. ¹ Universidade Federal de Lavras.

² Universidade Federal de Minas Gerais.

O Tambaqui (*Colossoma macropomum*) está listado entre as principais espécies nativas comercialmente importante no Brasil. Como os custos de alimentação representam os maiores gastos da produção de peixes, adotar estratégias alimentares que produzam peixes saudáveis com máxima taxa de crescimento e alta eficiência alimentar é importante para o sucesso produtivo. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da fase de alimentação restrita e realimentação nas respostas compensatórias do crescimento, enzimas digestivas e parâmetros fisiológicas em tambaqui cultivados em sistema de recirculação de água durante 60 dias. Os Juvenis (peso inicial $7,02 \pm 0,19$ g) foram alimentados em cinco níveis de ração, sendo 2%, 4%, 6%, 8% e 10% do peso vivo (PV) (ajustado quinzenalmente) durante um período de 30 dias (fase de alimentação restrita - AR) e depois realimentados até a saciedade aparente por mais 30 dias (período de alimentação normal - AN). O experimento foi realizado no Laboratório de Piscicultura da Universidade Federal utilizando um RAS composto por 15 tanques redondos de fibra de vidro com capacidade de 100 litros na densidade de 20 peixes por caixa. As Biometrias e coletas de intestino, sangue e fígado foram realizadas nos dias 0, 15, 30, 45 e 60 do ensaio experimental. De acordo com a relação polinomial de segundo grau entre taxa de crescimento específico e AR, as taxas de manutenção, ótima e máxima de alimentação para taxa de crescimento específico em tambaqui foram estimadas em 0,45%, 3,1% e 8,8%, respectivamente. Os animais alimentados com 2% apresentaram

redução da atividade das enzimas digestivas em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$) durante o período AR. As concentrações plasmáticas de glicose, colesterol e triglicérides diminuíram nos animais alimentados com 2% e 4% do PV mas foram restauradas nos animais após 30 e 15 dias, respectivamente, no período NA. As enzimas hepáticas aspartato aminotransferase e alanina aminotransferase aumentaram com a redução da taxa de arraçoamento. Enquanto as atividades das enzimas antioxidantes hepáticas aumentaram ($P < 0,05$) com alimentação a 2% durante AR. Nossos resultados sugerem que juvenis de *C macropomum* foram capazes de apresentar crescimento compensatório completo quando alimentados com taxa de alimentação acima de 6% do PV. Considerando os parâmetros fisiológicos avaliados fisiológicas pode-se concluir que a diminuição da taxa de arraçoamento abaixo de 2% do PV pode desencadear catabolismo de reservas endógenas, fator impeditivo para o crescimento.

Palavras-chave: desempenho zootécnico, enzimas digestivas, estratégias alimentares, estresse oxidativo, tambaqui.

Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG, CAPES, Grupo Kovalent

Óleo essencial de *Hesperozygis ringens* como anestésico para *Colossoma macropomum*: tempos de indução e recuperação e bioquímica sanguínea

Andre Lima Ferreira^{1*}, André de Sena Souza¹, Fábio Aremil Costa dos Santos¹, Carlos Garrido Pinheiro³, Bernardo Baldisserotto², Berta Maria Heinzmann³, Gisele Cristina Favero¹, Ronald Kennedy Luz¹

*andrelimazootecnista@gmail.com. ¹ Departamento de Zootecnia, Laboratório de Aquicultura, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627, CEP 30161-970 Belo Horizonte, MG, Brasil. ² Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Laboratório de Fisiologia de Peixes, Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brasil. ³ Departamento de Engenharia Florestal, Laboratório de Extrativos Vegetais, Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brasil.

Procedimentos adotados na piscicultura como altas densidades, transporte e amostragem, podem desencadear estresse agudo ou crônico em peixes. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do óleo essencial de *Hesperozygis ringens* (OEHR) para anestesia de juvenis de *Colossoma macropomum* relatando o perfil bioquímico do sangue após manejo de biometria. Desta maneira foram realizados dois experimentos. O OEHR foi previamente diluído em 5 mL de álcool etílico para todas as concentrações propostas. Para o Experimento 1 - 50 peixes ($14,12 \pm 3,53$ g) foram expostos a 0 (controle – apenas etanol), 75, 150, 300 e 450 $\mu\text{L L}^{-1}$ de OEHR em um delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições para cada concentração. O tempo de indução demonstrou efeito quadrático ($R^2 = 0,8629$) com ponto de mínimo em 353,33 $\mu\text{L L}^{-1}$ de OEHR, enquanto o tempo de recuperação não apresentou efeito significativo entre as concentrações avaliadas. A sobrevivência foi de 100% após 48 h do fim do teste. Com base nos dados do Experimento 1, o Experimento 2 avaliou os efeitos de 0 (controle), 75

(além dos tempos recomendados para indução e recuperação) e $150 \mu\text{L L}^{-1}$ de OEHR (dentro dos tempos recomendados para indução e recuperação). 36 juvenis foram distribuídos em esquema fatorial (3×2), sendo três concentrações de OEHR e dois períodos de coleta de sangue (1 h pós- anestesia e 24 h pós-recuperação), com seis peixes para cada concentração e tempo de coleta. Foram mensuradas as seguintes variáveis do sangue (glicose plasmática, proteína plasmática, triglicerídeos e colesterol). Não foi observado interação ($P > 0,05$) entre os fatores estudados. Para os efeitos do período de coleta, os maiores valores ($P < 0,05$) de glicose plasmática ($103,85 \pm 12,18 \text{ mg dL}^{-1}$), proteína plasmática ($4,91 \pm 0,22 \text{ g dL}^{-1}$) e triglicerídeos ($176,13 \pm 53,99 \text{ mg dL}^{-1}$) foram observados 1 h pós-indução. Já para o efeito de concentrações, os peixes anestesiados com 75 e $150 \mu\text{L L}^{-1}$ de OEHR apresentaram menores valores ($P < 0,05$) de triglicerídeos ($123,65 \pm 28,27$ e $138,96 \pm 36,43 \text{ mg dL}^{-1}$, respectivamente). Portanto, a concentração de $150 \mu\text{L L}^{-1}$ de OEHR é recomendada para juvenis de *C. macropomum*, pois foi capaz de promover a anestesia de acordo com os tempos ideais de anestesia para peixes e causou mínimas influências nas variáveis sanguíneas.

Palavras-chave: anestesia, biometria, extrato de planta, manejo estressante.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq, FAPEMIG, FAPEAM.

Uso del aceite esencial de *Aloysia citriodora* en el transporte de *Rhamdia quelen*: efecto en el metabolismo

Bernardo Baldisserotto*¹, Anyell Caderno², Hugo N.P. Silva³, Elisia G. Silva¹, William Schoenau¹, Berta M. Heinzmann⁴, Isadora Rosa⁴, Luis Molina-Roque², Sara Cartan-Moya², Juan Miguel Mancera², Juan Antonio Martos-Sitcha², Paula Simó-Mirabet²

*¹Departamento de Fisiología e Farmacología, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900 – Santa Maria, RS, Brasil.

bernardo.baldisserotto@ufsm.br, ²Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Instituto Universitario de Investigación Marina (INMAR), Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), Universidad de Cádiz, 11519 Puerto Real, España, ³Posgrado en Biodiversidad Animal, UFSM, ⁴Departamento de Farmácia Industrial, UFSM

El bagre negro (*Rhamdia quelen*) es una especie dulceacuícola endémica de Sur América. Su cultivo ha ido creciendo en los últimos años en el sur de Brasil, por lo que se ha hecho necesario explorar nuevos métodos para minimizar el estrés derivado de las prácticas acuícolas. En este contexto, el uso de anestésicos naturales ha sido evaluado como alternativa a los anestésicos sintéticos. El aceite esencial (AE) extraído del arbusto *Aloysia citriodora* ha demostrado ser eficaz como sedante y anestésico en peces. Con el objetivo de determinar el efecto sedante del AE de *A. citriodora* se llevó a cabo una simulación de transporte con juveniles de *R. quelen* (150-300 g), aclimatados durante una semana en un tanque de 10000 L a una densidad de 32 kg/m³. Tras 24 horas de ayuno y previo al transporte, se obtuvieron muestras de 8 peces (grupo basal). Los peces restantes se transportaron durante 4 horas en bolsas de plástico de 8 L a una densidad 30 kg/m³, con cuatro tratamientos por cuatuplicado: 1) Control; 2) Etanol; 3) AE 20 µL/L y 4) AE 30 µL/L de *A. citriodora*. A las 0, 24 y 72 horas post-transporte, se obtuvieron muestras de sangre, hígado y mucus donde se analizaron parámetros metabólicos. Los niveles

de glucosa, triglicéridos y proteínas en plasma disminuyeron con el tiempo independientemente del tratamiento, mientras que los de lactato aumentaron. En el hígado se observaron variaciones temporales de glucosa libre (aumento) y glucógeno (disminución). Por otro lado, en el mucus disminuyeron los niveles de glucosa y proteína en el tiempo. Sin embargo, el lactato fue mayor en el tiempo 0 en los peces con el tratamiento etanol (y una tendencia, aunque no significativa en el grupo AE 20 $\mu\text{L/L}$). Las diferencias en los metabolitos se deben, en su mayoría, al efecto tiempo. Sin embargo, los cambios de lactato en mucus podrían indicar un efecto adverso del etanol que no se observa con la concentración más alta del AE. Esto podría indicar que el uso del AE en las concentraciones probadas no tiene efectos negativos en esta especie, aunque se deben valorar dosis más altas para su uso como sedante. Además, las muestras recolectadas tras el transporte (tiempo 0) pueden mostrar, de manera más fiable, los efectos del anestésico en el pez, ya que durante el tiempo de recuperación podrían existir otros factores, como el ayuno, que provocasen y enmascarasen los cambios fisiológicos causados.

Apoyo financiero: FAPERGS y CNPq otorgado a BB, proyecto PID2020-117557RB-C22 (Ministerio de Ciencia e Innovación, España) otorgado a JAM-S y JMM.

Efeitos de diferentes salinidades no desempenho de juvenis de *Collossoma macropomum*

Andre Souza Sena^{*1}, Fabio Aremil Costa dos Santos¹, Gustavo Soares da Costa Júlio¹, Felipe Soares Batista¹, Ronald Kennedy Luz¹
* and-senas@hotmail. ¹ Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo foi investigar o efeito de diferentes salinidades no cultivo de juvenis de *Collossoma macropomum* em sistema de recirculação de água (SRA). Foram utilizados 448 juvenis, pesando $1,37 \pm 0,02$ g e com comprimento de $4,54 \pm 0,17$ cm. Os juvenis foram distribuídos em quatro sistemas de recirculação de água, Cada SRA tem 4 tanques de cultivo de 28 L. Cada SRA teve uma salinidade de água, a saber: S₀ - água doce – controle; S₂ - 2 g de sal/L; S₄ - 4 g de sal/L e S₆ - 6 g de sal/L de água. Os juvenis foram estocados na densidade de 1 juvenil/L. Os seguintes parâmetros de qualidade de água foram mensurados diariamente: temperatura, pH, salinidade, condutividade, oxigênio dissolvido e amônia total. Os juvenis foram alimentados à vontade em duas refeições diárias com dieta comercial extrusada (45% de proteína bruta). Ao atingir a saciedade as sobras de ração foram coletadas para a realização do cálculo do consumo dos animais. Foram adotados manejos de limpeza dos tanques diariamente pela manhã e trocas parciais de 50% do volume de água de cada tanque a cada 15 dias. Biometrias foram realizadas após 15, 30 e 45 dias de cultivo. Ao final do experimento, 36 animais foram eutanasiados e em seguida foi realizada a coleta e peso do fígado para a determinação do Índice hepatossomático (IHS). Nos parâmetros de qualidade de água o pH apresentou efeito inversamente proporcional às salinidades testadas enquanto a condutividade elétrica apresentou relação direta ao aumento das salinidades. Após 15 dias apenas o consumo total foi influenciado com valor mais alto em S₆ e menor em S₀. Entre 16 e 30 dias cultivo, não houve diferença entre as salinidades testadas para todos

os parâmetros avaliados. Após 45 dias de cultivo, o peso apresentou maior valor estimado pela derivada da equação em 1,98 g de sal/L. O consumo total apresentou efeito inversamente proporcional ao aumento da salinidade da água. O ganho de peso e a conversão alimentar apresentaram efeito Linear Response Plateau com valores constantes até 4,08 e 3,60 g de sal/L, respectivamente, com redução após esta salinidade. A taxa de crescimento específico apresentou o maior valor estimado pela derivada da equação em 1,58 g de sal/L. A uniformidade e sobrevivência neste período foram semelhantes entre as salinidades testadas. O IHS ao final do experimento foi menor para S₆. Conclui-se que o cultivo de juvenis pode ser realizado em água entre 1,58 a 4,08 g de sal/L.

Palavras-chave: Sal, Tambaqui, espécie amazônica

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Tempo máximo de armazenamento de amostras sanguíneas resfriadas de tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816)

Marcela Cardoso Sena^{1*}; Fabio Carneiro Sterzelecki ¹; Paola Fabiana Fazzi Gomes¹; Helen Cristiane Araújo Souza ¹; Joane Natividade de Souza ¹; Camila Moraes Tavares ¹; Nuno Felipe Alves Correia de Melo ¹; Glauber David Almeida Palheta ¹; Valéria Silva dos Reis ¹; Raimundo Formento Pereira Junior ¹; Bianca de Jesus Figueiredo Gomes ¹

*marcelasena14@gmail.com ¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Avenida Presidente Tancredo Neves, N°2501 Bairro, Terra Firme, Cep: 66.077-830 Belém, PA, Brasil

A análise sanguínea é uma importante ferramenta para monitoramento do estado de saúde de peixes ao longo do cultivo e aos estudos na aquicultura. Embora muito utilizada na pesquisa, poucos a realizam no cultivo comercial. Muitas vezes a distância entre o local de coleta e o laboratório de análise é grande, o que pode afetar a qualidade da amostra. Portanto, o presente trabalho buscou determinar o tempo máximo de armazenamento das amostras sanguíneas de *C. macropomum* resfriadas sem sofrer alterações significativas. Para isso, amostras de 12 peixes foram coletadas, divididas em 5 alíquotas de 0,6 mL e armazenadas sob refrigeração 4 °C. As amostras foram avaliadas após os tempos 0 h, 24 h, 48 h, 72 h e 96 h da coleta. Os parâmetros analisados foram hematócritos, hemoglobina, eritrócitos, leucócitos, glicose, proteínas totais, triglicerídeos, colesterol, alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST). Os resultados mostram que as variáveis hematológicas se mostraram estáveis ao longo do tempo, com exceção dos eritrócitos que apresentaram queda significativa de 20% em 48 h com média e erro padrão da média de $1,92 \pm 0,16 \times 10^6 \mu\text{L}^{-1}$, e a concentração de hemoglobina corpuscular média em 24 h de armazenamento ($18,78 \pm 1,109 \text{ g dL}^{-1}$), com queda de 30 %. Dos resultados bioquímicos, as variáveis glicose e triglicerídeos foram

afetadas significativamente a partir de 24h, com queda de 15% ($74,5 \pm 2,612 \text{ mg dL}^{-1}$) e aumento de 74% ($1049 \pm 206,1 \text{ mg dL}^{-1}$), respectivamente. A atividade da ALT plasmática foi significativamente alterada em 96 h ($127 \pm 43,5\% \text{ UL}^{-1}$), com um aumento de 525%. As demais variáveis demonstraram-se estáveis até o tempo 96 h. Conclui-se que as amostras sanguíneas de tambaqui analisadas se mostraram estáveis por 96 h para concentração de hemoglobina, hemoglobina corpuscular média, volume corpuscular médio, hematócrito, leucócitos totais, colesterol, proteínas totais e AST. No entanto, as análises da hemoglobina corpuscular média, colesterol e triglicerídeos devem ser realizadas nas amostras armazenadas sob refrigeração antes de 24 h, eritrócitos em até 24 h e ALT em até 72 h.

Palavras-chave: hematologia, sangue, pré-analítica, armazenamento, peixe, piscicultura.

Apoio financeiro: CNPq/CAPES.

Effects of water temperature on growth performance, survival, and oxidative stress responses in juvenile Southern black drum (*Pogonias courbina*)

Felipe Kuroski¹, Lucas Maltez¹, Thiago P.A.P. Oliveira¹, Brandon Gamboa¹, Inghrid Conde¹, Marcelo Okamoto¹, Olivia Menossi¹, Ricardo Vieira Rodrigues, Luís André Sampaio^{1*}
*luisandresampaio@gmail.com

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Instituto de Oceanografia, Laboratório de Piscicultura Estuarina e Marinha, Rua do Hotel 2, Rio Grande – RS, Brasil

The temperature has a strong influence on fish metabolism and aquaculture production activities. To understand the effects of temperature on juvenile *Pogonias courbina* 450 juveniles (0.58 ± 0.19 g) production were exposed in triplicate to 23, 26, and 29°C for 25 days. We followed their survival, growth performance, and oxidative stress responses. During the experiment, fish were fed four times a day, with a formulated diet containing 55% crude protein and 13% lipids. Southern black drum growth parameters significantly improved as the temperature was raised. Tested temperatures did not affect fish survival, it was above 98% in all temperatures. The final weight was higher at 29°C, fish reached 8.94 ± 0.56 g, it was 2.9-fold higher than the final weight of fish reared at 23°C. Specific growth rate of fish reared at 29°C was equal to 10.94 ± 0.25 %/day, significantly higher than at any other temperature tested. Temperature also had an influence on total feed intake and apparent feed conversion, since fish reared at 26 and 29°C ingested higher amounts of food and had a better apparent feed conversion. Regarding responses on oxidative stress parameters on muscle, gill, and liver, cold exposition (23°C) led fish to higher lipid peroxidation (LPO) in all tested tissues. The lowest temperature triggered upper regulation on the total antioxidant capacity against peroxy radicals (ACAP) in gill and liver if compared to 29°C. Fish protein thiols (P-SH) were higher in the

liver of organisms kept at 29°C than 23°C. The best performance of fish kept at 29°C may be related to the increased total feed intake, coupled to better apparent feed conversion, along with lower lipid and protein damage, plus lower investment in antioxidant capacity. Based on this, we concluded that among the tested temperatures, 29°C is the best temperature for *P. courbina* production since it promotes better growth rate, better feed conversion, and lower oxidative damage.

Keywords: Marine fish culture, Sciaenidae, antioxidant, oxidative damage, thermal stress.

Apoio Financeiro: CNPq-MCTI, FAPERGS, European Community (AquaVitae Project – H2020 SC2)

Rendimiento de natación y respuestas fisiológicas de juveniles de Cojinoba *Seriolella violacea* en condiciones hipóxicas

Sebastián Messina-Henríquez* a,b, Álvaro Aguirre c, Katherina Brokordt b,a,d, Héctor Flores b,d, Marcia Oliva b, Peter J. Allen e,* , Claudio A. Alvarez ´ a,b,d,**

*Eusebio Lillo 2820, Quintero, Valparaíso, Chile, sebamh1@gmail.com
a Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (FIGEMA), Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas ´ (CEAZA), Coquimbo, Chile
b Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
c Doctorado en Ciencias, Mención ´ Recursos Naturales Acuáticos, ´ Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
d Centro de Innovación Acuícola AquaPacífico, Coquimbo, Chile
e Department of Wildlife, Fisheries and Aquaculture, Mississippi State University, Mississippi State, MS, USA 39762

Comprender las limitaciones ambientales y las adaptaciones fisiológicas asociadas de los organismos de cultivo es clave para la implementación de instalaciones de engorde en alta mar. En el sureste del Océano Pacífico a lo largo de las costas de Chile y Perú, los eventos de afloramiento estacional conducen a condiciones hipóxicas, que se prevé que aumenten tanto en frecuencia como en intensidad con el cambio climático. Las operaciones de acuicultura deben tener en cuenta la adaptabilidad fisiológica de una especie a las condiciones ambientales. Para Cojinoba (*Seriolella violacea*), una especie nativa objetivo para la diversificación de la acuicultura en el norte de Chile, se sabe poco con respecto a la capacidad fisiológica para la hipoxia. Por lo tanto, se realizaron estudios de tolerancia a la hipoxia seguidos de la medición del metabolismo en reposo y activo y la facilitación de energía asociada en respuesta a la hipoxia en juveniles de Cojinoba. Los estudios de tolerancia a la hipoxia encontraron que *S. violacea* es resistente a niveles de oxígeno disuelto de 1,0 mg O₂ L⁻¹ durante 8 h. Se realizaron estudios de metabolismo de

natación en Cojinoba expuesta a normoxia ($7,5 \text{ mg O}_2 \text{ L}^{-1}$) e hipoxia ($1,0 \text{ mg O}_2 \text{ L}^{-1}$), se determinó la tasa metabólica mínima cuantificada ($\text{MO}_2 \text{ min}$), tasa metabólica activa ($\text{MO}_2 \text{ max}$), velocidad crítica de natación (U_{crit}) y variables hematológicas y metabolitos asociados a funciones energéticas. En hipoxia, hubo una disminución en $\text{MO}_2 \text{ max}$ (34 %) que condujo a una gran disminución (82 %) en ámbito metabólico aeróbico. $\text{MO}_2 \text{ min}$ también disminuyó en un 12 %, y el lactato aumentó presumiblemente para mantener temporalmente la función metabólica básica. Además, U_{crit} disminuyó un 53% en hipoxia, aunque la frecuencia de batido de la cola fue similar en normoxia e hipoxia hasta una velocidad de 40 cm s^{-1} . Además, aunque la concentración de eritrocitos aumentó en hipoxia, se observó hemólisis en peces ejercitados en esta condición. Hubo un aumento notable (5 veces en comparación con la normoxia) en los niveles de lactato de los peces ejercitados en el grupo de hipoxia, lo que sugiere una rápida conversión a vías metabólicas anaeróbicas para mantener el equilibrio energético al nadar en ambientes hipóxicos. Por lo tanto, Cojinoba tiene respuestas adaptativas que pueden facilitar la supervivencia durante eventos hipóxicos severos, aunque el rendimiento fisiológico general disminuye.

Palabras clave: Tolerancia a la hipoxia, *Seriolella violácea*, Comportamiento de natación, Tasa metabólica, Metabolismo anaeróbico

Apoyo financiero: ANID Chile, FONDECYT 11180042, FONDEF ID21I10052, CORFO 17PDT2-88940 y FONDEF ID17I10247.

Effects of Mesterolone in the physiology, welfare and masculinization of the Neotropical tambaqui *Colossoma macropomum*

Morais, Irani⁽¹⁾, Sousa, Rosilane G. ⁽¹⁾, Hashimoto, Diogo T.⁽²⁾; Amaral, Aldessandro C. ⁽¹⁾, Reis, Vanessa R.⁽³⁾, Brambila, Gabriela⁽⁴⁾; Almeida, Fernanda L.OS.⁽⁵⁾

⁽¹⁾Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brazil;

⁽²⁾CAUNESP, Jaboticabal, SP; ⁽³⁾Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brazil;

⁽⁴⁾Instituto Federal do Amazonas, Presidente Figueiredo, Brazil;

⁽⁵⁾EMBRAPA Amazônia Ocidental, Manaus, Brazil. e-mail: fernanda.almeida@embrapa.br

For Brazilian aquaculture, tambaqui *Colossoma macropomum* is the main native species. In farming conditions, females can grow up to 50% more than the males, most likely for entering puberty later than males. As tambaqui sex-determination system is XX/XY, there is the possibility to generate monosex population of females by crossing out normal females with neo-males (genetic females -XX displaying male phenotype). The goal of this study was to invert the sex phenotype of female tambaqui using mesterolone, which is a synthetic androgen derivative of dihydrotestosterone. Since in fish the hematological parameters may alter as a result of pollutants or drugs used in aquaculture, we evaluated the welfare of treated fish through biomarkers of liver function, i. e. biochemical parameters and histopathological analysis of the liver. Three doses of mesterolone (Proviron[®]) were dissolved in ethanol, mixed with polivinilpirrolidone and sprayed over the fish pellets: T1-10, T2-20, and T3-40 mg/kg of food, besides a control group. Each treatment was done in triplicates of 100 juvenile tambaqui (30 days old; 2.5 cm total length) during 90 days. After treatment, 3 fish/tank were sampled to evaluate blood biochemical parameters. After deep sedation

with benzocaine, blood was sampled for analysis of hemoglobin, hematocrit and erythrocyte counts, glucose and plasma protein. After intracranial perforation, the liver was removed for histology. The remaining fish were transferred to net cages in a common pond for further growth. At 7 months of age, fish were sedated and killed as above, and gonads were sampled for histology for the sex identification of each fish (n = 30/replicate). After the treatment, the fish from T2 and T3 were larger (p=0.0048 and 0.010, respec.) and heighthier (p=0.008 and 0.045, respec.) than the other groups (including control). These two treatments also had higher values in the hematological parameters of hemoglobin (p=0.0001 and p<0.0001, respec.), but within acceptable levels for the species. There were no infiltrations in the sinusoids nor decentralizations in the nuclei of hepatocytes, and the liver structure was preserved in all groups. Glucose and protein were slightly higher at T2, but without statistical significance. We assumed that this was a reflection of stress during sampling, since these parameters were not altered in any other group. Regarding masculinization, again the 2 highest concentrations of mesterolone were effective, resulting in 79% (p=0.0016) and 77% (p=0.0008) of males in the T2 and T3 groups, respectively. We conclude that mesterolone at 20 mg/kg during 3 months at early stages of life does not impact tambaqui health and results in 79% of males. Therefore, it remains to be investigated if this phenotype is permanent and if the neo-males, once genetically identified, go through puberty as the normal males, in order to be used as founders for female monosex population.

Danos oxidativos em juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) após diferentes períodos de exposição ao ar

Sidney dos Santos Silva*¹, Luanna do Carmo Neves¹, Gisele Cristina Favero¹, Hugo Napoleão Pereira da Silva², Juan Lameira Dornelles², Bernardo Baldisserotto², Glauber David Almeida Palheta², Nuno Filipe Alves Correia de Melo², Ronald Kennedy Luz¹

*sidneysantos@ufmg.br; Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zootecnia, Laboratório de Aquacultura, Avenida Antônio Carlos, n° 6627, CEP 30161-970, Belo Horizonte, MG, Brasil.
¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Universidade Federal de Santa Maria

O objetivo deste trabalho foi avaliar os danos oxidativos no fígado e brânquias de juvenis de *Colossoma macropomum* expostos ao ar por diferentes períodos. 54 peixes com peso de $74,7 \pm 17,3$ g foram distribuídos aleatoriamente em nove tanques de 28 L (seis animais/tanque) em sistema de recirculação. Após 15 dias de aclimação, os peixes foram mantidos em jejum por 24 horas e na sequência 6 animais foram amostrados para determinação dos níveis dos parâmetros basais (sem exposição ao ar). Após, outro grupo (n=24) foi exposto ao ar por 30 minutos (30E) e o restante dos peixes expostos por 60 minutos (n=24) (60E), retornando aos tanques após os testes. No início (IAE) e em 1h (1hAE), 24h (24hAE) e 48h (48hAE) (n=6/animais por tempo de exposição), os peixes foram sacrificados e em seguida retirado fígado e brânquias para determinação dos níveis de proteína e a peroxidação lipídica pelo método de substância reativa ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial (2×4), sendo os fatores os dois tempos de exposição ao ar (30E e 60E) e os quatro tempo de coletas de órgãos (IAE, 1hAE, 24hAE e 48hAE), além da comparação com o tratamento basal. No fígado, houve interação dos fatores ($p=0,0029$) para a análise de proteína, sendo o maior valor observado em 30E24hAE e os menores

em 30EIAE e 60E48hAE, não havendo diferenças quando comparado ao basal ($p > 0,05$). Para peroxidação lipídica no tecido hepático, houve diferença somente para os tempos de exposição ao ar ($p = 0,0284$) e tempo de coleta ($p < 0,0001$), sendo a maior atividade observada em 60E e nas coletas de 24hAE e 48hAE. Todos os tratamentos foram inferiores ao basal ($p < 0,05$). Nas brânquias, não houve interação dos fatores ($p = 0,7125$) para as proteínas, sendo observado diferenças nos tempos de exposição ($p = 0,0421$) e tempos de coleta ($p < 0,0001$). A resposta da atividade de proteína foi maior em 60E, enquanto que nas coletas a menor atividade foi observada em IAE, sendo esse último inferior ao basal ($p < 0,05$). Nas brânquias, também não houve interação dos fatores ($p = 0,2780$) para a peroxidação lipídica, mas os tempos de exposição ($p = 0,0012$) e coleta ($p = 0,0024$) foram significativos. A peroxidação lipídica foi maior em 60E e nas coletas 1hAE e 48hAE, sendo todos os tratamentos semelhantes ao basal ($p > 0,05$). A exposição ao ar, independente do tempo de exposição, provocou danos oxidativos nos tecidos hepáticos e branquiais de juvenis de *C. macropomum*.

Palavras-chave: estresse oxidativo, peixes nativos, piscicultura.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG

Embriogénesis y desarrollo larval temprano del capaz (*Pimelodus grosskopfii*).

Yanan S. Ortiz-Acevedo*¹, Mvz, c. MSc; Jenny K Hoya-Florez¹, MVZ, MSc; Gersson M. Vásquez-Machado²; MVZ, MSc; Ana L Estrada-Posada³, Biol, MSc, PhD; Florentino Ramírez-Navia⁴, Admon, Esp; Jonny A. Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD

**km 7 vía al Llanito, Barrancabermeja, Colombia, e-mail: investigacionpisansilvestre@gmail.com*. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos - GIPEN, Piscícola San Silvestre, Barrancabermeja Santander. ²HISTOLAB, Bogotá, Colombia. ³ISAGEN S.A. E.S.P, Medellín. ⁴Castalia Ltda – Artesanos Piscícolas Garzón Huila, Colombia.

Antecedentes: El *Pimelodus grosskopfii* es una especie promisoría para la seguridad alimentaria y la conservación del recurso íctico de la cuenca Magdalena-Cauca y sus tributarios. Objetivo: Describir el desarrollo embrionario y larval del capaz (*Pimelodus grosskopfii*). Métodos: Se utilizó una relación 3:1 macho y hembra respectivamente. Para la reproducción, la hembra se indujo con extracto pituitaria de carpa (EPC) (4mg/kg), dos dosis, 10 y 90% respectivamente, los machos con análogo de GnRH (10µg/kg), única dosis. La incubación se realizó en incubadoras woynarovich (60l). Se realizaron muestreos aleatorios así: fertilización-eclosión cada 10 min, eclosión-3 días posteclosión (dpe) cada 3 horas y 4-20 dpe cada 24 horas. Las muestras se fijaron en formol bufferado (10%) y fueron almacenadas hasta su procesamiento. Finalmente, se realizó análisis histotécnico para evaluación de microestructura celular y tisular de los tejidos. Se registraron parámetros de calidad de agua durante todo el experimento O₂, pH y T°C. Resultados: A una T 29,5±0,4°C, se obtuvieron 400ml de huevos hidratados. Horas postfertilización (hpf): Cigoto: 0,4hpf. Clivaje: 0,5 a 1,1hpf. Blástula: 1,2 a 2,5hpf. Gastrulación: 2,7 a 4,6hpf. Segmentación y organogénesis: 5,6-9,1hpf. Faringula: 9,8-11,1hpf. Eclosión: 11,13hpf. Horas posteclosión

(hpe): 4hpe, pigmentación de retina y línea media dorsal. 7hpe, aparición de barbicelos y elongación de aleta caudal. 16hpe, apertura bucal. 17,5hpe, instinto de captura de presas. 20hpe, inicio de alimentación exógena y mayor desarrollo de tracto digestivo. 30 hpe, inicio de formación de aletas y absorción completa de saco vitelino. Días posteclosión: 3 dpe, definición de aletas, elongación de barbicelos. 6dpe, osificación de aletas e inicio de pigmentación de barbicelos. 8dpe, pigmentación cefálica y línea media. 15dpe, desarrollo fenotípico completo. Conclusiones: La ontogenia de *Pimelodus grosskopfii*, presentó un desarrollo embrionario y larval más rápido comparado con otros silúridos neotropicales. Hasta donde sabemos es el primer reporte del desarrollo de la especie hasta los 20dpe, que permitirá potenciar la especie para seguridad alimentaria y conservación.

Palabras clave: *embrión, larvicultura, piscicultura, reproducción*

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P; Piscícola San Silvestre S.A

Morfología del desarrollo embrionario y larval del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*)

Edwin E Herrera-Cruz¹, Zoot, MSc; Gersson M Vásquez-Machado², MVZ, MSc; Yanan S Ortiz-Acevedo*¹, MVZ, c MSc; Ana L Estrada-Posada³, Biol, MSc, PhD; Víctor J Atencio-García⁴, IP, Esp, MSc; Jonny A Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD

**km 7 vía al Llanito, Barrancabermeja, Colombia, e-mail: investigacionpisansilvestre@gmail.com.* ¹*Grupo de Investigación en Peces Nativos (GIPEN), Piscícola San Silvestre S.A., Barrancabermeja, Colombia.* ²*HISTOLAB, Bogotá, Colombi.* ³*ISAGEN S.A. E.S.P., Medellín, Colombia.* ⁴*Grupo de Investigaciones Piscícolas (CINPIC), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.*

Antecedentes: *Sorubim cuspicaudus* es un bagre migratorio, vulnerable a la extinción. El conocimiento del desarrollo embrionario, permite identificar eventos morfológicos y cronológicos, necesarios para mejorar prácticas de manejo durante la incubación, larvicultura y repoblamiento. Objetivo: Describir los principales eventos del desarrollo embrionario y larval del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*). Métodos: se tomaron dos machos y una hembra en maduración final y se indujeron para reproducción con una dosis de 10µg de análogo de GnRH/kg de peso vivo. Los ovocitos fertilizados se llevaron a incubadoras de 60l, a 28±0,5°C. Se observaron embriones en etapas tempranas (cigoto, clivaje, blástula y gástrula) a intervalos de cinco minutos y tardías (segmentación hasta eclosión) a intervalos de 15 minutos. Resultados: ovocitos fertilizados presentaron forma esférica, sin adherencias y con amplio espacio perivitelino. La diferenciación del polo animal y vegetal ocurrió a las 0,5 horas postfertilización (hpf), primer clivaje a las 0,58hpf, cuatro, ocho, 16, 32, 64 células a las 0,75; 0,92; 1,08; 1,17; 1,33hpf respectivamente, blástula de 1,5 a 4,37hpf, gástrula de 4,7 a 6,87hpf, segmentación y organogénesis de 7,37 a 11,37hpf, faríngrula de 1187 a 13,37 hpf, y eclosión a las 15,92 hpf. Apertura bucal 32 horas

posteclosión (hpe), desarrollo de barbicelos 35,7 hpe, consumo de alimento exógeno 43 hpe a 26,6°C, agotamiento del saco vitelino a 70,5 hpe, pigmentación corporal 83,5 hpe, formación de aletas pectorales cinco días posteclosión (dpe), formación de aleta caudal seis dpe, llenado de vejiga natatoria 10,2 dpe, estómago con glándulas gástricas 12dpe, adicionalmente, se logró evidenciar el desarrollo de órganos sensoriales y locomoción. Conclusiones: alevinos de *S. cuspicaudus* presentan desarrollo completo de órganos incluyendo radios de aletas osificados, estómago glandular, intestino, segmentos del tracto digestivo y glándulas anexas, así como órganos sensoriales bien desarrollados e instinto de huida, hacia el día 15 dpe, bajo las condiciones de manejo descritas sugerimos que este es el momento óptimo para iniciar los programas de repoblamiento.

Palabras Clave: *larvicultura, ontogenia, repoblamiento, reproducción*

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P, Piscícola San Silvestre S.A.

Identificação do sexo do ornamental amazônico *Astronotus ocellatus* por videoceloscopia e biópsia gonadal

Naiara Melo*¹, Victor Ferreira Ribeiro Mansur^{1,2}, Isabela Martins Di Chiacchio¹, Isadora de Lima Assis¹, Gilmara Junqueira Machado¹, Isadora Marques Paiva¹, Aline Ferreira Souza de Carvalho¹, Rodrigo Norberto Pereira¹, Luis David Solis Murgas¹

*Lavras-MG, naiara.uffs@gmail.com. ¹ Universidade Federal de Lavras.

² Centro Universitário de Viçosa

Astronotus ocellatus é uma espécie de peixe nativo da América do Sul, popularmente conhecido como oscar, apaiari ou acará-açu, sendo a sua maior representatividade econômica associada a aquariorfilia, embora seja também apreciado para consumo no Norte e Nordeste do Brasil. Por ser uma espécie monogâmica e com necessidade de formação de casais, a diferenciação sexual é necessária para os plantéis reprodutores. O presente estudo teve como objetivo avaliar e validar a eficácia e segurança da videoceloscopia e biópsia gonadal como métodos de sexagem e os efeitos sobre a sobrevivência, consumo alimentar e parâmetros comportamentais para o *A. ocellatus*. Todos os procedimentos experimentais foram realizados de acordo com os requisitos do Comitê de Ética Animal da Universidade Federal de Lavras (protocolo 052/2013). Foram utilizados 31 animais adultos (12 meses de idade) com peso total médio de $168,3 \pm 54,1$ e comprimento total médio de $20,2 \pm 2,5$ cm. Durante o período experimental, os peixes foram mantidos individualmente em aquários de 40 L em um sistema de recirculação de água. Os animais foram mantidos em jejum por 24 horas antes dos procedimentos cirúrgicos. Para indução e manutenção anestésica, utilizou-se óleo de cravo (140 mg/L e 70 mg/L de água respectivamente) em um sistema de recirculação. Florfenicol (50 mg/kg) e morfina (5 mg/kg) foram administrados por via intramuscular durante o período pré-cirúrgico. Os animais foram mantidos em decúbito dorsal precedendo uma incisão na linha média ventral e a ótica

do endoscópio foi então utilizada para visualização e identificação do sexo. Um fragmento gonadal foi coletado com fórceps laparoscópico e fixado em solução de paraformaldeído a 10% para processamento histológico. Para suturar a cavidade utilizou-se fio de poliamida em padrão simples e contínuo. Aos 15 dias após a cirurgia, foi avaliada a cicatrização e retirados os pontos. A precisão da videoceloscopia e a eficácia da biópsia gonadal foram de 97% e 83%, respectivamente. A taxa de sobrevivência foi de 100%. Houve diferenças quanto ao consumo alimentar 24 e 36 h pós-operatório quando comparados aos espécimes controle (pré-cirúrgico). Houve diferenças para o comportamento de interação às 24, 36 e 60 h, e quanto à busca de esconderijos às 12 e 24 h após a cirurgia em relação aos espécimes controle. As técnicas cirúrgicas de videoceloscopia e biópsia gonadal aplicadas são, portanto, eficazes e seguras para procedimentos de sexagem de *A. ocellatus*
Palavras-chave: Anestesia. Cirurgia. Peixes. Sexagem.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG

Predação de larvas de pirarucu *Arapaima gigas* por peixes invasores

Adriana Ferreira Lima*¹, Anderson Guilherme Pereira dos Reis¹,
Fabiano Henrique Ribeiro de Jesus¹, Alberto Akama² e Patricia Oliveira
Maciel-Honda¹

*adriana.lima@embrapa.br. ¹Embrapa Pesca e Aquicultura, ²Museu
Paraense Emílio Goeldi

Um dos principais gargalos na produção do pirarucu *Arapaima gigas* é a reprodução em cativeiro, resultando em inconstância no número de desovas por ciclo reprodutivo e instabilidade na disponibilidade de juvenis no mercado. Neste estudo, objetiva-se fazer o primeiro registro de predação de larvas de pirarucu por lambaris no ambiente de cativeiro. Um viveiro de reprodução com histórico de predação de larvas de pirarucu foi amostrado e os peixes coletados tiveram os estômagos analisados. Foram coletados 61 lambaris, identificados como *Tetragonopterus* sp., *Astyanax* gr *bimaculatus* e *Moenkhausia intermedia*, duas traíras *Hoplias malabaricus* e um corró *Apistogramma* sp. O lambari *Tetragonopterus* sp. apresentou a maior frequência de ocorrência de larvas de pirarucu no estômago (83,3%), seguida por *A. bimaculatus* (7,4%). *Tetragonopterus* sp. apresenta hábito alimentar herbívoro oportunista, sendo registrado itens como restos de peixes e escamas no conteúdo estomacal. Pelos achados, *Tetragonopterus* sp. encontrou nos viveiros facilidade para a predação das larvas de pirarucu, incluindo-as na sua dieta. *A. bimaculatus* apresenta hábito alimentar onívoro, com tendência a herbivoria-insetivoria, sendo a ingestão de peixes já registrada para a espécie. Pelo hábito carnívoro de *H. malabaricus*, esperava-se sua atuação como predador na piscicultura. *Apistogramma* sp. têm a dieta especializada em invertebrados muito pequenos, dado o tamanho da sua boca, justificando a não predação das larvas de pirarucu. A presença destes predadores pode ser considerada uma fonte adicional de estímulo estressor para as larvas de pirarucu, além

dos ataques sem sucesso no corpo e escamas abrirem portas para infecções oportunistas, provocando perdas secundárias. A predação de larvas de pirarucu por peixes invasores de hábito carnívoro era esperada. No entanto, o registro de ocorrência de duas espécies de lambaris praticando este hábito alimentar reforça a necessidade de maiores cuidados na preparação e manutenção dos viveiros destinados a reprodução do pirarucu. Ademais, do ponto de vista sanitário, esses peixes invasores são potenciais hospedeiros intermediários ou paratênicos de parasitos, contribuindo para o estabelecimento destes patógenos no ambiente de produção e na contaminação das larvas. Portanto, recomenda-se secagem e desinfecção dos viveiros anteriormente ao período reprodutivo do pirarucu, instalação de telas ou filtros na tubulação de abastecimento de água dos viveiros e passagem periódica de redes de arrasto para retiradas de possíveis peixes invasores do ambiente de produção.

Palavras-chave: estresse, hábito alimentar, peixes invasores, predação, reprodução.

Apoio financeiro: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (Convênio 37/2018) via projeto Aquicultura com Tecnologia e Sustentabilidade, Aquitech.

Agradecimento: Ao produtor Moisés Zorzeto Neto, da Piscicultura Raça, pela coleta e disponibilização das amostras necessárias para realização desse estudo.

Weaning de larvas de *Colossoma macropomum* em diferentes idades e estratégias alimentares

Gustavo Soares da Costa Júlio^{1*}, Fabio Aremil Costa dos Santos¹, Andre Souza Sena¹, Felipe Soares Batista¹, Lorena Nascimento Leite Miranda¹, Pedro Paulo Cortezzi Pedras¹, Ronald Kennedy Luz^{1*}
* gusoares123@hotmail.com. ¹ Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo do presente estudo foi avaliar weaning na larvicultura de *C. macropomum*. Foram utilizadas 6.720 larvas com $4,23 \pm 0,01$ mm e $0,0011 \pm 0,03$ g, distribuídas em 24 tanques em sistema de recirculação de água. Foram testadas seis formas de weaning sendo três com transição abrupta (substituição do alimento vivo diretamente para dieta comercial) e três com um período de co-feeding (cinco dias de alimentação mista antes do oferecimento exclusivo da dieta comercial) aplicada em animais de diferentes idades (com 6, 11 e 16 dias de larvicultura ou 11, 16 e 21 dias pós eclosão). Desta forma foi utilizado desenho experimental inteiramente casualizado com quatro repetições para cada tratamento. Náuplios de artemia foram fornecidos às larvas em quantidades crescentes, recebendo diariamente 500 náuplios de artemia larva⁻¹ até o 5º dia de larvicultura, 750 náuplios larva⁻¹ do 6º ao 10º dias de larvicultura e 1000 náuplios larva⁻¹ do 11º ao 15º dia de larvicultura dividido em três vezes ao dia (8:00, 12:00 e 16:00). Tratamentos com troca abrupta (W_6 , W_{11} e W_{16}) a partir do 6º, 11º e 16º dia de larvicultura, respectivamente, passaram a receber dieta comercial extrusada, a uma taxa de 10% da biomassa de cada tanque dividido em três vezes ao dia. Nos tratamentos de co-feeding (W_{6co} , W_{11co} e W_{16co}) a quantidade de alimento vivo correspondente ao período de alimentação mista foi reduzida em 20% a cada dia e ao mesmo tempo foi oferecida dieta comercial extrusada, na taxa de 10% da biomassa de cada. W_6 e W_{6co} apresentaram menor peso após 10, 15 e 20 dias de larvicultura. Após 25

e 30 dias de larvicultura W_{16} e W_{16co} apresentaram maior peso. W_6 e W_{6co} apresentaram menor comprimento a partir do 10º de larvicultura, enquanto W_{16} e W_{16co} apresentaram maior comprimento a partir do 20º dia de cultivo. Entre 6 e 10º dia W_6 apresentou menor valor da taxa de crescimento específica. W_{6co} , W_{16} e W_{16co} apresentaram maiores valores e W_{11} menor valor de SGR entre o 21º e 25º dia de de larvicultura. A sobrevivência após 30 dias de larvicultura, foi menor em W_6 e maior em W_{16co} . O tratamento W_{16} apresentou sobrevivência semelhante a W_{11co} . Conclui-se que W_{16co} apresenta melhor estratégia de weaning para larvas de *C. macropomum* em relação ao desempenho e sobrevivência.

Palavras chave: alimentação, tambaqui, manejo alimentar, transição abrupta, co-feeding

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Viabilidade econômica da larvicultura intensiva de *Collossoma macropomum*

Fabio Aremil Costa dos Santos^{*1}, Gustavo S. da Costa Júlio¹, Felipe Soares Batista¹, Lorena Nascimento Leite Miranda¹, Pedro Paulo Cortezzi Pedras¹, Ronald Kennedy Luz^{1*}

*fabioaremil@gmail.com. ¹ Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito econômico do uso de altas densidades de estocagem na larvicultura de *Collossoma macropomum* em sistema de recirculação de água. Foram utilizadas 40.320 larvas de com 6 dias após a eclosão com comprimento de $4,23 \pm 0,01$ mm e peso de $0,0011 \pm 0,03$ g que foram distribuídas em 12 tanques de 28 L. Foram testadas as densidades de 60 (D₆₀), 120 (D₁₂₀) e 180 (D₁₈₀) larvas L⁻¹, com quatro repetições cada. Para os primeiros 15 dias de larvicultura, náuplios de artemia foram oferecidas como alimento na concentração diária de presas de 500 náuplios de artemia larva⁻¹ do primeiro ao quinto dia, de 750 náuplios de artemia larva⁻¹ do sexto ao décimo dia e de 1000 náuplios de artemia larva⁻¹ dos dias 11^o ao 15^o dia de alimentação. Essas concentrações foram divididas em três refeições diárias. Do 16^o ao 25^o dia de cultivo foi oferecido exclusivamente dieta comercial extrusada farelada, quatro vezes ao dia a uma taxa de 10% da biomassa de cada tanque. Ao final de 25 dias de cultivo, foram calculados o Custo Operacional Total (COT), Custo Operacional Total Médio (COT médio), receita bruta e receita líquida em relação ao número médio de animais produzidos em cada densidade de estocagem. Não houve diferença no crescimento nas diferentes densidades testadas. O item mais impactante nos insumos foi relativo ao valor da aquisição das larvas, onde o tratamento D₁₈₀ apresentou o maior custo. Como os demais insumos estão diretamente relacionados com a densidade, maiores valores foram verificados também para o tratamento D₁₈₀. Os custos com mão de obra

apresentaram diferença nos tempos de trabalho com limpeza dos tanques e produção de alimento, sendo que o tratamento D₆₀ foi o que demandou menor tempo de serviço (45,83 horas de trabalho). Em materiais e equipamentos, o maior valor de depreciação foi relativo ao Laboratório (US\$ 2.14/25 dias). O maior COT médio foi observado para D₁₈₀ (US\$ 381,95) e menor para D₆₀ (US\$ 205,99). Porém, o tratamento D₆₀ apresentou receita líquida negativa, levando a prejuízo financeiro na produção. O tratamento D₁₈₀ apresentou melhor valor de receita líquida (US\$ 104,47) mesmo apresentando menor sobrevivência (60,32%), sendo que o número total de juvenis produzidos, após 25 dias, foi de 12.160 larvas.

Palavras-chave: tambaqui, larvicultura intensiva, espécie amazônica, sistema fechado

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Densidade de estocagem na primeira alevinagem de *Colossoma macropomum* em sistema de bioflocos

Naiara Pinho Alves^{*1}, João Victor da Silva¹, Luiz Felipe da Silveira Silva¹, Tiago Correa Krauzer¹, Suellen Cristina Sales¹, Ronald Kennedy Luz¹, Cintia Labussière Nakayama¹

*srta.pinho@outlook.com. ¹Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

A expressiva produção brasileira do *Colossoma macropomum* conhecido popularmente como tambaqui, está atribuído às suas características favoráveis como boa aceitação a rações comerciais, rusticidade, bom desempenho zootécnico e aceitação da sua carne no mercado. Devido ao aumento da produção aquícola, e conseqüentemente a conscientização ambiental e sustentável, a implementação de sistemas de produção capazes de fornecer biossegurança, são alternativas capazes de utilizar o mínimo dos recursos hídricos e reduzir o impacto ambiental. Dentre esses sistemas, está a tecnologia de bioflocos (BFT). Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da densidade de estocagem na fase de alevinagem do tambaqui no sistema de biofoco. O experimento foi realizado durante 45 dias no Laboratório de Aquicultura (LAQUA) da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Brasil, utilizando um delineamento inteiramente casualizado com quatro sistemas de cultivo independentes em modelo “macrocosmo-microcosmo”, divididos em três diferentes densidades de estocagem: D1,5 = 1,5 peixes/L; D3 = 3 peixes/L e D4,5 = 4,5 peixes/L (0,240; 0,480 e 0,750 kg/m³, respectivamente), com um total de 120, 240 e 360 peixes/tanque, e quatro repetições. Os juvenis foram alimentados três vezes ao dia, com ração comercial (36 % de proteína bruta, farelada) em 15 % da biomassa, e o ajuste da quantidade de ração foi feito a cada 15 dias, após biometria. Os parâmetros de qualidade de água como a temperatura, pH e alcalinidade não apresentaram diferenças entre os tratamentos ($p > 0.05$). O OD sofreu variações (8,2 – 6,8 mg L⁻¹) ao

longo do período com as menores concentrações ocorrendo em D4,5 ($p < 0.05$). Todos os tratamentos apresentaram um aumento de N-NO₂- na semana 3, com a maior concentração ocorrendo em D1,5 em relação a D4,5 ($p < 0.05$). Os dados da Tabela 1 mostram o desempenho zootécnico dos *C. macropomum* com maior sobrevivência na densidade de D1,5 ($p < 0.05$), biomassa e produção foram significativamente maiores em D4,5 ($p < 0.05$). GP, CA e TCE não apresentaram diferenças ($p > 0.05$) entre os tratamentos. Considerando a fase de alevinagem, o maior índice de sobrevivência, em D1,5 do presente estudo, pode ser utilizado como critério da melhor densidade de estocagem de *C. macropomum* em BFT. Palavras-chave: Tambaqui, biomassa, biossegurança, produtividade.

Tabela 1. Desempenho zootécnico de juvenis de *Colossoma macropomum* submetidos a diferentes densidades de estocagem (D_{1,5}: 1,5, D₃: 3 e D_{4,5}: 4,5 peixes/L) em BFT.

	Densidades de Estocagem		
	D _{1,5}	D ₃	D _{4,5}
GP (g)	0,34 ± 0,08 ^a	0,35 ± 0,07 ^a	0,41 ± 0,02 ^a
CA	4,71 ± 1,09 ^a	6,31 ± 1,08 ^a	6,14 ± 1,65 ^a
TCE (%)	2,55 ± 0,38 ^a	2,61 ± 0,29 ^a	2,85 ± 0,09 ^a
Sobrevivência (%)	71,04 ± 6,9 ^a	36,77 ± 16,74 ^b	40,41 ± 9,41 ^b
Biomassa (g)	42,58 ± 0,13 ^b	44,83 ± 0,26 ^b	81,81 ± 0,40 ^a
Produção (kg/m ³)	0,53 ± 0,13 ^b	0,56 ± 0,25 ^b	1,02 ± 0,24 ^a

Apoio financeiro: CAPES

Açaí palm, *Euterpe oleracea*, residue for aquaponic media and seedling production

Camila Moraes Tavares¹, José Luiz Corrêa Jorge¹, Alexandro Monteiro de Jesus¹, Joane Natividade de Souza^{*1}, Adriano Joaquim Neves de Souza¹, Gabriel Monteiro de Jesus¹, Marcela Cardoso Sena¹, Bianca de Jesus Figueiredo Gomes¹, Raimundo Formento Pereira Junior¹, Valéria Silva dos Reis¹, Maria de Lourdes Souza Santos¹, Rodrigo Takata², Nuno Filipe Alves Correia de Melo¹, Glauber David Almeida Palheta¹, Fabio Carneiro Sterzelecki¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Helen Cristiane Araújo Souza¹

*Corresponding author: joanenatividade@gmail.com,+5591993496579, Av. perimetral, 2501, Terra Firme, Belém, PA, Brasil. ¹ Universidade Federal Rural da Amazônia, ² Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro

The overexploitation of limited resources combined to the excess of residue produced by agroindustry are a worldwide concern, which conducts human activities towards a cleaner and more efficient production. Therefore, this is the first study that verified the possibility of using açai residue as growth media for biofiltration and seedling production in aquaponic system with tambaqui, *Colossoma macropomum*. To evaluate, three flooding levels (5,10 and 15 cm) and a control (without açai residue) with constant flux through açai residue bed were performed for 30 days and the effects on water quality, vegetable and fish growth performance were analyzed. After 28 days, mean total ammonia was lower than 1 mg L⁻¹ in treatments with açai residue, and was higher than 5 mg L⁻¹ at control during all experimenta. While phosphate and nitrite were not affected significantly among groups, nitrate was lower at 15 cm of water flux. The açai residue decreased dissolved oxygen, total dissolved solids and conductivity, and increased pH and alkalinity. After 22 days, superficial açai germination was 2.63 and 3.07 times higher at 10 cm flood level than at 5 and 15 cm,

respectively, though higher seedling growth was observed at 5 cm. After 30 days, no significant differences were observed on tambaqui performance, reaching more than 1 kg and weight gain of almost 10 g per day. In this context, açai residue is capable of removing nitrogen compounds, producing great quantity of early seedlings and not affecting negatively tambaqui growth.

Key-words: circular economy; integrated culture; soilless culture; growth media; açai seed; tambaqui

Financial Support: CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Project nº88887.200588/2018-00, PROCAD Amazônia.

Biomonitoramento e análise da qualidade de água dos afluentes do rio Piracanjuba na época de chuva

Bárbara do Carmo Rodrigues Virote^{*1}, Lorrâny Pereira de Assis Valadares², Larise Caroline Oliveira Lima³, Laura Milena Souza Lopes³, Sandria Ferreira Cavassani³, Ângela de Fátima Pereira Bispo⁴, Ary Soares dos Santos⁴, Mônica Rodrigues Ferreira Machado³

*Rua José Teodoro Rodrigues, 247, Carmo da Mata – MG; barbara-crv@hotmail.com.

¹Universidade Federal de Lavras, ² Universidade Federal de Goiás, ³ Universidade Federal de Jataí, ⁴Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social

O ensaio de embriotoxicidade do zebrafish (ZET) em avaliações de biomonitoramento de afluentes tornou-se importante pelas respostas ecológica e toxicológica que eles fornecem. Por isso, objetivou com esse trabalho avaliar a qualidade da água e realizar o biomonitoramento, utilizando o zebrafish (*Danio rerio*) como bioindicador, nos afluentes do rio Piracanjuba na época de chuva. O experimento foi realizado, em três pontos ao longo do rio perto das cidades de Bela Vista, Piracanjuba e Rio Quente, com registrado sob o número PI05136-2020 pelo Comitê de Ética. Primeiramente, amostras de água foram coletadas nesses pontos, para a realização dos parâmetros de qualidade da água através de kits colorimétricos, sendo analisados PH, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), nitrito, amônia e dureza (AQUATROPIC). Uma amostra de água de cada ponto também foi coletada, em garrafas de 1 Litro cor âmbar, para a análise de biomonitoramento realizado através da ecotoxicidade em zebrafish. A análise foi realizada com base na taxa de sobrevivência, taxa de movimento espontâneo (neurotoxicidade), frequência cardíaca (cardiotoxicidade) e alterações morfológicas durante o tempo de exposição de 144 h dos embriões de zebrafish expostos a água de cada ponto coletado, foi utilizado como controle o desenvolvimento dos embriões em meio E3, que é específico para um bom desenvolvimento

da espécie. A análise foi realizada através da comparação entre os embriões expostos às maiores concentrações de cada quadrante que foram realizadas as coletas, ou seja, os embriões expostos às concentrações de 100% dos quadrantes Bela Vista, Piracanjuba e Rio Quente. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, atendido a esse pressuposto foi realizada a ANOVA pelo Minitab® 1.8. Os resultados dos parâmetros da qualidade de água, foram dentro da normalidade e em relação aos dados do biomonitoramento demonstraram que os embriões expostos às águas residuais do rio Bela Vista, ou seja, uma área de conservação, possuem uma taxa de sobrevivência maior que os embriões expostos a águas residuais de rios próximos a áreas de produção (Piracanjuba) e turismo (Rio Quente). Conclui-se que os resultados obtidos nesse estudo auxiliam no conhecimento da qualidade de água de Rio Piracanjuba, ao longo de diferentes influências antrópicas.

Palavras-chave: *Danio rerio*, Bacia Paranaíba, Conservação, Zebrafish

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, IDESA, ENEL, FAPEG, Grupo Votorantim.

Recria do tambaqui em diferentes sistemas de produção

Adriana Ferreira Lima^{*1}, Anderson Guilherme Pereira dos Reis^{1,2},
André Silvério Pereira^{1,2}, Suzane Christina Varela das Neves¹, Vinícius
Louro Velame^{1,2}, Thiago Fontolan Tardivo²

* Prolongamento da NS 10, cruzamento com a LO 18, sentido Norte, loteamento Água Fria, Caixa Postal n. 90, Palmas (TO). CEP: 77.008-900. adriana.lima@embrapa.br. ¹Embrapa Pesca e Aquicultura, ² Centro Universitário Católica do Tocantins.

O tambaqui *Colossoma macropomum* é a segunda espécie de peixe mais produzida no Brasil, com produção principalmente em sistemas semi-intensivo, como viveiros e barragens. Nos últimos anos, no entanto, a demanda pelo setor produtivo para produção desta espécie em tanques-rede cresceu dada a disponibilidade de águas da união para o cultivo. Considerando a diferença nos parâmetros de qualidade de água e na disponibilidade de alimento natural entre os sistemas de produção e que este é consumido pelo tambaqui, este estudo teve por objetivo avaliar o efeito de três sistemas de produção no desempenho do tambaqui na fase de recria. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos: V-viveiros (1.000 m²) em triplicatas, TRR- tanques-rede (9,4 m³) em reservatório de águas da união e TRV- tanques-rede (3,6 m³) em viveiros, em quadruplicatas. A densidade de 10 peixes/m² foi adotada para os viveiros e de 200 peixes/m³ para os tanques-rede para um período de cultivo de 60 dias, com peixes iniciando com 0,47 g e 31,27 mm. Durante o período, o manejo alimentar foi realizado com ração contendo 45% de proteína bruta granulometria variando de 0,8-1,0mm, 1,0 a 2,0 mm ou 2,6 mm, taxa de alimentação de 5 a 10 % do peso vivo/dia, em três ou quatro refeições diárias. Foram realizadas biometrias quizenais e análise de qualidade de água três vezes na semana. Os animais apresentaram diferença significativa para peso aos 30 dias, com peixes dos viveiros apresentando melhor peso (14,05 g), seguido pelo TRR (11,97 g) e o menor peso foi para os peixes no TRV (9,31 g). No entanto,

ao final dos 60 dias de cultivo, não houve diferença significativa para peso final (93,46 g, 97,71g, 72,78g), coeficiente de variação do peso (18,21%, 38,7%, 33,69 %), comprimento padrão (130,47 mm, 127,03 mm, 116,98 mm) e conversão alimentar (0,89, 1,28, 1,06) para os peixes cultivados em viveiros, tanques-rede no reservatório e no viveiro, respectivamente. No entanto, para o coeficiente de variação do comprimento, os peixes mantidos nos viveiros apresentaram menor heterogeneidade (6,25%), seguidos pelo TRV (9,37%) e TRR (12,19%). Já para sobrevivência, os viveiros apresentaram o melhor resultado, com sobrevivência de 49,6% dos animais, seguidos pelo TRR, com 14,39%, e o pior resultado foi para TRV, com 3,59% de sobrevivência. Interessante destacar que as maiores mortalidades foram observadas na primeira semana de cultivo, com mortalidade de 2,67% dos peixes nos viveiros, 68,65% nos TRV e 34,5% no TRR. A alta mortalidade observada para os tanques-rede é relatada pelos produtores na estocagem do tambaqui sendo um dos problemas para a produção da espécie. Para os parâmetros de qualidade de água, a temperatura, pH, níveis de oxigênio dissolvido, transparência, NH₃, alcalinidade e dureza foram superiores no TRR em comparação ao V e TRV, que foram similares entre si. Para NH₄, os valores encontrados para V e TRR foram similares e superiores ao encontrado em TRV.

Palavras-chave: Sistema semi-intensivo, sistema intensivo, desempenho zootécnico, sobrevivência, variação de crescimento.

Apoio financeiro: BNDES, UNICATÓLICA, CNPq e Embrapa

Crescimento e resposta fisiológica dos juvenis de *Colossoma macropomum* classificados em proativos e reativos em sistema de recirculação de água

Camila Oliveira Paranhos^{*1}, Isabela Fernanda Araújo Torres², Ronald Kennedy Luz³.

*Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte, camilaoliveiraparanhos@gmail.com¹, Universidade Federal de Minas Gerais ² Universidade Federal de Minas Gerais

O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento e as respostas fisiológicas de juvenis proativos e reativos de *Colossoma macropomum* em sistema de recirculação de água. Os animais foram separados em proativos e reativos até a obtenção de 84 animais de cada pelo teste de novo ambiente. Na Fase 1, os juvenis, pesando $2,16 \pm 0,52$ g, foram estocados em 12 tanques de 28 L cada, com 14 animais/tanque. Foram testados os seguintes tratamentos: proativo (PT), reativo (RT) e misto MT sendo reativo (MRT) + proativo (MPT). Na Fase 2, os animais foram transferidos para tanques de 175 L e mantidos os mesmo tratamentos. As biometrias foram realizadas após 50 dias de cultivo, final da Fase 1, e 40 dias de cultivo, ao final da Fase 2, onde também foram coletadas amostras de sangue. Após a fase 1, animais MPT mostraram melhor crescimento em comparação com o grupo MRT ($p < 0,05$). O ganho de peso e o ganho de peso diário também foram superiores para os animais MPT em comparação com os animais PT ($p < 0,05$). Após o final da fase 2, os animais PT apresentaram maior ganho de peso e ganho de peso diário em comparação com RT e MT ($p < 0,05$), assim como MPT em comparação com os animais PT. O desempenho para RT foi superior ($p < 0,05$) ao do MRT. Glicose e o colesterol foram superiores para o RT em comparação com o PT ($p < 0,05$). O colesterol dos animais MPT foi superior ao dos animais MRT ($p < 0,05$), enquanto que a proteína plasmática foi inferior ($p < 0,05$). A glicose e o colesterol foram mais elevados para o MPT em comparação com o PT ($p < 0,05$), e o MRT em comparação com o RT

($p < 0,05$). O cultivo de juvenis de *C. macropomum* com distintos estilos de enfrentamento ao estresse no mesmo ambiente ocasionou diminuição no desempenho dos animais reativos, resultando em um lote desigual. Além disso, animais de diferentes estilos de enfrentamento ao estresse cultivados juntos, apresentaram mais sinais de estresse. Após 90 dias de cultivo, os animais proativos criados separadamente apresentaram melhor desempenho.

Palavras-chave: Comportamento, personalidade, sistema de recirculação de água RAS

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq

Avaliação da atividade das enzimas SOD e GSH em juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) após exposição ao ar

Sidney dos Santos Silva*¹, Luanna do Carmo Neves¹, Gisele Cristina Favero¹, Hugo Napoleão Pereira da Silva², Juan Lameira Dornelles², Bernardo Baldisserotto², Glauber David Almeida Palheta², Nuno Filipe Alves Correia de Melo², Ronald Kennedy Luz¹

*sidneysantos@ufmg.br; Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zootecnia, Laboratório de Aquacultura, Avenida Antônio Carlos, n° 6627, CEP 30161-970, Belo Horizonte, MG, Brasil.
¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Universidade Federal de Santa Maria

O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta oxidativa das enzimas glutatona redutase (GSH) e superóxido dismutase (SOD) no fígado e brânquias de juvenis de *Colossoma macropomum*. Um total de 54 animais com peso de $74,7 \pm 17,3$ g foram transferidos aleatoriamente para nove tanques de 28 L. Após um período de aclimação de 15 dias, os peixes foram mantidos em jejum por 24 horas e na sequência um grupo de animais (n=6) foram amostrados para determinação dos níveis dos parâmetros basais (sem exposição ao ar). Em seguida, outro grupo (n=24) foi exposto ao ar por 30 minutos (30E) e o restante dos peixes expostos ao ar por 60 minutos (n=24) (60E). Após esses tempos retornaram para os tanques. Para determinação do dano oxidativo, os peixes foram sacrificados por meio da dessensibilização em gelo e decapitação e em seguida fígado e brânquias foram imediatamente removidos após a exposição ao ar (IAE; n=6), e em 1 h (1hAE), 24 h (24hAE) e 48 h (48hAE) (n=6 animais/por tempo de exposição) após os tratamentos de exposição ao ar. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2×4 , sendo dois tempos de exposição ao ar (30 e 60 minutos) e quatro tempo de coletas de órgãos pós-exposição (IAE, 1, 24 e 48 horas pós-AE), além da comparação com o tratamento basal. No fígado, houve interação dos fatores para atividade

da GSH ($p < 0.0001$), sendo o maior valor encontrado no tratamento 60E48hAE e os menores em 60EIAE, 30E24hAE e 30E48hAE, sendo o último diferente da condição basal. Para SOD no tecido hepático, houve diferença apenas para os tempos de exposição ($p < 0.0001$), sendo a maior atividade identificada em 60E. No tecido branquial, a exposição por 60 minutos elevou os níveis enzimático da GSH em relação ao tempo de 30 minutos ($p = 0,0294$). No entanto, em comparação com a condição basal, ambos os valores foram superiores ($p < 0.05$). Nos tempos de coleta, 1hAE apresentou menor atividade enzimática em comparação com os demais tempos de amostragem ($p = 0,0294$). Porém, todos os tempos de coletas foram diferentes da condição inicial ($p < 0.05$). Quando a atividade da SOD foi avaliada nas brânquias, houve interação dos fatores para o tecido branquial ($p = 0.0087$), sendo 60EIAE o maior nível encontrado. Em conclusão, a exposição ao ar por 30 ou 60 provocou alterações nas respostas oxidativas das enzimas GSH e SOD quando avaliadas no fígado e brânquias de juvenis de tambaqui.

Palavras-chave: estresse oxidativo, peixes nativos, piscicultura.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG

A análise PEST aplicada ao diagnóstico da cadeia produtiva da piscicultura de peixes nativos no estado do Pará

Jeanderson da Silva Viana^{1*}; Marco Antônio Souza dos Santos¹; Rafael Anaisce Chagas¹; Daércio José de Macedo Ribeiro Paixão¹; Marcos Ferreira Brabo¹; Breno Portilho de Sousa Maia¹, Igor Bartolomeu Alves Barros¹, Janayna Galvão Araújo¹; Juliana do Nascimento Ferreira¹; Diego Maia Zacardi¹

*Avenida Perimetral, 2150, jeanderson.viana@ufra.edu.br.,¹ marcos.santos@ufra.edu.br; rafaelanaisce@hotmail.com, Daercio.ribeiro@ufra.edu, marcos.brabo@hotmail.com, brenopsm@hotmail.com, igor.alves@hotmail.com, janaynagalvao@yahoo.com.br, ferreirajn18@gmail.com, dmzacardi@hotmail.com. ¹ Grupo de Pesquisa Aquicultura e Pesca no Contexto Amazônico (AQUIPECA)

Na piscicultura do estado do Pará, os peixes nativos merecem destaque em relação aos diversos estudos realizados para aprimorar os fatores internos da sua cadeia produtiva, como nas áreas de reprodução, larvicultura, nutrição, sanidade, qualidade de água e processamento do pescado. Apesar dos esforços, não ocorrem avanços do setor produtivo como demonstra os últimos dados oficiais em que o Estado contribuiu com apenas 2,3% da produção aquícola brasileira, ocupando o 13º lugar no ranking nacional em 2021. O cenário atual sugere que sejam realizados estudos que visem analisar os fatores externos da cadeia produtiva como a análise dos ambientes político, econômico, social e tecnológico: a análise PEST. Os dados utilizados foram obtidos por meio dos atores envolvidos na cadeia produtiva e de fontes secundárias. Em relação ao ambiente político, o obsoleto marco regulatório, as mudanças institucionais e a ausência de representatividade do poder legislativo resultam em uma baixa competitividade e insegurança jurídica no setor produtivo, o que impede a entrada de novos investidores. A realização de seminários técnicos possibilita o conhecimento do cenário às autoridades

competentes, porém, a descontinuidades das ações torna a iniciativa ineficaz. No que diz respeito ao ambiente econômico, os custos da operação da atividade são onerosos, principalmente a alimentação dos peixes, devido número reduzido de fábricas de ração no Estado e as elevadas taxas tributárias impostas no produto. Com isso, o valor da primeira comercialização do peixe nativo cultivado paraense aumenta, tornando-se menos atraente que os outros concorrentes estaduais. A falta de regularização dos empreendimentos impede o acesso dos piscicultores ao financiamento ofertado pelos órgãos de fomento. No tocante ao ambiente social, os fatores religiosos e culturais refletem em uma grande demanda de pescado pelos consumidores sendo destaque à nível nacional. Entretanto, as falsas informações sobre a procedência do peixe nativo oriundo de piscicultura vêm prejudicando a comercialização do produto. Em termos de tecnologia, enquanto o investimento da tilapicultura de outros Estados aumenta, a piscicultura de peixes nativos estadual permanece estagnada, tendo formas jovens de baixa qualidade genética e os produtores com dificuldades para atender às indústrias devido a incipiente quantidade e regularidade e a restrita diversidade de produtos ofertados, prevalecendo a comercialização do peixe inteiro fresco. Com isso, é necessário que haja eficiência na gestão pública para promover incentivos fiscais aos novos investidores e para os produtores realizarem uma maior diversificação dos produtos, além de melhorar a publicidade do peixe nativo oriundo da piscicultura.

Palavras-chave: piscicultura, economia, políticas públicas, diversificação.

Visão do consumidor sobre o consumo de peixes na cidade de Pirapora - MG

Ariane Flávia do Nascimento ^{*1}, Pedro Magno dos Santos Neto, Jássia Melissa Morais Silveira, Andressa Santana Natel².

*Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - Bambuí - MG - CEP: 38.900, ariane.nascimento@ifmg.edu.br.¹ Instituto Federal de Minas Gerais- IFMG- Campus Bambuí, ² Universidade José do Rosário Velano- Unifenas

O Brasil possui inúmeras espécies de peixes nativos com potencial para cultivo, no entanto a produção destes peixes tem decrescido, representando, em 2021, apenas 31,2% do total da piscicultura no Brasil. Entender a demanda dos consumidores e seu conhecimento sobre as espécies é fundamental para assegurar um aumento da produção e consumo de peixes nativos. Neste contexto, objetivamos levantar dados sobre as preferências e percepções sobre peixes nativos dos consumidores da cidade de Pirapora-MG. A cidade de Pirapora, localiza-se na microrregião Norte do estado de Minas Gerais, na margem direita do Alto Médio São Francisco. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário com resposta pré-formuladas, a fim de traçar o perfil dos consumidores de peixe e o nível de entendimento em relação ao que é peixe nativo. As coletas foram realizadas *online* e presencial, no ano de 2021, totalizando 101 questionários respondidos. Os motivos mais comuns dos entrevistados para comerem a carne de peixe são, principalmente, por ser uma carne mais saudável (56%) e também pelo sabor agradável (41%). Por outro lado, o preço elevado do peixe foi o motivo apontado por 43% dos entrevistados para o não consumo com mais frequência, outros 30% responderam preferência por outra carne, 14% apontam dificuldade de encontrar a espécie de preferência e 13% devido à presença de espinhos. Em relação à frequência de consumo da carne de peixe, 47% dos entrevistados consomem ao menos uma vez por mês, 33% ao menos uma vez por semana e 20% menos de uma vez na

semana. Dentre os entrevistados 31% responderam que o peixe preferido era a tilápia, 27% surubim, 21% curimba, 8% mandi, 7% dourado e 6% outros; juntos os peixes nativos representaram a preferência de 69% dos consumidores. Os mais comprados são a tilápia (36%), curimba (32%), surubim (12%), mandi (8%), dourado (7%) e traíra (3%). Sobre o grau de entendimento a respeito de peixes nativos, 95% dos entrevistados conhecia o conceito correto de peixe nativo, contudo, 38% responderam que tilápia é um peixe nativo do Rio São Francisco. Entre os moradores de Pirapora- MG a tilápia foi o peixe mais apreciado e consumido, mas, quando somadas as espécies os peixes nativos representam maior número. Os consumidores de Pirapora, seguem a tendência mundial pela ingestão de alimentos saudáveis, já que esse foi o principal motivo da inclusão do peixe na dieta, todavia o consumo é limitado, principalmente, pelo preço elevado.

Palavras-chave: Peixes nativos, rio São Francisco, padrão de consumo

Caracterización técnica y análisis de estructura de costos del sistema de producción de alevinos de *Prochilodus magdalenae*. Piscícola San Silvestre S.A.

Jorge L Aristizabal-Regino*¹, Prof. Acui, MSc; Raul A Vélez-Ocampo¹, Zoot, c. MSc; Cesar García-Acevedo², Zoot; Jhon Hoyos-Rojas², Zoot; Ana L Estrada-Posada³, Biol, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD.

*Km7 Vía El Llanito, Barrancabermeja Santander. Email: *investigacionpisansilvestre@gmail.com*. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos - GIPEN, Piscícola San Silvestre, ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín. ³ISAGEN S.A. E.S.P, Medellín.

Antecedentes: En Colombia, la producción de peces nativos es desarrollada por PyMES, con falencias tecnológicas, débil estructura administrativa y financiera, no poseen un sistema de costeo para determinar el equilibrio financiero y la rentabilidad. Objetivo: Realizar la caracterización técnica y el análisis de la estructura de costos para la producción de alevinos de bocachico (*Prochilodus magdalenae*) en la Piscícola San Silvestre (PSS). Métodos: Se empleó el método de costeo por órdenes de pedido (lotes) y el método de costeo por procesos para el año 2020. Resultados: en la producción de alevinos se identificaron cinco fases 1. Reproducción, 2. Incubación, 3. Larvicultura, 4. Alevinaje, 5. Embalaje y siembra. En los costos totales de producción, los costos fijos representaron el 73,4%, de estos, el 81,8% fueron los gastos generales de distribución; en contraste, los costos variables representaron el 26,5%, donde los costos directos y costos indirectos fueron 81,6% y 18,4% respectivamente. En los costos directos, la mano de obra representó el 78,9% y materia prima e insumos el 21,1%; el insumo de mayor participación fue el alimento balanceado. Mientras que, los costos indirectos de fabricación tuvieron una participación del 18,4%, siendo el rubro otros costos indirectos, los de mayor peso (73,3%). Los 27 lotes

evaluados, cada uno con 325.163 alevinos en promedio, indican que el costo unitario por alevino fue de COP70,5 (US\$0.017) y el precio ponderado de venta fue de COP123,89 (US\$0.030). Conclusiones: El método de costeo empleado permitió identificar que la fase de Alevinaje tuvo la mayor participación porcentual dentro del costo total de producción (63,2%). Cabe resaltar que la PSS es una empresa de economía mixta que genera altos gastos generales de distribución, lo que representa aproximadamente COP51,82 (US\$0.012) del costo total unitario. El costo de producción del alevino de bocachico descontando gastos de distribución sería de COP18,71 (US\$0.005), similar a lo reportado por algunas PyMES. El volumen de alevinos comercializados y el precio de venta han permitido mantener rentable la empresa. Palabras claves: administración, métodos, nativos, piscicultura, repoblamiento.

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P, Piscícola San Silvestre S.A.

Costos de producción de alevinos de *Sorubim cuspicaudus*, con fines de conservación y seguridad alimentaria. Piscícola San Silvestre S.A.

Jorge L Aristizabal-Regino*¹, Prof. Acui, MSc; Raul A Vélez-Ocampo¹, Zoot, c. MSc; Ana L Estrada-Posada², Biol, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD.

*Km7 Vía El Llanito, Barrancabermeja Santander. Email: investigacionpisansilvestre@gmail.com. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos - GIPEN, Piscícola San Silvestre, Medellín. ²ISAGEN S.A. E.S.P, Medellín.

Introducción: Especies como el blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*), han contribuido a las poblaciones ribereñas de Colombia como un sustento económico y alimentario, teniendo en cuenta que la oferta pesquera ha caído durante los últimos 48 años (de 80.000 t a 13.000 t en 2021). La reproducción de estas especies contribuye de manera significativa a mejorar las condiciones tanto de los cuerpos de agua como de las poblaciones que dependen de estos. Aunque la producción de especies nativas en Colombia va más direccionada a programas de conservación, estas también deben contar con soportes económicos y financieros que permitan a las empresas que trabajan con estos objetivos un manejo administrativo idóneo de la producción. Objetivo: Realizar la caracterización técnica y la estructura de costos para la producción de alevinos de blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) producido en la Piscícola San Silvestre con fines de repoblamiento y seguridad alimentaria en la región del Magdalena medio colombiano. Métodos: Se analizaron un total de 6 lotes, empleando un híbrido del método de costeo por órdenes de pedido (lotes) y el método de costeo ABC para el periodo 2020. Resultados: El sistema de producción fue dividido en cinco macro actividades 1. Reproducción, 2. Incubación, 3. Larvicultura, 4. Alevinaje-cosecha, 5. Embalaje y siembra. Para la estructura de costos de producción, se identificó que los costos directos de producción tuvieron

una incidencia del 57,8% sobre el total, seguido de los costos indirectos y los gastos generales de distribución con un 24,6% y 17,7% respectivamente. Los costos fijos, por su parte, representaron el 43,5% y los variables el restante 56,5% para el periodo evaluado. La materia prima tuvo la mayor participación con un 49,14% en el rubro total, al igual que la fase de Alevinaje fue la que tuvo un mayor aporte global con el 50,3% de los costos totales de producción. El promedio de animales por lote fue de 1.776 alcanzando un valor unitario de COP258,29 (US\$0,063), fluctuando entre los COP191,45 (US\$0,047) y los COP337,96 (US\$0,083). Conclusiones: La identificación de los puntos críticos en el proceso productivo, permite la toma de decisiones asertivas en el manejo de las explotaciones. En este caso, la investigación centrada en una especie nativa de potencial productivo como el *Sorubim cuspicaudus*, permite el acercamiento al paquete tecnológico de la especie con fines productivos y de repoblamiento.

Palabras clave: *economía, producción, costos, nativos.*

Apoyo financiero: ISAGEN S.A.E.S.P, Piscícola San Silvestre S.A.

Levantamento de espécies de peixes dulcícolas de cultivo nos estabelecimentos que comercializam pescado no município de Niterói, RJ, Brasil

Thaís Regina de Castro Pereira*¹, Eliane Teixeira Mársico², Sergio Borges Mano³

*thaisregina@id.uff.br. ¹ Universidade Federal Fluminense, ² Universidade Federal Fluminense, ³ Universidade Federal Fluminense

O Município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro, possui um dos principais portos do Estado. Entretanto, quando avaliamos a produção e o consumo de peixes dulcícolas, o Estado ainda tem um longo caminho a traçar, principalmente quando levamos em consideração os peixes nativos. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar as espécies de peixes dulcícolas encontradas nos estabelecimentos que comercializam pescado em Niterói. Foram realizadas visitas à 48 estabelecimentos que comercializam pescado no Município de Niterói, entre os meses de agosto e novembro de 2021, sendo verificado, por inspeção visual, as espécies de peixes comercializadas em cada local, preenchendo um *checklist* com seu nome comercial. Foi utilizado o site www.fishbase.se para identificação das espécies. Observou-se a presença de 58 espécies diferentes de pescado (incluindo peixes, crustáceos e moluscos) sendo comercializados no município. A espécie mais encontrada foi a tilápia (*Oreochromis* sp.), presente em 28 dos 48 estabelecimentos pesquisados, aproximadamente 52,08% dos locais visitados. A tilápia vem sendo cada vez mais produzida no Estado do Rio de Janeiro, sendo facilmente encontrada em grandes redes de supermercados, tanto fresca quanto congelada. Além da tilápia, foram encontrados para comercialização bagres (espécie não identificada) em três estabelecimentos, filé de peixe panga (*Pangasianodon* sp.) em um estabelecimento, pintado (*Pseudoplatystoma* sp.) em um estabelecimento e tambaqui (*Colossoma* sp.) em dois estabelecimentos. Podemos concluir que a produção de peixes nativos no Estado do Rio de Janeiro deve ser implementada. A

tilápia, por ser um peixe de maior produção nacional, é facilmente encontrada nos estabelecimentos que comercializam pescado neste Município. Entretanto, a produção de peixes dulcícolas nacionais no Estado ainda é incipiente, sendo necessário mais incentivo fiscal e investimentos na área para permitir um aumento na produção e comercialização dessas espécies de pescado pelo Estado do Rio de Janeiro. Principalmente quando levamos em consideração peixes nativos que já possuem um pacote tecnológico desenvolvido, como por exemplo o tambaqui.

Palavras-chave: pescado, peixes dulcícolas, aquicultura, comercialização.

Apoio financeiro: CNPq, Prefeitura Municipal de Niterói e Fundação Euclides da Cunha

SNP discovery from transcriptome of pacu *Piaractus mesopotamicus* challenged with *Aeromonas hydrophila* infection provides insights related to immune responses

*^{1,2} Vito Antonio Mastrochirico-Filho, ³ Diego Robledo, ³ Ross Houston, ⁴ José Manuel Yáñez, ¹ Fábio Porto-Foresti, ² Diogo Teruo Hashimoto *mastrochirico.filho@unesp.br. ¹ Laboratório de Genética de Peixes, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, Brazil, ² Centro de Aquicultura da Unesp, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brazil, ³ The Royal (Dick) School of Veterinary Studies, The University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom, ⁴ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile

The pacu, *Piaractus mesopotamicus* is one of the major native fish species farmed in South America. However, the poor management of this species has resulted in significant losses of production caused by *Aeromonas hydrophila* infection. The development of breeding programs is a sustainable technology to mitigate the mass mortalities caused by pathogens. The identification of immune-related Quantitative Trait Loci (QTLs) integrating gene-associated SNPs can boost the development of breeding programs aiming to the resistance to the *A. hydrophila*. Therefore, the present study aimed to investigate, through *de novo* transcriptome analysis, the presence of Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) related to the immune responses of pacu families challenged with this infection. Therefore, nine RNA-Seq libraries based on liver tissue of pooled samples from susceptible, resistant and control individuals generated ~160 million 150 bp pair-end reads, and resulted in 211,259 assembled contigs. After filtering processes (MAF > 0.05), a total of 80,000 SNPs were identified for subsequent analyses. Of these, 575 SNPs were common to all susceptible and resistant individuals, since 295 polymorphic SNPs were exclusive to the susceptible phenotype, whereas 280 polymorphic SNPs were unique for resistant to the infection.

The functional impact analysis of SNPs showed that the majority (76 %) of mutations can be located in 3' UTR and intergenic regions causing modifier effects, followed by synonymous mutations and variations in 5'UTR region (13.7 %), and missense mutations (10.3 %). The functional enrichment analysis of the transcripts containing the SNPs was performed, and showed that genes involved in innate and adaptive immune responses contain more frequent SNP mutations, in which they are often associated to inflammatory responses, autophagy, apoptotic process, metabolism of xenobiotics, and regulators of stress and immune responses. The proposed results will probably enrich the SNP databases available for genomic selection of pacu, providing relevant insights for the identification of immune-related QTLs, and contributing to a better understanding of the molecular defense mechanisms during *A. hydrophila* infection.

Keywords: RNA-Seq, immune-related SNPs, immune system, bacterial infections, genomic selection

Acknowledgements: FAPESP grant 2020/11049-4, CNPq and CAPES - Finance Code 001

Variabilidade genética de “populações” introduzidas de piabanha *Brycon insignis* (Steindachner, 1877), nas áreas de influência do reservatório de UHE Paraibuna

Danilo Caneppele^{1*}, Letícia Rafaela de Moraes¹, Caio Augusto Perazza¹, Alexandre Wagner Silva Hilsdorf¹.

Rua Telmo Arnaut de Carvalho, 262, Centro, Paraibuna/SP
hmzaquicultura@outlook.com ¹Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura – LAGOAA. Universidade de Mogi das Cruzes – UMC

Classificada atualmente como “Em Perigo”, a piabanha é peixe símbolo do rio Paraíba do Sul que em função de diferentes ações antrópicas, principalmente a implantação de barragens, teve suas populações drasticamente reduzidas. No início dos anos 90 um programa de reintrodução da espécie foi iniciado nas áreas de influência da UHE Paraibuna, com incremento gradual de matrizes e formação de famílias distintas para produção de alevinos, o que resultou no retorno da espécie nesses ambientes, sendo objetivo desse estudo a avaliação dos resultados genéticos dessas ações. Localizada no Alto Paraíba, a área amostrada foi dividida em montante e jusante, sendo realizadas recapturas da espécie entre os anos de 2017 e 2019, para obtenção de amostra de tecido e extração do DNA. Utilizando 12 marcadores microssatélites STR polimórficos para *B. insignis*, as amostras coletadas foram amplificadas por PCR e genotipadas posteriormente, utilizando o programa SagaGT Client (Li-Cor Biosciences, Lincoln, NE, USA). Foram realizadas análises estatísticas de equilíbrio de Hardy-Weinberg; alelos por locus; alelos exclusivos; índice de fixação; heterozigosidade observada/esperada; índice de endogamia; estruturação populacional (DAPC); diferenciação populacional DEST de Jost e relação de parentesco entre os animais capturados. As riquezas alélicas observadas nos grupos de jusante (7,18) e montante (7,52) estão acima da maioria das populações selvagens de piabanha ainda encontradas na natureza e

amostradas em estudos anteriores. Outros parâmetros indicaram excesso de homozigotos, corroborando os índices de endogamia calculados de 0,530 para jusante e 0,492 para montante, apesar disso, os coeficientes de parentesco médio estimados foram baixos sendo 0,1831 e 0,1973 respectivamente. O número de alelos privados (84), o coeficiente de parentesco médio estimado (0,0367), a DAPC e o índice de diferenciação genética D_{EST} Jost (0,3616) sugerem uma diferenciação genética entre os grupos das duas áreas repovoadas. O incremento gradual de matrizes e as estratégias de reprodução utilizadas refletiram na riqueza alélica observada, porém, não foram capazes de impedir o aumento da endogamia, que pode ser minimizada com a marcação de indivíduos e o estabelecimento de tabelas de cruzamentos baseadas no distanciamento genético. A diferenciação entre os grupos pode ser explicada pela estratégia equivocada de soltura do produto de cada uma das reproduções em apenas uma das localidades e a sensibilidade das fêmeas ao manejo reprodutivo, o que impediu a repetição de casais. Os resultados reforçam a importância do monitoramento genético em programas de repovoamento, redirecionando ações que garantam a viabilidade genética da espécie alvo em novos ambientes.

Palavras-chave: Piabanha, repovoamento, genética, conservação.

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES E UMC

Efecto de la contaminación del Río Cauca (Colombia), en la salud de la especie íctica andina bagre sapo (*Pseudopimelodus bufonius*)

Jorge Nelson López Macías*¹, Efraín Rubio Rincón²

* Ingeniería en Producción Acuícola. jorgelopezmacias@gmail.com.

¹Universidad de Nariño, ²Universidad del Valle

Introducción: El valle geográfico del río Cauca, presenta barreras fisiohidrográficas y contaminación causada por las descargas industriales y domésticas, provenientes de diferentes municipios ribereños. El tejido sanguíneo, refleja el estado de homeostasis de los peces y la modificación del medio ambiente acuático, altera el equilibrio hematológico y por ende el estado sanitario de las especies ícticas. **Objetivo:** Evaluación de la morfología celular, recuento eritrocitario y leucocitario, hematocrito, hemoglobina, Volumen Corpuscular Medio (VCM) y Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) de la especie nativa de gran importancia económica en pesquerías artesanales y denominada *Pseudopimelodus bufonius*, **Metodología:** los ejemplares se capturaron mediante diferentes artes de pesca, durante cuatro años en 34 estaciones de muestreo, comprendidas desde el municipio de Suárez (departamento del Cauca), al municipio de La Virginia (departamento de Risaralda), en períodos climáticos diferentes. **Resultados:** Se capturaron 439 ejemplares, de la mencionada especie, de los cuales 185 fueron machos y 264 hembras y del total de ejemplares 154 se capturaron en regímenes climáticos estivales y 285 en periodo climático lluviosos. Durante los períodos climáticos secos, se efectuaron 41 mediciones fisicoquímicas, registrando un promedio de pH de 6.8, temperatura 24.7°C, sólidos totales 151.6 mg/l, oxígeno disuelto 5.4 mg/l, DBO5 3.2 mg/l, DQO 14.4 mg/l, dureza total 42.1 ppm CaCO₃, alcalinidad total 32.6 mg/l CaCO₃, nitrógeno total 1.1 mg/l y nitrógeno amoniacal 0.5 mg/l. En contraste, en los regímenes estacionales lluviosos se realizaron 59 lecturas, estableciendo un promedio de pH de 6.7, temperatura 22.8°C, sólidos

totales 202.9 mg/l, oxígeno disuelto 6.0 mg/l, DBO5 2.7 mg/l, DQO 13.4 mg/l, dureza total 39.4 ppm CaCO₃, alcalinidad total 32.7 mg/l CaCO₃, nitrógeno total 1.1 mg/l y nitrógeno amoniacal 0.4 mg/l. Se estableció que el 29% de los ejemplares colectados presentaban patologías externas e internas y al mismo tiempo alteraciones en los recuentos eritrocitarios, leucocitarios e índices hematológicos. Conclusiones: Las condiciones de contaminación, específicamente en las partes bajas del río, generan mayor número de ejemplares con discrasias sanguíneas tales como anisocitosis, linfocitosis, hipocromía y septicemia sanguínea. Palabras clave: Oxígeno disuelto, Sólidos totales, Hematíes, Leucocitos.

Apoyo financiero: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Grupo de Investigación en Acuicultura – GIAC.

Avaliação da diversidade genética e sensibilidade aos antimicrobianos de isolados de *Francisella salinarina* oriundos de peixes marinhos no Brasil

Victória Pontes Rocha^{*1}, Danise Gauer², Henrique César Pereira Figueiredo³, Guilherme Campos Tavares⁴

*mvvictoriapr@gmail.com¹Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil ²Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil ³Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil ⁴Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

O primeiro relato da infecção causada por *Francisella salinarina* (syn. *F. marina*) em peixes ocorreu em 2018, na América Central. No Brasil, o primeiro registro do isolamento desse patógeno, ocorreu em 2021, associado a taxas de mortalidades significativas em formas jovens de *Epinephelus marginatus* (garoupas) e *Rachycentron canadum* (bijupirás). Analisar a variabilidade genética de isolados bacterianos, por meio de ferramentas de tipagem molecular, permite verificar a existência de diferentes clones bacterianos no contexto temporal, geográfico e entre hospedeiros. Além disso, conhecer o comportamento dos patógenos frente aos antibióticos é crucial para elaboração de medidas de tratamento de enfermidades bacterianas. Dessa forma, objetivou-se analisar a diversidade genética e a sensibilidade aos antimicrobianos de isolados de *Francisella salinarina*, oriundos de garoupas ($n=2$) e bijupirás ($n=7$) doentes, cultivados em uma piscicultura no Brasil. A diversidade genética dos isolados foi analisada por meio da técnica de REP-PCR. Assim, o material genético dos isolados foi extraído, quantificado e utilizado como *template* na reação de PCR. Os *amplicons* gerados foram submetidos a eletroforese, corados, visualizados em transiluminador e imagem capturada. Posteriormente, esta foi analisada no software Bionumerics para verificar semelhanças entre os padrões de bandas e construção de dendrograma, utilizando coeficiente de Dice e abordagem

UPGMA. O antibiograma foi realizado de acordo com protocolo VET03 estabelecido pelo CLSI. A suspensão bacteriana de cada isolado foi feita em solução salina (0.85%) e semeada em ágar Mueller Hinton cátion ajustado. Ademais, *Escherichia coli* ATCC 25922 foi utilizada como controle do teste. Foram empregados discos contendo norfloxacin (10 µg), florfenicol (30 µg), oxitetraciclina (30 µg), neomicina (10 µg), sulfametoxazol-trimetopim (25 µg), nitrofurantoína (300 µg), lincomicina (10 µg), eritromicina (15 µg), amoxicilina (10 µg) e estreptomicina (10 µg). O diâmetro do halo de inibição para cada antibiótico foi mensurado. Através do *Normalized Resistance Interpretation* foram calculados os pontos de corte epidemiológicos provisórios, permitindo a classificação dos isolados como sensíveis/resistentes. Pela técnica de REP-PCR observou-se que todos os isolados apresentaram o mesmo padrão de bandas, sendo, portanto, evidenciado que um único clone bacteriano estava circulante da piscicultura, independente do hospedeiro aquático. Com relação aos resultados do antibiograma, dos nove isolados analisados, 11,1%, 11,1%, 22,2% e 100% foram resistentes a oxitetraciclina, sulfametoxazol-trimetopim, norfloxacin e amoxicilina, respectivamente. Como a maioria dos isolados foi sensível aos antibióticos licenciados para uso em pisciculturas brasileiras (oxitetraciclina e florfenicol), significa que estes poderiam ser testados para o tratamento de peixes marinhos acometidos por *Francisella salinarina*.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Histopathological characterization of *Vibrio vulnificus* infection in Spotted sorubim (*Pseudoplatystoma corruscans*)

P. C. Janampa-Sarmiento^{1*}, F. Y. T. Reis¹, R. C. Egger¹; Felipe, S. B. de Pádua², F. Pierezan, H. C. P. Figueiredo¹, G. C. Tavares¹

*peterjs_0126@hotmail.com, ¹Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, ²Biovet Vaxxinova, São Paulo, Brazil.

Vibrio vulnificus is an opportunistic pathogen for humans, however its importance as a pathogen for fish species come increased through the years. Nowadays, there is no information about histological effects of this bacterium on susceptible neotropical freshwater fish. The aim of this study was to describe histological changes of different organs after an experimental challenge on sorubim via intracelomic injection and bath immersion with *V. vulnificus*. For that, a *V. vulnificus* strain obtained from a Spotted sorubim farm outbreak in 2019 was used. This was reactivated by culture on agar marine plate at 28°C during 24 hrs and resuspended on heart-infusion broth for inoculum preparation. Experimental challenge occurred via intracelomic injection (IC, 10⁷ CFU.fish⁻¹) and immersion bath for 30 minutes (IB, 10⁶ CFU.mL⁻¹) on healthy *P. corruscans* juveniles (88g of body weight). A Control group was included where fish were submitted to intracelomic injection of sterile hearth-infusion broth. Fish on experimental challenge were kept in 60L glass aquaria (six fish by aquarium) with flow-through freshwater at 28°C. Fish were kept under observation during seven days. Mortality and survival fish were collected from each group and euthanized with a lethal aqueous dose of benzocaine (Aldrich, USA). Internal organs, including liver, spleen, kidney, intestine, hearth, brain, and gill, were collected during necropsy, fixed in 10% neutral-buffered formalin, and processed for histological examination. These tissues were routinely processed for histological evaluation (dehydrated, embedded in paraffin, sectioned, and stained with hematoxylin and eosin stains). On the histopathologic study only foci necrosis in spleen was evident in fish

from IP group. Also, Gram-negative bacteria was observed on endothelial tissue from splenic vessels by Goodpasture stain. Fish from Control and IB group did not displayed any histologic lesion. Splenic lesions were associated with lethality (100% mortality rate) observed only in IC group. Fish from IB and Control group showed no mortality. In summary, *V. vulnificus* can produce splenic cellular damage, after intracelomic injection on the neotropical fresh water Spotted sorubim.
Key words: vibriosis, neotropical fish, splenic necrosis

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq).

Patogenicidade da *Flavobacterium oreochromis* isolada de tilápia-do-Nilo para o pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Daniel de Abreu Reis Ferreira^{*1}, Inácio Mateus Assane^{2,3}, Fabiana Pilarski^{1,3}

*daniel.reis@unesp.br ¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias FCAV/Unesp, Jaboticabal, São Paulo, Brasil ² Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Zambeze, Ulóngè, Tete, Moçambique, ³ Centro de Aquicultura da Unesp, CAUNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

A *Flavobacterium oreochromis*, anteriormente denominada *Flavobacterium columnare* (Grupo genético 4), apresenta distribuição nos continentes Asiático e Sul-Americano e tem como principal hospedeiro a tilápia-do-Nilo. É responsável por inúmeros prejuízos econômicos na tilapicultura mundial. Em 2020, a produção de peixes em águas continentais no Brasil foi de 802,930 toneladas, representada principalmente pela produção de tilápia, tambaqui, pacu e seus híbridos. As espécies nativas da América do Sul apresentam ótimas características produtivas, tornando-se espécies favoráveis para a aquicultura. Todavia, a intensificação da produção, com elevada densidade de estocagem e manejo muitas vezes inadequado, tornam os peixes susceptíveis as doenças bacterianas. Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar a virulência de uma cepa de *Flavobacterium oreochromis* para o pacu, através do desafio por imersão. A cepa foi isolada no LAPOA em 2018 e identificada como causadora de surto com alta mortalidade em uma tilapicultura comercial no estado de São Paulo. Para o desafio, a cepa foi cultivada em ágar Shieh (44/48 horas, 25°C) e após o período de incubação, uma colônia foi transferida para o caldo Shieh e cultivada por 24 horas em agitador orbital (150 rpm). Após, o conteúdo foi centrifugado a 1400 G, 4°C por 10 minutos, o sobrenadante descartado, adicionado PBS e o processo foi repetido duas vezes. O “pellet” foi ressuspensionado em PBS e a concentração bacteriana ajustada em espectrofotômetro (540 nm) para determinação da DL50%. Com a dose

estabelecida, pacus saudáveis (n = 32), pesando $264,8 \pm 74,6$ g foram divididos aleatoriamente em quatro grupos (oito peixes por grupo) e aclimatados por 15 dias. Após o período de aclimação, os peixes foram anestesiados (em 100 mg/L benzocaína) e desafiados por imersão com *F. oreochromis* nas doses 10^2 , 10^4 , 10^5 UFC/mL⁻¹ e um grupo foi imerso em PBS. Os sinais clínicos e a mortalidade foram avaliados durante 15 dias. Os peixes desenvolveram os sinais clínicos típicos da columnariose, como descoloração da pele, lesões corporais, erosão das nadadeiras, necrose branquial, letargia 24 horas pós-desafio com a mortalidade após 96 horas. A bactéria foi reisolada dos peixes recém-mortos. Não foi observada mortalidade no grupo controle (PBS). Após 15 dias de observação, a maior mortalidade cumulativa (P<0,001) foi observada nos peixes desafiados com as maiores concentrações da bactéria (10^4 UFC/mL⁻¹ e 10^5 UFC/mL⁻¹). A DL50% foi $1,16 \times 10^2$ UFC/mL⁻¹. Nossos resultados demonstram o potencial de infecção da *F. oreochromis* para espécies nativas, como o pacu

Palavras-chave: desafio bacteriano, *Flavobacterium oreochromis*, pacu, patogenicidade, tilápia

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, Fapesp (proc. n° 2019/2275-0, n° 2018/24499-8)

Análisis del desempeño zootécnico de mugilidos silvestres y camarones peneidos en sistemas de agua marina, con fertilización orgánica y sin recambio de agua

Valenzuela-Jiménez, M.^{*1}, Durruty-Lagunes, C.¹, Gallardo-Torres, A.¹, Gaxiola-Cortés, G.¹, Chiappa-Carrara, X.^{1,2}, Badillo-Alemán, M.¹

*Puerto de Abrigo S/N Sisal, Hunucmá, Yucatán, México.

mvalenzuela@comunidad.unam.mx. ¹Facultad de Ciencias, UNAM Campus Yucatán, ²ENES Mérida, UNAM

El desarrollo del policultivo lisa-camarón es una actividad prometedora en sistemas extensivos e intensivos, sobre todo cuando es preciso reducir el consumo de agua. Los cultivos de traspatio pueden ser una alternativa económica para las comunidades costeras, en especial cuando se emplean especies locales, por ello el objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de juveniles silvestres de lisas (*Mugil curema* y *Mugil trichodon*) en policultivo con *Litopenaeus vannamei* con dos dietas distintas. Los juveniles de lisas fueron colectados con atarraya en la ciénega del Puerto de Sisal, Yucatán, México, en noviembre de 2019 y transportados al área de engorda de camarón de la Facultad de Ciencias, UNAM. Se formaron ocho grupos experimentales utilizando tinas de 200 litros de capacidad rellenas con agua marina proveniente del cultivo de camarón en biofloc, y con 20 camarones *L. vannamei* de $\square 0.8$ g. Cuatro grupos estuvieron conformados por 9 juveniles de *M. trichodon* de $\square 19$ g y cuatro por 7 juveniles de *M. curema* de $\square 25$ g. Dos grupos de cada especie fueron alimentados dos veces al día a razón del 1% de la biomasa total con balanceado de tilapia (40% proteína) y dos con balanceado de camarón (35% proteína). Los parámetros fisicoquímicos del agua fueron registrados dos veces por día. Se evaluó la cantidad de sólidos sedimentables (SS) al principio y final del bioensayo. El peso de las lisas y camarones fue obtenido al inicio del bioensayo y 30 días después. Se registró la sobrevivencia de las diferentes especies al final del bioensayo. Los valores promedio de las variables fisicoquímicas fueron 26.2 °C,

4.13 mg L⁻¹ OD, 7.35 pH y 38 ups. *M. curema* registró el mayor incremento en peso con la dieta de balanceado de camarón (6.2 g) mientras que *M. trichodon* registró un crecimiento similar con ambas dietas (0.3 g). Para ambas especies la sobrevivencia fue significativamente mayor ($p \leq 0.05$) cuando se les suministró el alimento de camarón (90%). En cambio, las condiciones de cultivo no alteraron el crecimiento y sobrevivencia de los camarones. Se analizan las consideraciones para el uso de estas especies silvestres de lisas, así como la pertinencia de cultivar especies de camarones de la región como *Farfantepenaeus brasiliensis*, *F. duorarum* o *L. setiferus* en sistemas de cultivo de bajo impacto en la costa.

Palabras clave: *Mugil curema*, *Mugil trichodon*, policultivo, *Litopenaeus vannamei*.

Apoyo financiero: UNAM-PAPIME 202119.

Produção de mudas de paricá (*Shizolobium amazonicum*) em sistema aquapônico com tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), em diferentes substratos

Joane Natividade de Souza*¹, Bianca de Jesus Figueiredo Gomes¹, Marcela Cardoso Sena¹, Camila Mores Tavares¹, Raimundo Formento Pereira Junior¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Valéria Silva dos Reis¹, Maria de Lourdes Souza Santos¹, Rodrigo Takata², Fábio Carneiro Sterzelecki¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Helen Cristiane Araújo Souza¹, Nuno Filipe Alves Correia de Melo¹, Glauber David Almeida Palheta¹.

*Av. Tancredo Neves, nº 2501, joanenatividade@gmail.com.¹ Universidade Federal Rural da Amazônia, ² Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro.

A aquaponia é uma tecnologia de produção integrada de alimentos, inovadora e ecológica, que combina a atividade da aquicultura empregada em recirculação de água, com a hidroponia. A utilização desta técnica de produção ainda é pouco difundida, e a maioria dos estudos não aborda espécies nativas da região amazônica. Com isso, o objetivo deste trabalho é avaliar o desenvolvimento de mudas de paricá (*Shizolobium amazonicum*) em diferentes substratos, produzidos em sistema de aquaponia com o tambaqui (*Colossoma macropomum*). O experimento de 20 dias foi realizado no Laboratório de Biosistemas Aquícolas, UFRA, em ambiente protegido. O sistema foi composto com tanque de cultivo animal (1 m³), um decantador (0,06 m³), um biofiltro (0,1 m³) e uma bancada de cultivo vegetal (1 m²). A semeadura do paricá foi feita em bandejas de poliestireno, onde foram utilizados os seguintes substratos, em triplicata: (A) 100% fibra de coco; (B) 100% composto de fibra de coco; (C) 50% fibra de coco + 50% composto da fibra coco; (D) 100% Farelo de açaí; (E) 50% farelo de açaí + 50% fibra coco; (F) 50% farelo de açaí + 50% composto da fibra coco. A qualidade da água, performance zootécnica e fitotécnica foram avaliadas. A biomassa inicial

dos peixes foi de 7,6 kg com tamanho de 31,04±3,18cm. O tambaqui obteve um ganho de peso médio de 79,75 g e conversão alimentar de 1,9. Em 20 dias experimentais, os substratos (B), (D) e (F) não foram eficazes para o desenvolvimento do paricá (Tabela 1), os tratamentos (A), (C) e (E) atingindo o tamanho comercial na metade do tempo necessário aos cultivos tradicionais. Portanto a aquaponia é capaz de acelerar a produção de mudas de paricá e a mistura do substrato E foi o tratamento mais eficaz, sendo uma alternativa para este resíduo.

Tabela 1- Performance fitotécnica do paricá em sistema aquapônico 20 dias após a germinação.

Parâmetros	Tratamento		
	Substrato A	Substrato C	Substrato E
CT (cm)	45,49±5,0 ^a	44,89±5,74 ^b	47,39±9,85 ^a
CPR (cm)	14,21±2,64 ^{ab}	16,5±2,71 ^b	17,32±5,50 ^a
NF	3,07 ^a	3,14 ^a	3,2 ^a
MFT (g)	5,09±1,39 ^{ab}	4,33±1,05 ^b	6,38±2,14 ^a
MST (g)	0,98±0,19 ^a	0,68±0,18 ^b	0,95±0,22 ^a
MST (g)	0,98±0,19 ^a	0,68±0,18 ^b	0,95±0,22 ^a

Letras diferentes indicam diferenças significativas (p < 0,05).
 CT= Comprimento Total; CPR= Comprimento da Parte da Raiz;
 NF= Numero de folhas, MFT= Massa Fresca Total; MST= Massa Seca Total.

Palavras-chave: Aquaponia, paricá, produção de mudas, tambaqui, tecnologia.

Apoio financeiro: CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Project n°88887.200588/2018-00, PROCAD Amazônia.

Desenvolvimento da microverde Couve Mahara (*Brassica oleracea L.*) em um sistema de aquaponia com Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Marcela Cardoso Sena*¹, Valéria Silva dos Reis¹, Glauber David Almeida Palheta¹, Fábio Carneiro Sterzelecki¹, Bianca de Jesus Figueiredo Gomes¹, Raimundo Formento Pereira Junior¹, Joane Natividade de Souza¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Helen Cristiane Araújo Sousa¹, Nuno Filipe Alves Correia De Melo¹

*marcelasena14@gmail.com ¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Avenida Presidente Tancredo Neves, N°2501 Bairro, Terra Firme, Cep: 66.077-830 Belém, PA, Brasil

A aquaponia é um sistema de produção integrada, que combina a aquicultura e hidroponia. Essa atividade sustentável pode ser uma alternativa para produzir peixes e hortaliças, como os microverdes, que possuem um ciclo curto de cultivo variando de 7 a 21 dias após a germinação. Assim o presente trabalho objetivou – se avaliar o efeito da densidade no crescimento de microverdes do tipo Couve Mahara (*Brassica oleracea L.*) em um sistema de aquaponia com tambaqui (*Colossoma macropomum*). O sistema foi composto de um tanque de 1000 L com 4 peixes de peso e comprimento inicial médio de 1387,75 g desvio padrão de 94,72 g e comprimento inicial de 42,25 cm e desvio padrão de 2,33 cm , respectivamente. Por meio da técnica flutuante, o cultivo das microverdes foi realizado em bandejas de polietileno com substrato de fibra de coco, na qual foram preenchidas com três densidades: 3 ,6 e 9 sementes em cada cédula. Após 7 dias foram feitas as análises fitotécnicas, zootécnicas e qualidade da água. A temperatura (27,8 °C), oxigênio dissolvido (4,3 mg/L), pH (7.5), condutividade elétrica (259 mS) e sólidos totais dissolvidos (177 mg/L) estavam de acordo com o encontrado no cultivo de tambaqui e o exigido pelas plantas. A produção de microverde de Couve Mahara mostrou se viável

em um sistema aquapônico, com o melhor desempenho na densidade de 9 sementes por célula.

Tabela 1 – Performance fitotécnica da microverde Couve Mahara (*Brassica oleracea L.*) em diferentes densidades.

PARÂMETRO	TRATAMENTO		
	3 sementes	6 sementes	9 sementes
Altura total (cm)	5.8±1.76 ^c	0.25±0.09 ^b	0.38±0.17 ^a
Massa fresca total (g)	0.20±0.12 ^b	0.53±0.18 ^a	0.65±0.30 ^a
Massa seca total (g)	0,32±0,12 ^c	0,72±0,17 ^b	0,94±0,30 ^a
Comprimento da folha (cm)	2.63±0.72 ^b	3.00±0.51 ^b	4,15±0,71 ^a
Comprimento da raiz (cm)	3.19±1.35 ^c	5.14±1.18 ^a	5.18±1.11 ^a

Os resultados são apresentados como média ± SD. Letras diferentes indicam diferenças significativas (p<0,05).

Palavras-chave: Couve, microverdes, *Brassica oleracea L.*, aquaponia

Avaliação da produção de lambari (*Astyanax lacustris*) em diferentes sistemas aquapônicos com cultivo vegetal de microverdes

Maria Célia Portella^{1*}; Isabela Cristina de Almeida^{*2}, Laura Patrícia Silva Ledezma¹, Jesaías Ismael da Costa¹.

*maria.c.portella@unesp.br. ¹Centro de Aquicultura da UNESP, Jaboticabal. ²Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal.

O cultivo de lambari (*Astyanax lacustris*) tem aumentado no Brasil. Os microverdes são vegetais de ciclo curto e com alto valor econômico. A produção de lambari e microverdes em sistema aquapônico pode ser uma opção rentável de produção. Na aquaponia os sistemas de produção podem ser *permanentemente acoplados* ou *acoplados sob demanda*. Tem sido reportado que o desempenho dos organismos aquáticos no sistema permanentemente acoplado pode ser melhor quando comparado ao outro sistema. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de lambari e o cultivo vegetal de microverdes de mostarda (*Brassica juncea*) nesses dois sistemas. Foram desenvolvidos dois tratamentos, sendo um acoplado sob demanda (LR-0) e outro permanentemente acoplado (LMC0) com quatro repetições cada, durante 60 dias. Foram usados juvenis de lambari com peso inicial de $3,15 \pm 0,14$ g (571 peixes/m³). Os peixes, foram alimentados quatro vezes ao dia, a vontade. Um controle de hidroponia (Hy) foi incluído para os microverdes. Foram realizados cinco ciclos de cultivo de plantas com duração de nove dias cada. Os comprimentos dos microverdes e da raiz foram medidos ao final de cada ciclo com uma amostra de dez microverdes por réplica e a produtividade semanal foi calculada. Ao final do experimento foi realizada biometria de 22 peixes de cada repetição para calcular a taxa de sobrevivência, ganho em peso, ganho em biomassa, taxa de crescimento específico, conversão alimentar aparente e a produtividade. Após comprovar os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância, foi realizado o teste T de

Student no caso dos peixes e ANOVA no caso dos microverdes. O peso final dos lambaris foi de $7,72 \pm 0,23$ e $7,08 \pm 0,74$ para LR-0 e LMC0, respectivamente. Com exceção da taxa de conversão alimentar aparente, os parâmetros de desempenho zootécnico foram similares em ambos os tratamentos ($p > 0,05$, Tabela 1). Estes resultados não condizem com os achados de outros autores³. A produção de microverdes foi similar nos tratamentos. Somente a conversão alimentar dos peixes foi afetada pelo sistema aquapônico, sendo o LR-0 melhor comparado ao LMC0. A produção de microverdes não foi afetada pelo uso dos dois sistemas.

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros de desempenho zootécnico de lambari nos tratamentos acoplado sob demanda (LR-0) e permanentemente acoplado (LMC0).

Tratam.	Ganho em		
	peso (g)	TCE (%)	CAA
LMC0	$3,85 \pm 0,72$	$1,39 \pm 0,19$	$1,92 \pm 0,21^a$
LR-0	$4,67 \pm 0,28$	$1,66 \pm 0,09$	$1,54 \pm 0,15^b$

Letras diferentes indicam diferença entre os tratamentos.

Tabela 2. Valores médios dos parâmetros de desempenho produtivo do cultivo de microverdes nos tratamentos acoplado sob demanda (LR-0) e permanentemente acoplado (LMC0)

Tratam.	Comprimento microverde (mm)	Comprimento raiz (mm)	Produtividade semanal (kg/m ²)
	LMC0	$53,34 \pm 9,45$	$72,18 \pm 9,20^a$
LR-0	$53,08 \pm 10,25$	$76,42 \pm 11,84^a$	$0,61 \pm 0,11$
HY	$52,64 \pm 8,32$	$63,3 \pm 8,21^b$	$0,66 \pm 0,12$

Letras diferentes indicam diferença entre os tratamentos

Palavras-chave: Aquaponia, Lambari, Aquicultura sustentável

Apoio financeiro: CNPq (39130/20220; 311108/2017-02), FAPESP (2018/23658-5; 2018/23605-9; 2017/50431-9)

Produção de alface creta roxa (*lactuca sativa* l.) tipo baby leaf em sistema de aquaponia com tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Bianca de Jesus Figueiredo Gomes^{*1}, Glauber David Almeida Palheta¹, Fábio Carneiro Sterzelecki¹, Raimundo Formento Pereira Junior¹, Valéria Silva dos Reis¹, Joane Natividade de Souza¹, Marcela Cardoso Sena¹, Camila Moraes Tavares¹, Helen Cristiane Araújo Sousa¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Nuno Filipe Alves Correia De Melo¹, Maria de Lourdes Souza Santos¹

^{*}biancajfg07@gmail.com ¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Avenida Presidente Tancredo Neves, N°2501 Bairro, Terra Firme, Cep: 66.077-830 Belém, PA, Brasil

Os vegetais do tipo “baby leaf” tem ganhado popularidade em todo o mundo ao se apresentam como uma boa fonte de minerais, vitaminas e fitoquímicos com potencial antioxidante. O cultivo se baseia em sistemas de produção em ambiente protegido como a hidroponia, mas são poucos os trabalhos desenvolvidos com a utilização de sistemas integrados de produção como os aquapônicos que são uma excelente alternativa tecnológica de produção sustentável e que carecem de estudos no ambiente amazônico. Assim o objetivo do estudo foi avaliar a produtividade de diferentes espaçamentos da alface creta roxa (*Lactuca sativa* L.) tipo baby leaf em sistema *floating* de aquaponia com tambaqui (*Colossoma macropomum*). O cultivo foi feito em bandejas de poliestireno de 128 células preenchidas com fibra de coco, três sementes por célula nos espaçamentos (10x10, 5x5 e 2,5x5 cm). Foram avaliados a performance fitotécnica, zootécnica e qualidade da água após 42 dias experimentais. A performance fitotécnica foi significativamente afetada pelo espaçamento 2,5 x 5 cm (Tabela 1). Os peixes cresceram quase 200 g nesse período, com tamanho inicial de 1514,01±50,44 g e final de 1711,85±21,38 g. A temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos foi de 27,41±0,10 °C, 5,95±0,11

mg/L, $7,56 \pm 0,04$, $381 \pm 15,02$ $\mu\text{s/cm}$, $246,9 \pm 9,73$ mg/L, respectivamente. O cultivo de alface baby leaf com tambaqui em sistema aquapônico se mostrou com maior massa fresca e seca nos menores espaçamentos, portando recomenda-se o plantio de 2,5x5 cm para maior produtividade.

Tabela 1 – Performance fitotécnica da alface creta roxa (*Lactuca sativa* L.) tipo baby leaf em diferentes espaçamentos em 42 DAS.

PARÂMETRO	TRATAMENTO		
	10x10 cm	5x5 cm	2,5x5 cm
Altura total (cm)	$12,55 \pm 2,11$	$12,61 \pm 0,53$	$14,03 \pm 1,92$
Altura da folha maior (cm)	$4,10 \pm 2,25$	$4,58 \pm 2,28$	$4,62 \pm 2,42$
Número de folhas	$4,87 \pm 2,23$	$5,18 \pm 2,52$	$5,40 \pm 2,94$
Massa fresca total (g)	$1,94 \pm 0,40^b$	$2,70 \pm 0,42^a$	$3,15 \pm 0,68^a$
Massa seca total (g)	$0,13 \pm 0,02^b$	$0,18 \pm 0,02^a$	$0,20 \pm 0,04^a$

Os resultados são apresentados como média \pm SD. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Palavras-chave: aquaponia, *Lactuca sativa* L., baby leaf

Efeito da água da aquicultura na germinação e crescimento do açaí BRS Pará (*Euterpe oleraceae* Mart.)

Raimundo Formento Pereira Junior¹, Glauber David Almeida Palheta¹, Fábio Carneiro Sterzelecki¹, Bianca de Jesus Figueiredo Gomes^{*1}, Valéria Silva dos Reis¹, Joane Natividade de Souza¹, Marcela Cardoso Sena¹, Camila Moraes Tavares¹, Helen Cristiane Araújo Sousa¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹, Maria de Lourdes Souza Santos¹, Nuno Filipe Alves Correia De Melo¹

*biancajfg07@gmail.com¹ Universidade Federal Rural da Amazônia, Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501 Bairro, Terra Firme, Cep: 66.077-830 Belém, PA, Brasil

A água proveniente da aquicultura possui elevadas concentrações de compostos nitrogenados, fosfatados e outros elementos importantes na nutrição de plantas, tornando a fertirrigação a partir de tanques de cultivo de peixes um potencial aliado na agricultura. Assim, o objetivo desse trabalho foi comparar distintas fontes de água da aquicultura na germinação e crescimento do açaí BRS Pará, *Euterpe oleraceae*. Foram utilizadas três fontes: uma proveniente do tanque de cultivo com tambaqui, biomassa total de 6,0 Kg/m³, outra de um policultivo de tambaqui com camarões, com biomassa total de 7,2 Kg/m³ e 1,3 Kg/m³, respectivamente e outra com água desclorada. Para a qualidade da água foram medidos parâmetros físico-químicos: pH, temperatura (°C), oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE), total de sólidos dissolvidos (TDS) e os compostos nitrogenados (nitrito, nitrato e amônia). O semeio foram em tubetes de 280 ml, preenchidos com substrato de fibra de coco e alocadas em bancadas de subirrigação. Foram mensurados o desempenho fitotécnico, zootécnico e qualidade da água após 30 dias. O comprimento total foi significativamente afetado pela água do policultivo, porém a origem da água não afetou os índices germinativos (Tabela 1). Os parâmetros de qualidade da água e zootécnicos apresentaram-se médias dentro dos padrões. A fertirrigação

com água proveniente do tanque com tambaqui afetou negativamente apenas o crescimento da muda de açaí.

Tabela 1 – Performance fitotécnica do açaí BRS Pará (*Euterpe Oleraceae* Mart.) com distintas fontes de água de aquicultura, aos 30 DAS.

Parâmetro	Tratamento		
	Tanque Tambaqui	Tanque Policultivo	Água Descolorada
Comprimento Total (cm)	17,93±3,53 ^b	20,32±2,29 ^a	19,09±2,62 ^{ab}
Diâmetro do Coleto (mm)	3,40±0,34	3,53±0,29	3,46±0,34
Massa Fresca Total (g)	1,88±0,31	2,02±0,43	1,90±0,44
Massa Seca Total (g)	1,41±0,38	1,41±0,44	1,25±0,44
%G	100,00±0,00	100,00±0,00	100,00±0,00
TMG	12,40±1,90	9,57±0,66	13,07±2,10
IVE	0,95±0,11	1,15±0,12	0,83±0,19

Os resultados são apresentados como média ± SD. Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Germinação, Subirrigação, Açaí BRS Pará

Densidade ótima de tomate-cereja, *Solanum lycopersicum*, em sistema aquapônico com tambaqui, *Colossoma macropomum*

Gabriel Monteiro de Jesus¹, Alexandro Monteiro de Jesus¹, Paola Fabiana Fazzi Gomes¹; Helen Cristiane Araújo Souza ¹; Valéria Silva dos Reis ¹; Raimundo Formento Pereira Junior ¹; Bianca de Jesus Figueiredo Gomes ¹; Joane Natividade de Souza ¹; Adriano Joaquim Neves de Souza ¹; Nuno Felipe Alves Correia de Melo ¹; Maria de Lourdes Souza Santos¹; Glauber David Almeida Palheta ¹; Fábio Carneiro Sterzelecki¹

¹Laboratório de Biosistemas Aquícolas Amazônicos, ISARH, Universidade Federal Rural da Amazônia, PA, Brasil

A aquaponia é uma forma de produção de alimentos sustentável que combina a aquicultura com hidroponia, contudo há poucos estudos desenvolvidos sobre os diferentes cultivares e peixes produzidos no Brasil, sobretudo na região amazônica. Portanto, o presente estudo avaliou a qualidade da água, performance zootécnica e os efeitos da densidade do tomate-cereja (*Solanum lycopersicum*), em aquaponia com o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e com substrato de caroço de açaí (*Euterpe oleraceae*). O experimento foi realizado no Laboratório de Biosistema Aquícolas Amazônicos (BIOAQUAM), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Pará, Brasil, pelo período de 8 semanas. A estrutura experimental foi composta por 12 unidades aquapônicas independentes. Na cama hidropônica (0,54 m²), os tomates-cerejas (altura média e SD de 11,28 ± 0,3 cm) foram transplantados sobre o substrato de caroço de açaí na quantidade de 4, 6, 8 e 10 mudas, em triplicata cada. Em cada sistema, três peixes foram estocados em tanques de 1000 L, com peso médio inicial individual e desvio padrão de 1,53 ± 0,02 kg. Foram avaliados o desempenho fitotécnico (altura e diâmetro do coleto), zootécnico (peso, comprimento, ganho de peso) e qualidade da água (amônia, nitrito, nitrato, fosfato, oxigênio, pH, temperatura,

alcalinidade, dureza). Em 21 dias os tomates-cerejas na maior densidade apresentaram menor altura ($1,06 \pm 0,23$ m, $p < 0,05$), mantendo a diferença estatística até o final. Nos demais, as hortaliças apresentaram crescimento similar. Os compostos nitrogenados variaram significativamente ao longo do tempo, mas não entre os tratamentos. Enquanto o pH e alcalinidade foram maiores no tratamento com 10 plantas (média e SD $7,3 \pm 0,03$ e $96,6 \pm 51,8$ mg /L, respectivamente), o oxigênio foi significativamente menor ($5,11 \pm 0,5$ mg/L). Quanto ao desempenho zootécnico, não houve diferença significativa entre os peixes, com ganho de peso médio e SD de 231 ± 61 g. Com base nos dados, o tratamento de 8 plantas/0,54m² apresentou maior produtividade sem comprometer o crescimento vegetativo do tomate-cereja e desempenho zootécnico do tambaqui.

Palavras-chave: Amazônia, Aquaponia, Economia circular, Cultivo Integrado.

Apoio financeiro: CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Project nº88887.200588/2018-00, PROCAD Amazônia.

3. TRABALHOS NA MODALIDADE PÔSTER

TRABAJOS EN MODALIDAD PÓSTER

REPRODUÇÃO
REPRODUCCIÓN

Post-thaw sperm morphology of *Prochilodus lineatus* throughout the spawning season

Renata Catão Egger^{*1}, Naiara Cristina Motta², Thales de Souza França², Alexmiliano Vogel de Oliveira³, Luis David Solis Murgas¹
*recataoegger@gmail.com ¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, ²Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, ⁴Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Cryopreservation of fish sperm is a valuable tool used for the conservation of genetic resources. However, this technique causes cryoinjuries to the cell and induces damage at structural level, which is a key factor for post-thaw sperm fertilization capacity. Thus, *Prochilodus lineatus* post-thaw sperm morphology was assessed throughout the spawning season with the aim to evaluate the best period for the collection and cryopreservation of this fish sperm. Sperm was collected throughout the spawning season (2017/2018), on November (n=7), December (n=8), January (n=9), February (n=11), and March (n=8). After collection, sperm was diluted in a 325 mOsm/kg glucose (pH=7.6) and methyl glycol [CH₃O(CH₂)₂OH] solution (1:8:1, sperm: glucose: methyl glycol), drawn in 0.5 mL straws, frozen in a nitrogen vapour vessel (freezing rate of -36.5 °C/min) and transferred to a cryogenic tank within 24 h for storage. After thawed at 60 °C for 8 s, a sperm aliquot from each straw was diluted (1:1000) in a citrate formaldehyde solution for spermatozoa morphologic analysis. The fixed sample was stained with Rose Bengal (3:20; stain: sperm) and two slides per sample (a duplicate) were prepared with 10µL of stained sperm each. The slides were observed using a light microscope (×1000), and the morphology of 200 sperm cells was evaluated on each slide. For analysis, normal cells, primary (head degeneration, midpiece degeneration, tail stump, fractured tail, strongly coiled tail, macrocephaly, and microcephaly) and secondary (free normal head, simple bent tail, proximal and distal droplet) damages

were considered. Data were compared by ANOVA, followed by Student–Newman–Keuls test ($p < 0.05$). Significantly less ($p < 0.05$) normal spermatozoa were observed in samples cryopreserved in March ($72.06 \pm 2.49\%$). The lowest ($p < 0.05$) primary damages values were observed in December to February ($11.21 - 13.78\%$), while secondary damages were higher ($p < 0.05$) in March ($8.94 \pm 2.04\%$) than in February ($5.07 \pm 1.56\%$). *Prochilodus lineatus* post-thaw sperm presented better morphologic characteristics from December to February. Therefore, this species sperm cryopreservation should take place during these months.

Key words: Sperm cryopreservation, sperm quality, neotropical fish, sperm structure.

Financial support: CAPES, CNPq, FAPEMIG, FUNDECC, EPAMIG.

**Evaluación del glicerol como crioprotector en la
crioconservación de semen de bagre rayado
*Pseudoplatystoma magdaleniatum***

Víctor Atencio-García *¹, Cesar Montes-Petro¹, Diana Madariaga-Mendoza¹, Carlos Tapia-Pacheco¹, Daniel Restrepo-Ocampo², José Espinosa-Araujo¹

* Cra 6 N° 77-305, Montería, Córdoba, Col.
vatencio@correo.unicrodoba.edu.co ¹Universidad de
Córdoba/FMVZ/DCA/CINPIC, ²Piscícola Santa Cruz

El género *Pseudoplatystoma* incluye a los siluriformidos de mayor importancia económica dentro de la actividad pesquera continental colombiana; sin embargo, la sobrepesca, la contaminación y la degradación ambiental de los ecosistemas amenazan su sobrevivencia. Por lo que es necesario el desarrollo de tecnologías de reproducción artificial y crioconservación de su semen, que posibiliten la implementación de programas de repoblamiento y el fomento de su piscicultivos. La crioconservación de semen es una herramienta para almacenar y conservar material genético de especies amenazadas o en peligro de extinción; así como un método seguro que contribuye al mejoramiento de la producción de alevinos en la industria piscícola. El objetivo del estudio fue evaluar el glicerol como crioprotector en la criopreservación de semen de bagre rayado a tres niveles de inclusión. El semen se obtuvo por inducción con 16 µg sGnRH/kg de peso de reproductores (n=3) mantenidos en cautiverio. La solución crioprotectora estaba compuesta por glicerol (5, 10 o 15%) combinado con leche en polvo 5% y glucosa 6%. El semen fue diluido en las soluciones crioprotectoras en proporción 1:3 y fueron empacado en pajillas de 0.5 ml y congelado en vapores de nitrógeno en un *dry shipper* de 4 L durante 30 minutos e inmediatamente después sumergidas en nitrógeno líquido en un termo de 34 L para su almacenamiento. Una semana después la descongelación fue realizada por inmersión directa en baño de agua a

35°C durante 90 segundos. Con ayuda de un software tipo CASA (Microptic, SCA®, España) se analizó la movilidad total, tipos de movilidad y velocidades espermáticas tanto del semen fresco, como del pre congelación y descongelado. Los reproductores produjeron un volumen seminal de 2.0 ± 0.0 mL con movilidad total superior a 90%. La evaluación del semen pre congelado mostró que el semen con glicerol 5% registró los mayores valores de cinemática espermática en comparación con los obtenidos con glicerol 10 y 15%. En el semen descongelado no se observaron diferencias en las diferentes variables de cinemática espermática evaluadas ($p > 0.05$). Los resultados del estudio sugieren que el semen de bagre rayado crioconservado con glicerol a porcentajes de inclusión entre 5 a 15% en combinación con leche en polvo 5% y glucosa 6% es un protocolo viable para la crioconservación de semen de bagre rayado.

Palabras clave: Análisis seminal, conservación, espermatozoides, movilidad.

Apoyo financiero: Empresas Públicas de Medellín (EPM).

Efecto de la concentración de glucosa sobre la movilidad espermática en bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum*

Víctor Atencio-García ^{*1}, Cesar Montes-Petro¹, Diana Madariaga-Mendoza¹, Carlos Tapia-Pacheco¹, Daniel Restrepo-Ocampo², José Espinosa-Araujo¹

* Cra 6 N° 77-305, Montería, Córdoba, Col.

vatencio@correo.unicrodoba.edu.co ¹Universidad de Córdoba/FMVZ/DCA/CINPIC, ²Piscícola Santa Cruz

Bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* es una de las principales especies de la pesca continental colombiana, que se encuentra en peligro de extinción crítico, y por lo cual existe interés en la criopreservación del semen como estrategia de conservación. El objetivo del estudio fue evaluar la concentración de glucosa adecuada para su uso como diluyente para la criopreservación de semen de bagre rayado. El semen fue obtenido mediante hipofización a razón de 4 mg CPE/Kg de peso en dosis única y colectado en viales graduados. Alícuotas de 0,25 μ L de semen fueron diluidas en 75 μ L de solución de glucosa (glu) a diferentes porcentajes de inclusión: glu0%, glu1%, glu2%, glu3%, glu4%, 5glu%, 6glu%, 7glu%, glu8%, glu9%, glu10%. Previamente al semen de cada macho (n=3) se le determinó la osmolaridad (entre 248 y 257 mOsmol/Kg) así como a cada solución de glucosa (glu1%=0, glu1%=48, glu2%=113, glu3%=173, glu4%=225, glu5%=295, glu6%=354, glu7%=417, glu8%=495, glu9%=557 y glu10%=621 mOsm/kg). Con el software Sperm Class Analyzer (Microptic, SCA, España) se evaluó: movilidad total (Mt), porcentajes de espermatozoides rápidos (Mr), medios (Mm), lentos (MI) e inmóviles (In), velocidad curvilínea (VCL), velocidad lineal (VSL) y duración de la movilidad (Dm). Las menores Mt se obtuvieron en el semen diluido con glu4% (64.5 \pm 8.2%) y glu5% (33.7 \pm 7.3%) (p<0.05). Cuando el semen se diluyó en glu6% y glu10% la inmovilidad fue del 100%. Las menores VCL (1.83 \pm 0.17 μ m/seg) y VSL

(0.7 ± 0.21 $\mu\text{m}/\text{seg}$) se registraron con glu5%; mientras entre glu6% a glu10% no se registraron velocidades. En el proceso de reactivación con agua destilada (0.0 mOsmol/Kg), los mayores porcentajes de Mt= $92.9 \pm 2.3\%$, Mr= $8.1 \pm 0.8\%$ y Mm= $40.9 \pm 1.4\%$, VCL= 56.3 ± 0.9 $\mu\text{m}/\text{seg}$ y VSL= 42.0 ± 1.1 $\mu\text{m}/\text{seg}$ fueron obtenidos con glu5% ($p < 0.05$). Los resultados sugieren que las soluciones con glu5% y glu6% pueden ser utilizadas como diluyente en la crioconservación de semen de bagre rayado.

Palabras clave: osmolaridad, plasma seminal, movilidad espermática, pimelodidae

Apoyo financiero: Empresas Públicas de Medellín (EPM).

**Evaluación de la capacidad fecundante del semen
criopreservado/descongelado de bagre rayado
Pseudoplatystoma magdaleniatum con dos crioprotectores
internos a dos porcentajes de inclusión y dos
crioprotectores**

Víctor J. Atencio-García *¹, Cesar D. Montes-Petro¹, Diana Madariaga-Mendoza¹, Carlos Tapia-Pacheco¹, Daniel Restrepo-Ocampo², José A. Espinosa-Araujo¹

* Cra 6 N° 77-305, Montería, Córdoba, Col.

vatencio@correo.unicrodoba.edu.co ¹Universidad de Córdoba/FMVZ/DCA/CINPIC, ²Piscícola Santa Cruz

Bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* es una especie en peligro crítico de extinción en Colombia como consecuencia de la drástica reducción de sus volúmenes de captura ocasionada por la degradación de sus hábitats y la sobrepesca. La criopreservación de semen es una herramienta importante para la conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción. El objetivo fue evaluar la capacidad fecundante del semen criopreservado de bagre rayado con soluciones crioprotectoras compuesta por: dimetilsulfóxido (DMSO) o metanol (MET) a dos porcentajes de inclusión (5 o 10%) combinada con yema de huevo a 12% (YH12%) o leche en polvo descremada (LPD5%) diluidas en glucosa 6%. El semen fue obtenido mediante inducción (16 µg sGnRH/Kg de peso en dosis única) de reproductores de bagre rayado (n=3) mantenidos en cautiverio en estanques en tierra. El semen con las soluciones crioprotectoras fueron empacados en pajillas de 0.5 ml y congelado con vapores de nitrógeno durante 30 minutos; luego fueron almacenados en nitrógeno líquido en criotermos. Una semana después, las pajillas fueron descongeladas por inmersión directa en baño de agua a 35°C durante 90 segundos. Con el software Sperm Class Analyzer (Microptic, SCA®, España) se evaluó movilidad total, porcentajes de espermatozoides rápidos, medios, lentos e inmóviles, velocidad

curvilínea (VCL) y velocidad lineal (VSL), así como la duración de la movilidad en semen fresco, precongelado y descongelado. La capacidad fecundante del semen descongelado fue evaluada con la tasa de fertilidad (F) y eclosión (E) inseminando una muestra de 1.0 g de ovocitos con 400 μ L de semen descongelado de los diferentes tratamientos y semen fresco como control. En todos los tratamientos evaluados se observó una reducción entre 27% y 57% en la movilidad total y tipos de movilidades en comparación con el semen fresco. Las mayores movilidades totales ($65.3\pm 5.8\%$), progresividades totales ($16.5\pm 1.1\%$), porcentajes de espermatozoides medios ($20.2\pm 1.7\%$), así como las mayores VCL ($38.5\pm 1.8\mu\text{m/s}$) y VSL ($22.2\pm 1.8\mu\text{m/s}$) se obtuvieron cuando se utilizó como crioprotectores la combinación de DMSO5%+LPD5%, presentando diferencias significativas ($p<0.05$) con las combinaciones DMSO10%+LPD5%, MET5%+YH12%, MET10%+YH12% y MET10%+LPD5%. La mejor capacidad fecundante del semen descongelado se obtuvo cuando se utilizó las combinaciones: DMSO5%+LPD5% (F=20.7% y E=11.7%) o MET10%+LPD5% (F=20.1% y E=11.5%). Entonces, los resultados del presente estudio sugieren que el semen criopreservado-descongelado con una solución compuesta por: DMSO5% o MET10% como crioprotector interno combinado con LPD5% como crioprotector externo y glucosa 6% es adecuado para la crioconservación de semen de bagre rayado.

Palabras clave: movilidad espermática, fertilidad, eclosión, pimelodidae

Apoyo financiero: Empresas Públicas de Medellín (EPM).

Estratégias reprodutivas de três espécies de lambaris da bacia do Rio Doce

Bruna Aquino Araújo*¹, Francisco de Souza Faria², Elizete Rizzo³,
Rafael Magno Costa Melo⁴.
bruna.aquinoa2010@gmail.com

Recentemente, a bacia do rio Doce e a biota aquática associada foram severamente impactadas pelo enorme volume de rejeitos minerários oriundos do rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Deste modo, para recuperação do rio Doce é necessário concentrar esforços no estudo da reprodução de espécies nativas com intuito de fornecer subsídios para seu repovoamento. O presente estudo analisou comparativamente a morfologia de ovários e testículos de três espécies de peixes do alto da bacia do rio Doce em Minas Gerais. Os peixes foram coletados com redes de emalhar durante três amostragens trimestrais de fevereiro a agosto de 2019, totalizando 85 espécimes analisados das espécies de lambaris *Astyanax bimaculatus*, *A. scabripinnis* e *Oligosarcus argenteus*. De cada exemplar, foram obtidos o comprimento total e os pesos corporal e gonadal, e o índice gonadossomático foi calculado. As gônadas em atividade reprodutiva foram submetidas às técnicas histológicas, histométricas e de microscopia eletrônica. Foram medidos (N= 30) diâmetro dos folículos vitelogênicos, espessura da zona radiata e altura das células foliculares, bem como diâmetro dos túbulos seminíferos e do núcleo dos espermatozoides com auxílio do software Zeiss AxioVision acoplado ao fotomicroscópio. A espécie *O. argenteus* apresentou maior comprimento e peso corporal, enquanto a espécie *A. scabripinnis* exibiu os menores valores de tamanho corporal. *Astyanax bimaculatus* expressou o maior IGS, enquanto *A. scabripinnis* apresentou menor valor deste índice. A espécie *A. scabripinnis* possui significativamente maior valor de diâmetro dos folículos vitelogênicos, enquanto *A. bimaculatus* exibiu menor valor. Os maiores valores de espessura da zona radiata e altura das células foliculares foram

observados em *O. argenteus*, enquanto os menores foram encontrados em *A. bimaculatus*. *Astyanax scabripinnis* apresentou maior valor de diâmetro dos túbulos seminíferos, e o menor foi observado em *O. argenteus*. O maior valor do diâmetro nuclear dos espermatozoides foi detectado na espécie *O. argenteus*, enquanto o menor foi encontrado em *A. bimaculatus*, sem diferenças significativas. Em peixes, a literatura relata que o diâmetro dos gametas e a estrutura da zona radiata e das células foliculares estão geralmente relacionados com a presença de cuidado parental, local de desova e síntese de mucosubstâncias (ovos adesivos), respectivamente. Pesquisas sobre a reprodução de peixes em ambientes naturais fornecem dados fundamentais para manejo e conservação da ictiofauna nativa, especialmente em ambientes impactados como a bacia do rio Doce.

Palavras-chave: peixes, ovários, testículos, reprodução, morfologia.

Instituições financiadoras/ parceiras: PRPq-UFMG

Preferência por substrato na desova de acará bandeira

Erivelto Oliveira de Souza^{*1}, David Carvalho dos Santos², Paola de Oliveira Santos³, Pedro Pierro Mendonça⁴.
Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre) Km 47 Rive, Alegre-ES, 29500-000, velto3032@gmail.com.^{1,2,3,4} Instituto Federal de Ciências e tecnologia do Espírito Santo.

O acará bandeira se destaca pela sua beleza, sua desova é sazonal, desovando em ambientes planos e largos (CACHO, 1999). O conhecimento a fundo da espécie é muito importante para a produção. Assim, os estudos de preferências sobre diversos aspectos vêm se destacando, através de testes e é possível conhecer mais sobre a espécie estudada (VOLPATO, 2007). O objetivo foi avaliar a preferência por substrato para desova do acará bandeira. O experimento foi realizado no Instituto Federal do Espírito Santo Ifes - Campus de Alegre, no laboratório de nutrição e produção de espécies ornamentais. O experimento continha 14 matrizes de acará bandeira, colocados em aquários individuais. Nos aquários dos casais de acará bandeira, foram colocados cinco substratos diferentes, distribuídos aleatoriamente. Os substratos utilizados para o teste eram: Canos de pvc branco, cano de pvc azul, mármore branco, granito manchado de preto, cinza e branco e tijolo de barro cozido. Os peixes foram alimentados três vezes ao dia, com ração comercial (36PB e 3,400 Mcal de ED/Kg). A água foi mantida a 28°C, com auxílio de aquecedores com termostatos em cada aquário, e os parâmetros de qualidade (Oxigênio dissolvido, pH e condutividade) medidos com equipamentos digitais, próprios para cada parâmetro. A cada três dias 30% da água dos aquários era renovada em TPA parcial, via sifonamento. Para análise dos dados procedeu-se com cálculo das porcentagens e análises descritivas. Após cada reprodução era anotado o substrato escolhido pelo casal. Dentre os cinco substratos disponíveis nos aquários, obtiveram maiores números de desovas no cano de pvc azul com 50% e cano branco com 45,56%. Os casais desovaram com menor

frequência na pedra branca com 2,22%, granito manchado de preto, cinza e branco com 1,11% e o tijolo com 1,11%. Possivelmente a menos aspereza, que permite melhor limpeza e manutenção, foi determinante na escolha. Somados ao possível contraste para visualização dos ovos, visto que no mármore branco e no granito manchado, esse contraste é bem prejudicado, atrapalhando o cuidado do casal com a desova. Assim concluímos que o acará bandeira prefere substratos sintéticos, que facilitam a visualização e cuidados com a desova, como os canos azuis e os canos brancos.

Palavras-chave: Acará bandeira, reprodução, preferencia.

Apoio financeiro: Instituto federal do Espírito Santo Campus de Alegre.

Estratégias reprodutivas de fêmeas de sete espécies de peixes da bacia do Rio Doce

Bruna Aquino Araújo^{*1}, Sarah Morais de Souza¹, Elizete Rizzo¹, Rafael Magno Costa¹

^{*}Laboratório de Ictiohistologia (sala 164, bloco O3), Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, bruna.aquinoa2010@gmail.com.

¹Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG

Recentemente, a bacia do rio Doce e a biota aquática associada foram severamente impactadas pelo enorme volume de rejeitos minerários oriundos do rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Deste modo, para recuperação do rio Doce é necessário concentrar esforços no estudo da reprodução de espécies nativas com intuito de fornecer subsídios para seu repovoamento e aprimoramento do cultivo destas espécies. O presente estudo analisou comparativamente a morfologia de ovários de sete espécies de peixes nativas do alto da bacia do rio Doce em Minas Gerais. Os peixes foram coletados com redes de emalhar durante oito amostragens trimestrais de fevereiro de 2019 a dezembro de 2020, totalizando 118 fêmeas analisadas das espécies *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax scabripinnis*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias intermedius*, *Hypomasticus mormyrops*, *Oligosarcus argenteus* e *Pareiorhaphis nasuta*. De cada exemplar, foram obtidos o comprimento total e o peso corporal, e os ovários foram submetidos às técnicas histológicas, histoquímicas, histométricas e de microscopia eletrônica. Para cada espécie foram medidos (N= 30) o diâmetro dos folículos ovarianos, bem como espessura da zona radiata e altura das células foliculares dos folículos maduros, e os dados foram comparados entre espécies pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste post-hoc de Dunn. A espécie *H. intermedius* apresentou maior comprimento e peso corporal, enquanto a espécie *A. scabripinnis* exibiu os menores valores desses parâmetros. A espécie *P. nasuta* apresentou significativamente maiores valores de diâmetro dos folículos perinucleolares iniciais,

perinucleolares avançados, pré-vitelogênicos e vitelogênicos, enquanto *A. scabripinnis*, *H. mormyrops* e *A. bimaculatus* apresentaram os menores valores respectivamente. Os maiores valores de espessura da zona radiata e altura das células foliculares foram observados em *P. nasuta*, e os menores valores em *H. mormyrops*. Em peixes, a morfologia dos folículos ovarianos geralmente está relacionada com o padrão reprodutivo da espécie como *P. nasuta* que possui ovos grandes, células foliculares prismáticas repletas de organelas de síntese e zona radiata espessa, características estas relacionadas, respectivamente, ao comportamento de cuidado parental da espécie, local de desova - zona radiata espessa capaz de suportar abrasão em ambientes reofílicos - e ovos adesivos devido mucosubstâncias sintetizadas pelas células foliculares. Pesquisas sobre a reprodução de peixes em ambientes naturais fornecem dados fundamentais para cultivo, manejo e conservação da ictiofauna nativa, especialmente em ambientes impactados como a bacia do rio Doce.

Palavras-chave: peixes, ovários, reprodução, morfologia, táticas reprodutivas

Instituições financiadoras/ parceiras: PRPq-UFMG, Parque Estadual Serra do Intendente, Parque Natural Municipal do Tabuleiro

Índices reprodutivos do Acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*)

Paola de Oliveira Santos^{*1}, Erivelto Oliveira de Souza², David Carvalho dos Santos³, Pedro Pierro Mendonça⁴

*Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre) Km 47 Rive, Alegre - ES, 29500-000, paolamanfredini111@gmail.com. ^{1,2,3,4} Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus de Alegre

O comércio de peixes ornamentais no mundo é bastante movimentado e as vendas chegam à marca de 400 milhões de peixes por ano, sendo que a maior parte dos animais comercializados são provenientes do extrativismo. O Acará-bandeira é um dos peixes mais vendidos entre os peixes populares ornamentais e o conhecimento de sua reprodução é de suma importância para a prosperidade da espécie. O índice reprodutivo é a determinação dos estágios reprodutivos, prevendo então as variáveis como número de ovos, número de ovos eclodidos e sobrevivência. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os índices reprodutivos do Acará-bandeira em cativeiro. Foram utilizados no trabalho 12 jovens casais de acará-bandeira alocados separadamente em aquários de 40 litros com aeração, aquecimento, e monitoramento diário da qualidade de água, durante um período de 14 dias. Para a contagem das desovas, as mesmas foram fotografadas e a contagem foi feita com o auxílio do programa paint. Foram avaliados o número de ovos por casal, número de ovos por grama de fêmea e número de ovos viáveis, sobrevivência e também avaliou-se o período entre as desovas de um mesmo casal. Os resultados mostram que a cada desova são liberados em média 424 ovos por casal, sendo que cada fêmea produz em média 47 ovos por grama. O número de ovos viáveis foi de 305 ovos (71%). Estudos relatam que a quantidade de ovos produzidos pelo acará bandeira, tem ligação com sua idade sendo que casais jovens produzem em média 250 ovos por desova e casais mais maduros podem chegar a 1000 ovos. O período entre desovas foi de 18 dias A variável sobrevivência neste experimento obteve uma média

abaixo do ideal (28,5%). Essa média não é apresentável para o cultivo e pode comprometer a produção de acará bandeira. Conclui-se que a desova encontrada no experimento está dentro dos padrões para animais jovens, porém obteve-se uma taxa de mortalidade muito elevada, o que numa produção pode ser extremamente prejudicial.

Palavras-chave: Acará-bandeira, reprodução, índices reprodutivos

Efeito do óleo de coco no desenvolvimento ovocitário do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*)

Paola de Oliveira Santos^{*1}, David Carvalho dos Santos², Gustavo Esteves Valente Gomes³ Pedro Pierro Mendonça⁴.

*Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre) Km 47 Rive, Alegre - ES, 29500-000, paolamanfredini111@gmail.com. ^{1,2,3,4,5} Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus de Alegre

Durante o período reprodutivo a demanda energética dos peixes aumenta com o desenvolvimento das gônadas, o que requer uma dieta com mais energia. O óleo de coco (OC) apresenta predominantemente em sua composição, ácidos graxos de cadeia média o que contribui para sua absorção e melhor aproveitamento. Outros autores verificaram que a inclusão de óleo de coco em rações para truta-arco-íris, resultou no aumento no peso e na quantidade de ovos produzidos. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da dieta suplementada com óleo de coco, no desenvolvimento ovocitário do lambari-do-rabo amarelo. Para o estudo foram utilizadas 36 fêmeas de lambari com idade de 6 meses as quais foram alocadas em aquários de 40 litros, com sistema de recirculação, aeração e aquecimento constantes. Os animais foram alimentados 3 vezes ao dia, durante 50 dias, com rações formuladas contendo em sua composição 0%, 2%, 4%, e 6% de óleo de coco. Ao final dos 50 dias os animais foram insensibilizados e eutanasiados conforme definido nas diretrizes do Conselho Nacional de Controle na Experimentação Animal (CONFEA). As amostras de ovócitos foram coletadas e submetidas a análise histológica onde foi feita a contagem e a identificação do estágio de maturação dos ovócitos. Os estágios identificados foram ovócitos primários (O.I), ovócitos secundários (O.II), ovócitos terciários (O.III) e ovócitos quaternários (O.IV). Os resultados obtidos mostram que a média dos números de ovócitos no estágio O.I manteve-se próxima em todos os tratamentos, enquanto que no estágio O.IV houve uma redução na média de ovócitos nos tratamentos com 2%

e 4% e um aumento no tratamento com 6% de OC. No estágio O.II e O.III, no tratamento com 2% de óleo de coco houve um aumento da média dos ovócitos. Os estágios O.II e O.III, demandam de uma quantidade maior de energia, uma vez que evidencia-se nesses estágios a vitelogenese, o que pode explicar o aumento. Dietas com valores energéticos elevados podem causar a oxidação dos ácidos graxos poliinsaturados, levando à eliminação de vitaminas e alterando a palatabilidade da dieta, o que sugere a diminuição dos ovócitos com as dietas a partir de 4% de inclusão de OC. Deste modo conclui-se que a ação formulada com 2% de OC contribui para o aumento dos ovócitos nos estágios II e III.

Palavras-chave: Reprodução, nutrição, lambari, óleo de coco.

Influência do cuidado parental no intervalo entre desovas do Acará Bandeira (*Pterophyllum scalare*)

David Carvalho dos Santos^{*1}, Erivelto Oliveira de Souza², Paola de Oliveira Santos³ Pedro Pierro Mendonça⁴

*Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre) Km 47 Rive, Alegre - ES, 29500-000, davidcdossantos99@gmail.com . ^{1,2,3,4} Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus de Alegre

A piscicultura ornamental é um dos principais ramos da aquicultura mundial. O mercado ornamental tem crescido cada vez mais, e comercializando diversas espécies de peixe. O Brasil além de possuir condições climatológicas e hídricas essenciais para a produção aquícola, ainda conta com uma gama de espécies nativas de grande interesse comercial, a exemplo o acará-bandeira. Para a produção comercial de qualquer animal é importante conhecer suas características reprodutivas. O acará-bandeira é um ciclídeo nativo da bacia amazônica e dentre seus hábitos durante a reprodução está o cuidado bi-parental. Alguns autores sugerem que devido a esse cuidado o período entre uma desova e outra se torna mais longo e reduzindo assim a sua produtividade. O objetivo deste estudo foi avaliar o Intervalo entre Desovas (ID) com ou sem o cuidado parental. Foram utilizados 12 casais jovens de acará-bandeira dispostos em aquários de 40 litros com aeração e temperaturas controladas. Durante 114 dias foram observadas a postura dos ovos e o estudo foi feito da seguinte maneira: uma desova era mantida com o casal (T1) e a próxima era retirada (T2), levada para uma incubadora com aeração e temperatura controladas e submetida a cuidados humanos, também foi avaliada a Taxa de Eclosão (TXE) dos ovos. O intervalo obtido através dos estudos foi de 17 dias em média para T1 e de 21 dias em média para T2 corroborando com os trabalhos já escritos. Esta diferença pode estar relacionada com o tempo que o casal passa cuidando de sua prole, entretanto, ao analisar a taxa de eclosão podemos notar que ao deixar a desova sob cuidado dos pais a TXE aumenta

consideravelmente 14% para T1 e 39% para T2, mostrando que apesar do intervalo entre desovas ser maior, o intenso cuidado parental proporciona um melhor desenvolvimento da desova.

Palavras-chave: aquicultura, reprodução, manejo.

Espermatogênese de sete espécies de peixes da bacia do Rio Doce

Sarah Morais de Souza*¹, Bruna Aquino Araújo¹, Elizete Rizzo¹, Rafael Magno Costa Melo¹.

*Laboratório de Ictiohistologia (sala 164, bloco O3), Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, sarahmoraisdesouza@gmail.com.

¹Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG

Historicamente a bacia do rio Doce vem sofrendo os mais diversos impactos ambientais, relacionados principalmente à poluição hídrica, desmatamento ciliar e introdução de espécies exóticas. Portanto, para recuperação ambiental do rio Doce é necessário concentrar esforços de pesquisa no estudo da reprodução de espécies de peixes nativas. O presente trabalho analisou a espermatogênese de sete espécies de peixes nativas do alto da bacia do rio Doce em Minas Gerais. Os peixes foram coletados com redes de emalhar durante oito amostragens trimestrais de fevereiro de 2019 a dezembro de 2020, totalizando 111 machos analisados das espécies *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax scabripinnis*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias intermedius*, *Hypomasticus mormyrops*, *Oligosarcus argenteus* e *Trichomycterus immaculatus*. De cada exemplar, testículos foram dissecados e submetidos às técnicas histológicas, histométricas e de microscopia eletrônica. Para cada espécie foram medidos (N= 30) o diâmetro nuclear das células espermatogênicas. A espermatogênese se inicia com as espermatogônias A não diferenciada (G_{A1}) e espermatogônias A diferenciada (G_{A2}), que são as maiores células da linhagem espermatogênica, sendo a primeira encontrada sozinha e a segunda encontrada em pequenos grupos após mitose de G_{A1} . Ambas possuem citoplasma abundante e núcleo esférico contendo nucléolo evidente, sendo os maiores diâmetros destas células encontrados em *H. mormyrops*, *O. argenteus* e *H. intermedius*. Após mitose de G_{A2} são formadas espermatogônias B (G_B) que se organizam em cistos de cinco ou mais células apresentando pouco material citoplasmático, núcleo

esférico com dois ou mais nucléolos, onde os maiores diâmetros foram detectados em *H. mormyrops* e *O. argenteus*. Espermátocitos primários (S_1), que são oriundos da última geração mitótica de espermatogônias, apresentam pouco citoplasma, núcleo esférico central e cromatina granulada, sendo os maiores diâmetros observados em *H. mormyrops* e *O. argenteus*. Espermátocitos secundários (S_2), originados da primeira divisão meiótica de S_1 , possuem citoplasma reduzido, núcleo esférico central e cromatina pouco condensada, cujos maiores diâmetros foram detectados em *O. argenteus*, *H. mormyrops* e *H. intermedius*. Após segunda divisão meiótica de S_2 são formadas espermátides (T), que possuem pouco conteúdo citoplasmático e cromatina com graus variados de condensação, sendo os maiores diâmetros encontrados em *O. argenteus* e *T. immaculatus*. Durante a espermiogênese, T se diferenciam em espermatozoides (Z) que apresentam pouco citoplasma e núcleo esférico com cromatina condensada, sendo os maiores diâmetros observados em *O. argenteus* e *H. intermedius*. Pesquisas sobre reprodução de peixes em ambientes naturais fornecem dados fundamentais para aprimoramento do cultivo de peixes nativos, especialmente em ambientes impactados como a bacia do rio Doce.

Palavras-chave: peixes, testículos, reprodução, morfologia, espermiogênese

Instituições financiadoras/ parceiras: PRPq-UFMG, Parque Estadual Serra do Intendente, Parque Natural Municipal do Tabuleiro

A relação sexual da piracanjuba se altera quando submetida em diferentes temperaturas por um longo prazo?

Danilo P. Streit Jr^{*1.}, Helena Robattini¹, Diógenes H. Siqueira-Silva², Romulo B. Rodrigues¹, Thaiza R. de Freitas¹, Marco A. Rotta³, Tiantian Zhang⁴

*Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712 – Porto Alegre (RS) – 91540000.
danilo.streit@ufrgs.br

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ²Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), ³Secretaria de Agricultura Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR),
⁴Bournemouth University (BU)

Estratégias de repovoamento de rios antropizados utilizando peixes migradores neotropicais sul-americanos, não possuem uma orientação técnica consistente, que reúna conhecimentos científicos existentes para este objetivo. O Grupo de Pesquisa AQUAM vem desenvolvendo, ao longo dos últimos 10 anos, uma série de estudos a fim de estabelecer um modelo técnico para a produção de juvenis de algumas destas espécies, especificamente para Programas de repovoamento. A piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) tem sido usada nos últimos 20 anos em inúmeros programas de repovoamento de empresas do Setor Hidrelétrico, financiados em programas de P&Ds pela ANEEL, especialmente por ser um bioindicador robusto para ambientes impactados. Recentemente, dois artigos comprovaram a hipótese de que a piracanjuba é uma espécie que, quando mantida em laboratório, possui um desequilíbrio na razão sexual em favor dos machos, atribuída, principalmente, à temperatura da água a qual estão estocadas. Sendo a piracanjuba uma espécie de ampla distribuição térmica, pois habitam rios das bacias do Paraná-Paraguai e Uruguai, o AQUAM implantou um experimento de longo prazo com o objetivo de determinar se os animais submetidos a diferentes temperaturas, por longo prazo, teriam desequilíbrio na razão sexual. A

partir da abertura da boca das larvas de piracanjubas, esta foram mantidas por 420 dias em três temperaturas 20, 23 e 26°C, com auxílio de sistemas de “chillers” e de filtros biológicos e físicos individualizado para cada temperatura. Os animais foram mantidos em caixas de 500 L com oxigênio (7,3 mg/L), pH (5,7), concentração de amônia (2,0 mg/L) e nitrito (0,280 mg/L) estáveis, dentro da faixa considerada ideal. Foram alimentados duas vezes ao dia, conforme o tamanho da boca dos animais, indo de náuplio de artêmia (início do experimento) até ração com 36% de proteína total (8 mm no final). A partir da análise histológica comprovou-se que nas temperaturas de 23 e 26°C o número de machos foi de 87,5% e 100%, respectivamente, e na temperatura de 20°C os animais não se diferenciaram. Também foi possível observar que em 26°C, os machos de piracanjuba já estavam sexualmente maduros, incluindo mais de 20% em estágio de regressão. As análises plasmáticas evidenciaram que o estradiol só esteve presente em animais cultivados a 23°C (7,78 pg/ml), lembrando que este hormônio está presente na renovação das células primordiais e proliferação das espermatogônias. Coincidentemente 77,7% (7/9) das piracanjubas foram identificadas como machos imaturos.

Palavras-chave: macho, peixes neotropicais, sexo, temperatura

Apoio Financeiro: BAESA, ENERCAN, CAPES, CNPq

Diluidor mais indicado para o resfriamento de sêmen de Grumatã

Alexmiliano Vogel de Oliveira^{*1}, Sadaaki Sobue², Francisco Carlos de Oliveira Silva², Giovanni resende de Oliveira², Thiago Archangelo Freato², Jardell Peixoto D'Avilla Boim²

^{*}Vila Gianetti, 46, Campus UFV, EPAMIG, Viçosa – MG, CEP 36570-075 e alexmiliano@epamig.br. ¹ EPAMIG, ² EPAMIG,

A grumatã *Prochilodus vimboides* é uma espécie de peixe nativa do Brasil, reofílica, iliófaga e sua população vem sendo reduzida nos rios devido às mudanças no seu hábitat, sobrepesca, urbanização e poluição. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade de soluções diluidoras para o sêmen de *P. vimboides* durante o resfriamento. O experimento foi realizado no Campo Experimental EPAMIG de Leopoldina – CELP, durante o período reprodutivo de 2019/2020 (piracema), em DBC com 6 blocos/repetições (sêmen de cada peixe representava um bloco). Para a coleta do sêmen, os machos foram induzidos com extrato bruto de hipófise de carpa (2 mg/kg peso vivo). O sêmen coletado foi dividido e diluído na proporção de 1:9 (sêmen: diluidor), em eppendorf de 2 mL sem tampa, para cada uma das soluções de NaCl 0,9%, NaCl 1,2%, glicose 5%, BTS 5% ou MIII 6%, e armazenados em temperatura de 4-6°C. Uma amostra do sêmen foi mantida sem diluição (controle) em respectivo eppendorf. A motilidade espermática foi avaliada após 0, 24, 48 e 72 horas de armazenamento. O ativador de motilidade usado foi NaCl 0,29%, na proporção de 1:25 µL (amostra de sêmen: solução ativadora). O volume seminal foi medido em eppendorf de 2 mL e a concentração espermática foi estimada em câmara hematimétrica de Neubauer, após diluição 1:999 (sêmen: diluidor), em solução de formol citrato. Como resultado, observamos uma concentração espermática média de $27,1 \pm 4,4 \times 10^9$ espermatozoides/mL e um volume seminal médio de $1,3 \pm 0,2$ mL. Em relação as soluções diluidoras, nenhuma delas foram capazes de manter a viabilidade

espermática por mais de 48 horas. A solução de NaCl 0,9% ativou a motilidade das amostras seminais imediatamente após sua diluição e foram descartadas do experimento. Após 24 horas de armazenamento, o sêmen sem diluição apresentou motilidade espermática superior ($P < 0,05$) aos sêmens diluídos. Dentre os diluídos, as amostras seminais em glicose 5% ou BTS 5% apresentaram motilidades superiores ($P < 0,05$) àquelas diluídas em MIII 5% ou NaCl 1,2%. E as amostras diluídas em MIII 5% foram superiores ($P < 0,05$) àquelas diluídas em NaCl 1,2%. Em 48 horas de armazenamento, somente as amostras seminais diluídas em BTS 5% preservaram a motilidade espermática acima de 40%, sendo significativamente ($P < 0,05$) superior as demais, pelo teste de Tukey. Portanto, o sêmen de *P. vimboides* pode ser resfriado por até 48 horas em solução diluidora de BTS 5%.

Palavras-chave: Diluidores de sêmen, resfriamento, *Prochilodus vimboides*.

Apoio financeiro: FAPEMIG

Análise estrutural da embriogênese de *Rhamdia quelen*

Yasmin Santos dos Reis*^{1,3}, Isângela Rodrigues de Oliveira^{2,3}, Laís Pedroso Borges^{2,3}, Rosicleire Veríssimo-Silveira³, Alexandre Ninhaus-Silveira³

*yasmin.reis@unesp.br. ¹Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Animal, UNESP-FEIS/CTA; ²Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), IBB/UNESP; ³FEIS/UNESP, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical/LINEO

Este trabalho objetivou estudar a embriogênese do *Rhamdia quelen*. O experimento foi realizado no Setor de Aqüicultura, Depto. de Produção Animal, UNESP, Campus de Botucatu. Para tal, reprodutores de *R. quelen* foram induzidos hormonalmente à reprodução, utilizando extrato bruto de hipófises de carpa, sendo os ovos incubados em incubadoras verticais. Os embriões foram coletados desde a fertilização até a eclosão das larvas, fixados em Karnovsky, processados conforme protocolo para microscopia de luz. Os ovos apresentaram-se esféricos, amarelados, demersais, córion nítido e pequeno espaço perivitelínico. A incubação foi de 30 horas (24,3°C), sendo estabelecidos os estágios: zigoto, clivagem, gástrula, organogênese. O polo animal apresentou-se translúcido e o polo vegetativo denso e amarelado. A clivagem foi do tipo meroblástica discoidal. O estágio de clivagem terminou as 4 horas de incubação (HI), na fase de mórula. Até 64 blastômeros não foram observados núcleos individualizados, sendo possível começar a observar na fase de mórula, como também a nítida formação do periblasto. Não foi observado um estágio de blástula característico, pois não foi observada a presença de um blastocele entre os blastômeros e o periblasto. Às 5 (HI) todos os embriões estavam no estágio de gástrula (25 % de epibolia) onde ocorrem os movimentos morfogenéticos, que irão estabelecer os folhetos e os eixos embrionários. Às 8 HI os embriões estavam na fase 50% de epibolia, às 9 HI na fase de 75% de epibolia, às 12 HI apresentavam 90% do vitelo recoberto pelo blastoderme. A gastrulação finalizou às 13 HI

com o fechamento do blastóporo, podendo ser observado vários embriões já em organogênese. Na organogênese foi observado a formação dos somitos, notocorda, tubo neural e intestino posterior, com crescimento e alongamento do embrião (céfalo-caudal). Às 14 HI, os embriões estavam na fase de nêurula, com diferenciação da cabeça e da cauda. Às 15 HI os embriões apresentavam sulco neural e vesícula de Kupfer (VK) na região caudal. Com 17 HI os embriões apresentavam 14 somitos, vesícula óptica, VK e cauda presa. A fase larval às 19 HI caracterizou-se pelo despregamento da cauda, presença de mais de 24 pares de somitos, ausência da VK, notocorda se estendendo até a cauda, intestino posterior bem definido e embriões com pequenos movimentos. Ao final desta fase os embriões possuíam mais de 30 somitos e movimentos de natação vigorosos. Às 30 horas do desenvolvimento embrionário 100% das larvas eclodiram. *Rhamdia quelen* apresentou uma morfogênese embrionária característica de teleósteos.

Palavras-chave: Desenvolvimento embrionário, siluriformes, jundiá, reprodução.

Apoio Financeiro: CAPES, CNPq e FAPESP.

Influência dos microplásticos na reprodução e no desenvolvimento embrionário de *zebrafish*

Davi Araújo Fernandes*¹, Talita Sarah Mazzoni²

*araujodavi995@gmail.com. Centro de Aquicultura da Unesp,
Jaboticabal, SP. ¹UNESP

²UNIFAL

Os produtos plásticos trouxeram uma grande inovação para o cotidiano das pessoas. Entretanto, com o aumento exponencial em sua produção e o descarte incorreto, atualmente os plásticos poluem diversos sistemas, sobretudo os que compõe a hidrosfera. Em ambientes aquáticos os plásticos sofrem processos de degradação transformando-se em microplásticos. Os microplásticos possuem efeito bioacumulativo, gerando diversas alterações morfofisiológicas que impedem ou dificultam a sobrevivência de diversas espécies de peixes. Utilizando o *zebrafish*, um organismo modelo amplamente conhecido, o presente estudo buscou entender melhor os efeitos dos microplásticos na embriologia dos peixes. Para isso machos e fêmeas adultos de *zebrafish* foram expostos à duas concentrações de microplásticos, 0,5g/L e 2,5g/L, durante 30 dias. Após o período de exposição adultos aptos à reprodução foram transferidos para aquários livres de microplásticos, nos quais os embriões resultantes se desenvolveram e foram contabilizados/monitorados até a eclosão das primeiras larvas. Após a reprodução gônadas femininas foram coletadas para análises histológicas em microscopia de luz, assim como amostras de embriões de cada um dos grupos de tratamento. As análises dos ovários demonstraram que houve alterações em oócitos vitelogênicos, como hipertrofização das células foliculares, vacuolizações entre os grânulos de vitelo e presença de lacunas entre os alvéolos corticais; as alterações foram igualmente observadas em ambos os grupos expostos. A quantidade de ovos liberados durante a desova não apresentou diferenças significativas entre os grupos expostos aos microplásticos. Todavia, a taxa de sobrevivência

dos embriões e o tempo de desenvolvimento foram severamente prejudicados. Com 24 horas após a fecundação, no tratamento de 0,5g/L, os embriões apresentaram uma taxa de sobrevivência menor do que 50%. Além disso, durante o mesmo período, houve um atraso de mais de 10 horas. Nenhum embrião conseguiu terminar o desenvolvimento, sendo a taxa de sobrevivência igual a 0% após 48 horas. No tratamento de 2,5g/L os embriões apresentaram atrasos similares no desenvolvimento, porém conseguiram chegar à fase larval. Entretanto a taxa de sobrevivência desse grupo foi de apenas 0,27%. Análises histológicas dos embriões de 0,5g/L revelaram alterações nas divisões celulares e disco embrionário amorfo. A reprodução é a função primordial para a perpetuação das espécies. Dessa forma os resultados encontrados neste trabalho demonstram os efeitos deletérios dos microplásticos para a manutenção da vida, sobretudo em peixes dulcícolas.

Palavras-chave: microplástico, ovário, embriologia.

Apoio financeiro: CAPES, FAMEPIG

Reprodução natural em laboratório de *Astyanax altiparanae* (Garutti & Britski, 2000).

Patricia da Silva Dias^{*1}, Juliana Augusta Gil¹, Rodrigo Fernandes Castanha², José Henrique Vallim², Márcia Mayumi Ishikawa²
*pathybio.dias@gmail.com. ¹ Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, ² Embrapa Meio Ambiente.

O *Astyanax altiparanae* (lambaris-do-rabo-amarelo), é nativo das bacias hidrográficas de todo o ambiente tropical, a qual povoa desde pequenos riachos a grandes rios, espécie de grande importância comercial como isca-viva e apreciado para consumo. Apresenta dimorfismo sexual visível, os machos são menores e no período reprodutivo apresentam espículas na nadadeira anal, conferindo a textura áspera ao toque. As fêmeas apresentam ventre abaulado e macio e papila urogenital avermelhada, facilitando o reconhecimento da diferenciação sexual. Outra observação importante é a estimativa da redução da idade de maturação para 4 meses de vida no sistema de cultivo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar a reprodução natural assistida em laboratório com luz solar, utilizando uma técnica adaptada do *Danio rerio* (zebrafish) para o *A. altiparanae*. A reprodução foi realizada no Laboratório de Ecotoxicologia e Biossegurança (LEB) da Embrapa Meio Ambiente localizada em Jaguariúna/SP. Foram utilizados 10 machos e 10 fêmeas, na proporção de 1:1, no LEB a proporção utilizada para o *Danio rerio* é de 2:1. As fêmeas estavam com peso médio 10 ± 3 g com comprimento total médio $9,63 \pm 0,47$ cm, os machos 9 ± 3 g e $6,27 \pm 0,13$ cm, distribuídos em um sistema próximo da janela, para utilização da luz solar, composto por uma caixa de polietileno com capacidade de 50 L de água, aquecedor para manter a temperatura à 28°C, aeração constante e recirculação baixa de água, de acordo com as exigências da espécie. Colocou-se folhas de bananeira na superfície d'água, pois os lambaris possuem hábito de colocar os ovos em macrófitas aquáticas flutuantes, conhecidas como aguapé. Após 4 horas de reconhecimento,

os animais estavam realizando o ritual de acasalamento com duração aproximada de 1 hora, seguido da liberação dos óvulos e espermatozóides, os ovos fertilizados ficaram aderidos no fundo da caixa, alguns na parede e grande parte na folha da bananeira (parte superior e inferior). Após 14 horas os ovos foram coletados e lavados com água deionizada para retirada de matéria orgânica. Posteriormente, os embriões viáveis foram selecionados com auxílio de uma lupa e um estereomicroscópio observando as características físicas: ausência de anomalias e mal formações craniais/faciais, torácicas, alterações nas nadadeiras e enrolamento de cauda, e para as características de desenvolvimento fisiológicas: a coagulação, formação de somitos, desprendimento de cauda e batimento. Portanto, concluiu-se que é possível realizar a reprodução natural do *A. altiparanae* na proporção de 1:1 com a utilização de luz solar e ambiente laboratorial.

Palavras-chave: Lambari-do-rabo-amarelo; Dimorfismo sexual; Técnica adaptada.

Apoio financeiro: CAPES e projeto BRS Aqua

Morfometria dos oócitos pré-vitelogêncios de *Brycon orbignyana* (Characiformes, Bryconidae) mantidos em sistema de recirculação nos dois primeiros anos de vida

Vitória Fernanda Martins do Nascimento^{*1}, Maiara Luzia Grigoli Olivio², Luciane Gomes-Silva³, Patrícia Postingel Quirino³, Barbara Correa Bianchini³, Alexandre Ninhaus-Silveira⁴, Rosicleire Veríssimo-Silveira⁴

*vmf.nascimento@unesp.br¹, ¹UNESP-FEIS-Graduação em Ciências Biológicas, Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ²UNESP-FEIS, Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal - Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ³UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ⁴UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO

Os peixes reofílicos quando cultivados em criadouros apresentam alterações no-desenvolvimento ovariano ao longo do ano e, de acordo com as condições ambientais. O trabalho teve como objetivo descrever a caracterização morfométrica dos oócitos pré-vitelogênicos de *Brycon orbignyana* nos dois primeiros anos de vida em condição de sistema de recirculação e associar aos valores do índice gonadossomático (IGS) e as fases reprodutivas. Exemplares fêmeas foram mantidas em tanque de recirculação (4.500 L) com temperatura controlada ($27 \pm 0,5$ °C) nas dependências da estufa de experimentação do Laboratório de Ictiologia Neotropical - LINEO, UNESP, Ilha Solteira/SP. As coletas ocorreram nas idades: (n = 5) quatro meses, (n = 5) um ano e (n = 5) dois anos e, tiveram a massa corporal (g) e a massa gonadal (g) aferidas (CEUA-FEIS/UNESP 10/2020). Os ovários foram processados segundo técnicas para microscopia de luz. As lâminas foram coradas em Hematoxilina e Eosina, analisadas e fotodocumentadas em Microscópio Óptico. Para a morfometria dos oócitos foram definidos três tipos celulares presentes nas (n = 15) fêmeas: diplóteno precoce pelo grau da basofilia nuclear,

diplóteno intermediário pelo início da basofilia citoplasmática e, o perinucleolar com os nucléolos rentes ao córtex nuclear. Os dados foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis para comparação dos grupos não paramétricos. Em *B. orbignyana*, diplótenos precoces e intermediários não diferiram significativamente quando comparados às médias do diâmetro celular entre os exemplares, entretanto, o mesmo não ocorreu aos perinucleolares, obtendo diferenças significativas em todas as idades (17.5 ± 2.0^c ; 36.0 ± 5.3^b e 62.0 ± 8.7^a). Houve o aumento gradativo nos valores de IGS ($0,004 \pm 0,001^c$; $0,051 \pm 0,027^b$ e $0,095 \pm 0,029^a$), em quatro meses, um ano e dois anos, respectivamente. As fêmeas de quatro meses a dois anos foram caracterizadas imaturas por apresentarem no epitélio germinativo apenas oócitos pré-vitelogênicos. Conclui-se que em *B. orbignyana* com diferentes idades, os diplótenos precoces e intermediários apresentam os mesmos padrões morfométricos. Por outro lado, o aumento no diâmetro do perinucleolar conforme o avanço da idade, coincide com o aumento do IGS, apesar das fêmeas estarem imaturas.

Palavras-chave: Diâmetro. Diplóteno. Fases reprodutivas. Idade. Piracanjuba.

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES, AES, CNPq.

Cinética espermática e índice gonadosomático de *Loricariichthys anus*

Douglas C. Selle*¹, Jhony Benato¹, Thales França¹, Itamar Cossina¹,
Marco A. Rotta², Diógenes Silva³, Danilo P. Streit Jr. ¹

*douglasselle.agro@hotmail.com. ¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ²Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA-SEAPDR),

³Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Com relevante importância comercial no sul do Brasil, a violinha (*Loricariichthys anus*) tornou-se um recurso pesqueiro bastante explorado nas últimas três décadas, chegando a ser a segunda espécie nativa sul-americana mais consumida durante a Semana Santa em 2021. Visto sua elevada aceitação, está sendo considerada como uma espécie de grande potencial para aquicultura. Com intuito de avaliar seus aspectos reprodutivos, o objetivo deste estudo foi caracterizar a cinética espermática (velocidade curvilínea - VCL; velocidade em linha reta - VSL; velocidade média de deslocamento - VAP e progressividade - PROG) pelo software CASA, além do índice gonadosomático (IGS) dos machos e fêmeas da espécie. Sessenta animais foram coletados no rio Guaíba, entre novembro de 2021 a março de 2022, mensurados e pesados. As gônadas foram obtidas por dissecação e pesadas individualmente em balança de precisão para análise mensal do IGS. Também foram coletadas amostras de sêmen para análise cinética, sendo diluídas em solução BTS®. Houve diferença ($p < 0,05$) entre os períodos analisados para a VCL, sendo as médias observadas de $58,8 \pm 4,47$; $37,59 \pm 5,29$ e $41,28 \pm 6,9$ $\mu\text{m/s}$ em novembro, janeiro e março, respectivamente. Para VSL, os tratamentos não apresentaram diferença ($p > 0,05$), sendo observadas as médias de $23,18 \pm 4,82$; $18,81 \pm 2,71$ e $20,83 \pm 5,27$ $\mu\text{m/s}$ em novembro, janeiro e março, respectivamente. Quanto à VAP, houve diferença entre os períodos ($p < 0,05$) e as médias observadas foram $40,1 \pm 4,99$; $20,71 \pm 3,04$ e $22,87 \pm 5,61$ $\mu\text{m/s}$ em novembro, janeiro e março,

respectivamente. A PROG também diferiu entre os períodos ($p < 0,05$), sendo as médias de $1501,2 \pm 153,1$; $1763,1 \pm 266,8$ e $1995,7 \pm 620,1$ μm em novembro, janeiro e março, respectivamente. Os IGS's observados mês a mês para machos e fêmeas foram, respectivamente: $0,41 \pm 0,10$ e $4,73 \pm 0,51$ (novembro); $0,35 \pm 0,11$ e $5,53 \pm 1,33$ (dezembro); $0,41 \pm 0,11$ e $4,29 \pm 1,91$ (janeiro); $0,55 \pm 0,09$ e $3,29 \pm 3,57$ (fevereiro); $0,16 \pm 0,09$ e $0,68 \pm 0,94$ (março). Com os dados das análises cinéticas e do IGS pode-se afirmar que com os dados obtidos até o presente momento, o período reprodutivo da espécie ocorre entre os meses de novembro e fevereiro no rio Guaiába.

Palavras-chave: CASA, Cinética espermática, Índice gonadossomático, Reprodução, Viola.

A espermiogênese de *Potamotrygon motoro* (Myliobatiformes, Potamotrygonidae): alongamento e espiralização de espermátides durante a diferenciação

Maria Luiza Ribeiro Delgado ^{*1,3}, Patricia Postingel Quirino^{1,3}, Luciane Gomes-Silva ^{1,3}, Viktoriya Dzyuba², Borys Dzyuba², Alexandre Ninhaus-Silveira^{1,3}, Rosicleire Veríssimo-Silveira^{1,3}

*maria.delgado@unesp.br. ¹UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO;

²Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, University of South Bohemia in České Budějovice; ³UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO

Em elasmobrânquios, a espermatogênese é um processo controlado por mecanismos fisiológicos, desencadeados por estímulos exógenos e hormonais, estes processos podem ser definidos como a formação e desenvolvimento de células germinativas masculinas, desde espermatogônias até as espermátides que originarão espermatozoides, sendo essa última etapa denominada por espermiogênese. Desta forma, o estudo visou caracterizar a diferenciação das espermátides durante a espermiogênese de *Potamotrygon motoro*. Machos adultos de *P. motoro* (n=10), foram capturados em novembro/2017 no rio Paraná, município de Ilha Solteira, São Paulo, Brasil. A coleta seguiu protocolos permitidos pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA), Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, sob o protocolo no 58102-1, de 31 de março de 2017. Os animais foram eutanasiados com solução de MS 222, (protocolo aprovado pelo Comitê de Ética e Uso Animal - CEUA-FEIS/UNESP 14/2018). Os testículos foram fixados em solução de paraformaldeído (4%), glutaraldeído (2%) e tampão fosfato Sorensen, 0,1M a pH 7,2, e processados usualmente para microscopia de luz, corados em H.E e Azul de toluidina. Em *P. motoro* a espermatogênese é cística, sendo os cistos formados e mantidos pelas células de Sertoli. Ao longo da

espermiogênese, as espermatídes oriundas da segunda divisão meiótica dos espermatócitos, passam por processo de diferenciação celular e de posicionamento no interior do cisto. Inicialmente as espermatídes, dispersas nos cistos, apresentam núcleo de formato oval e pouco basófilo com cromatina descompactada e ausência de flagelo. Posteriormente há um posicionamento do núcleo das espermatídes em direção as células de Sertoli localizadas na periferia dos espermatocistos. Simultaneamente ocorre um alongamento do núcleo na região apical e a região basal torna-se espiralada, núcleo basófilo e cromatina compactada. O flagelo pode ser observado. Ocorre um agrupamento paralelo das espermatídes direcionadas para o núcleo da célula de Sertoli, denominado por espermatoblasto, estrutura que desaparece ao final do processo da espermiogênese, quando as espermatídes se dispersam no interior dos cistos; neste estágio elas já estão diferenciadas em células germinativas desenvolvidas, os espermatozoides, que serão liberados no ducto. Esta é a primeira descrição do desenvolvimento das espermatídes durante a diferenciação na espermiogênese da espécie e está de acordo com o desenvolvimento observado em outros Chondrichthyes, assim como o formato e estrutura finais já descritos para os espermatozoides de *P. motoro*.

Palavras-chave: Células de Sertoli, Espermatozoides, Núcleo, Cromatina, Espermatoblasto.

Apoio financeiro: CNPq

Dinâmica do comprimento total e massa corporal durante a diferenciação sexual de *Brycon orbignyanus* (Bryconidae) criadas em sistemas de recirculação d'água

Maria Luiza Ribeiro Delgado¹; Patricia Postingel Quirino¹; Luciane Gomes-Silva¹; Maiara Luzia Olívio Grigoli²; Bárbara Corrêa Bianchini¹; Alexandre Ninhaus-Silveira^{1,2,3}; Rosicleire Veríssimo-Silveira^{1,2,3}

*maria.delgado@unesp.br. ¹UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO, ²UNESP-FEIS, Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal – Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ³UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO

A piracanjuba, *Brycon orbignyanus*, espécie de interesse comercial na aquicultura e ecológico, encontra-se catalogada no Livro Vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção como “criticamente em perigo” segundo os critérios estabelecidos pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN). Entretanto, por ser uma espécie reofílica apresenta dificuldades para reprodução em cativeiro. Assim, este trabalho teve como objetivo estudar a dinâmica do comprimento total (CT) e massa corporal (MC) de *B. orbignyanus* cultivadas em sistemas de recirculação de água no período de diferenciação sexual, a fim de viabilizar a manipulação da espécie em cativeiro. Para isto, foi realizada uma reprodução induzida de *B. orbignyanus* na Estação de Aquicultura da U.H.E. de Promissão – AES – Tietê, Promissão/SP. Com um mês de idade os espécimes (n = 600) foram transferidos para a Estufa de Experimentação do Laboratório de Ictiologia Neotropical (UNESP/FEIS), em sistemas de recirculação de água (4.500L) com condições controladas do meio ($27 \pm 0,5$ °C, pH $6,5 \pm 0,6$ e amônia $0,25 \pm 0,10$ ppm) (CEUA: 12/2017). A partir dos dois meses de idade foram realizadas coletas mensais (n = 15) até que os

espécimes atingissem um ano de idade, de modo que foram avaliados biometria além da coleta das gônadas. As gônadas foram processadas para técnicas usuais microscopia de luz. Os dados foram submetidos a teste de regressão linear e teste T ao longo dos meses entre os sexos. Ao longo do primeiro ano de vida os espécimes apresentam CT e MC linear, representados pelos modelos matemáticos $y = 8,63 + 1,58x$ ♀ e $y = 8,76 + 1,41x$ ♂; $R^2 = 0.89$, para o CT e $y = (-29,06) + 17.51x$ ♀ e $y (-28,35) + 16,47x$ ♂; $R^2 = 0.80$, para a MC ao longo dos meses. A diferenciação sexual inicia em fêmeas aos três meses de idade, quando estão com CT: $13,25 \pm 1.52$ e MC: $18,80 \pm 1.29$, enquanto que nos machos ocorre apenas aos cinco meses com CT: 26.37 ± 10.07 e MC: $62,89 \pm 12,9$. Apesar da variação temporal no período de diferenciação sexual nos espécimes, não há diferenças significativas entre o CT e MC entre os sexos em relação a idade (para cada mês). Assim, os modelos matemáticos estabelecidos representam o crescimento total e o ganho de peso nos espécimes de piracanjuba criados em cativeiro e podem ser utilizados associados a idade para fins de manipulação sexual na aquicultura.

Palavras-chave: Characiformes, Piracanjuba, Reprodução de peixes.

Apoio financeiro: FAPESP (2013/24527-8 e 2014/23379-8), CNPq (302108/2015 -7 e 305673/2018-1), CAPES.

Maduración gonadal de hembras de *Rhinelepis. strigosa* a lo largo del año en el Río Negro, San Gregorio de Polanco, Uruguay

Salhi, M.*¹, Nuñez, E.², Magnone, L.¹, Freitas, G.², Olmos, G.², De los Santos, R.², Childe, R.³, Gadea, J.¹, Da Costa, E.², Clara, M.^{2,3}, Mello, K.², Ribas, C.², Bessonart, M.¹

*msalhi@fcien.edu.uy ¹Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias-Montevideo, UdelaR, Uruguay. ²Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias-CUR, UdelaR, Uruguay. ³PDU Sistemas territoriales complejos, CUR, UdelaR, Uruguay.

Rhinelepis strigosa (Loricariidae, Siluriforme) es una especie de importancia comercial en Brasil, candidata para la acuicultura por su carne de buen sabor. El conocimiento de la biología reproductiva de esta especie puede ser relevante para el desarrollo de tecnologías de producción tanto con fines comerciales como dirigidas al manejo y conservación de poblaciones silvestres. Si bien se han encontrado machos espermeantes durante todo el año, no hemos encontrado estudios que describan el desarrollo gonadal de hembras a lo largo del año. De una muestra de 111 ejemplares de *R. strigosa* que se capturaron en el Río Negro (San Gregorio de Polanco, Uruguay) en las 4 estaciones entre febrero 2021 y febrero 2022, 62 fueron hembras. Para cada estación del año se calculó: el índice gonado-somático de las hembras (n=62), el rango de tallas (LT= 39-52cm, promedio 45,6±2,6 cm) y de pesos (1166-2328 g, promedio 1598,2±267,5 g), el tamaño de los ovocitos (n=35) y contenido de lípidos y perfil de ácidos grasos (n=22). Aunque el IGS fue significativamente menor en otoño que en el resto de las estaciones (F=4,5, P<0,05) no se observaron diferencias estacionales a nivel histológico. En todas las muestras, se observaron únicamente dos estadios ovocitarios: crecimiento primario (CP) y vitelogénesis avanzada (V3), con una proporción superior al 50% de V3 en todas las gónadas. El diámetro promedio de los ovocitos fue de 121±16 µm y 857±57 µm para

CP y V3, respetivamente, sin diferencias estacionales significativas ($F_{CP}=0,7$, $F_{V3}=1$, $P>0,05$). Se observó un aumento del contenido de lípidos de las gónadas hacia el otoño-invierno, presentando diferencias significativas ($F=4,8$, $P<0,05$) entre otoño ($18,20\pm 1,74\%$) y verano ($15,3\pm 1,1\%$), acompañado de un aumento proporcional de todos los ácidos grasos. Se observó un elevado contenido de ácidos grasos altamente insaturados de la serie n-3 (15,4 a 19,5 mg/g), en particular del ácido docosahexaenoico (DHA) en niveles de 3 a 4 veces superiores al ácido eicosapentaenoico (EPA). En conjunto, los resultados confirman que, al menos en el área estudiada, la reproducción ocurriría durante todo el año.

Palabras clave: *R. strigosa*, ciclo reproductivo, ácidos grasos.

Efeito da frutose e água destilada como soluções ativadoras na motilidade do sêmen criopreservado de pacu *Piaractus mesopotamicus*

Eduardo Antônio Sanches^{*1,2}, Ana Regina Seabra de Souza², Janaína Sayuri Imafuku Valandro², Vinicius Mecca Zabotto¹, Camila Fernandes Corrêa³,

*Av. Nelson Brihi Badur, 430, 11900-000, Registro/SP.
eduardo.sanches@unesp.br. ¹Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Registro/SP, ²Centro de Aquicultura da Unesp-CAUNESP, Jaboticabal/SP, ³Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios-APTA, Pariquera-Açu/SP.

O processo de ativação espermática envolve uma série de fatores e os ativadores utilizados são de suma importância para o sucesso na motilidade espermática e potencial fertilizando do esperma, principalmente em células submetidas no procedimento de criopreservação espermática que geralmente apresentam qualidade inferior do sêmen fresco e carece de métodos que aumentam a eficiência do procedimento. Neste sentido, objetivou-se avaliar a qualidade espermática de *Piaractus mesopotamicus* utilizando sêmen criopreservado em tubos criogênicos ativados com solução contendo 2,5% de frutose. Para o congelamento, foram utilizados três pools de sêmen obtidos de nove machos no qual foram diluídos em solução crioprotetora composta por 10% de metanol, 5,0% de frutose e água destilada na proporção de 1:9 (sêmen:diluidor). O material diluído foi envazado em tubos criogênicos de 2,0 mL e submetidos ao pré-congelamento em vapor de nitrogênio líquido do tipo *Dry-shipper* por duas horas. Em seguida, foram transferidos para o botijão de nitrogênio líquido no qual permaneceram durante cinco dias. O descongelamento das amostras foi realizado em banho-maria por 80 segundos à temperatura de 60°C. Cada pool foi submetido à ativação espermática

(1:600 – sêmen:ativador) sendo a frutose na concentração de 2,5%, em triplicata (n=18) e com água destilada (controle). Os parâmetros computadorizados foram avaliados à 5s pós ativação durante 1s de vídeo a 100fps através da aplicação do software livre ImageJ/plugin CASA (Computer Assisted Sperm Analysis). Os parâmetros avaliados foram: taxa de motilidade (MOT), velocidade curvilinear (VCL), velocidade média de deslocamento (VAP) e velocidade em linha reta (VSL) foram submetidos ao teste t-student a 5% de significância. Verificou-se que a solução ativadora composta por frutose (2,5%) obteve maiores ($p < 0,05$) valores para a MOT, VCL, VAP e VSL com médias de $40,6 \pm 8,3$ %, $135,2 \pm 21,6 \mu\text{m s}^{-1}$, $90,1 \pm 26,4 \mu\text{m s}^{-1}$ e $78,4 \pm 22,6 \mu\text{m s}^{-1}$, respectivamente em comparação aos valores de $26,86 \pm 7,9$ %, $110,9 \pm 12,7 \mu\text{m s}^{-1}$, $64,1 \pm 10,2 \mu\text{m s}^{-1}$ e $55,7 \pm 9,4 \mu\text{m s}^{-1}$ para MOT, VCL, VAP e VSL, respectivamente, com água destilada. Conclui-se que a frutose como solução ativadora na concentração de 2,5% potencializa a qualidade do sêmen criopreservado de *P. mesopotamicus* em comparação à água destilada e pode ser empregado em procedimentos de ativação da espécie. Palavras-chave: ativador espermático, frutose, pacu

Apoio financeiro: CAPES – Processo nº 88887.486388/2020-00

A relação entre o índice gonadossomático (IGS) e a presença de espícula nas nadadeiras anais de *Brycon orbignyanus* (Characiformes: Bryconidae)

Bárbara Correa Bianchini¹, Patrícia Postingel Quirino¹, Luciane Gomes-Silva¹, Maria Luiza Ribeiro Delgado¹, Maiara Luzia Grigoli Olivio², Alexandre Ninhaus-Silveira^{1,2,3}, Rosicleire Veríssimo-Silveira^{1,2,3}
*barbara.bianchini@unesp.br ¹UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO, ²UNESP-FEIS, Pós-graduação de Ciência e Tecnologia Animal – Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ³UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO

Brycon orbignyanus é uma espécie com risco de extinção na natureza e de interesse econômico/ecológico. Com isso, vem sendo produzida em cativeiro para fins de repovoamento. Selecionar bons reprodutores é primordial para o sucesso da reprodução induzida. A avaliação do estado reprodutivo dos machos em teleósteos pode ser determinada por pressão abdominal ou presença de espículas na nadadeira anal em algumas espécies. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo analisar a presença de espículas nas nadadeiras anais de machos de *B. orbignyanus*, relacionando-as com a fase testicular e seu IGS, visando a identificação dessa característica para a seleção de machos reprodutores em cativeiro. Foram coletados 15 espécimes nos meses de set/2020, out/2020 e jan/2021 (n=5), acondicionados em sistemas de recirculação (4.500 L a $27 \pm 0,5$ °C). Os exemplares foram eutanasiados em solução de benzocaína, as nadadeiras anais e testículos foram removidos (FEIS/CEUA 12/2017). As nadadeiras anais foram desidratadas em etanol e processadas para microscopia eletrônica de varredura e diafanização. Os testículos foram seccionados, fixados em glutaraldeído a 2%, paraformaldeído a 4% e tampão fosfato Sorensen - pH 7,2, e processados para microscopia de luz. Assim como as massas corpóreas e

gonadal foram aferidas para o cálculo de IGS. As fases testiculares foram determinadas utilizando a classificação de Brown-Peterson (2011). Para a estatística, os dados foram submetidos a teste de homogeneidade de Bartlett e a teste de normalidade de Shapiro-Wilk (5%). Como nenhuma distribuição normal foi mostrada ($P < 0,05$), foi aplicado o teste Kruskal-Wallis. Todos os exemplares analisados foram classificados pelas características macro e microscópicas. Os exemplares de setembro/2020 e outubro/2020 foram classificados como imaturos, espículas ausentes, e com as respectivas médias para o IGS $0,0018792 \pm 0,001231$ e $0,0090732 \pm 0,0137$, sem diferença estatística. Já os exemplares de janeiro/2021 estavam na fase de apto a espermiar, com presença evidente de espículas na nadadeira anal, com a média do IGS $0,7587293 \pm 0,483859$, e apresentaram diferença estatística em relação aos animais imaturos. Em conclusão, a presença de espículas na nadadeira anal pode ser usada como caráter sexual secundário na seleção de reprodutores da espécie e determinação do período reprodutivo, uma vez que os dados do IGS e a fase em que os exemplares apresentaram, corroboram com esses dados. Com isso, a presença dessas estruturas é uma ferramenta a mais na escolha dos reprodutores, otimizando o sucesso da reprodução em cativeiro, e reduzindo os custos com o processo de indução hormonal. Palavras-chaves: Caráter sexual secundário, piracanjuba, reprodução.

Apoio financeiro: FAPESP, AES, CNPq.

Aglutinação do sêmen de *Pseudoplatystoma corruscans* após a criopreservação

Stella Indira Rocha Lobato^{*1,4}, Laís Pedroso Borges^{1,4}, Malbelys Padilla Sanchez^{1,4}, Laícia Carneiro-Leite^{1,4}, Lorena Pacheco da Silva^{2,4}, Rodrigo Yutaka Dichoff Kasai³, Rosicleire Veríssimo-Silveira⁴, Alexandre Ninhaus-Silveira⁴

*s.lobato@unesp.br. ¹Pós-graduação em Ciências Biológicas: Zoologia, IB/UNESP/Campus de Botucatu, ²Graduação em Ciências Biológicas, UNESP/Campus Ilha Solteira, ³Piscicultura Pirai, ⁴Laboratório de Ictiologia Neotropical, UNESP/Campus de Ilha Solteira

Nos últimos anos a produção de peixes em cativeiro teve um aumento expressivo, levando assim a necessidade de ampliação dos conhecimentos básicos sobre as espécies de peixes e do desenvolvimento de biotecnologias de reprodução, como a metodologia para criopreservação de espermatozoides. *Pseudoplatystoma corruscans* é uma espécie de peixe neotropical de grande interesse comercial e, muito utilizada na produção de espécimes híbridos. Apesar de sua importância, apresenta poucos estudos voltados para área de reprodução, não havendo ainda nenhum protocolo para congelamento de seu sêmen. Assim, esse trabalho objetivou o desenvolvimento de um protocolo de criogenia eficaz para os espermatozoides de *P. corruscans*, tendo como crioprotetor externo a glicose. Para tal, foram utilizados três machos adultos e maduros pertencentes plantel da Piscicultura Pirai, Terenos/MS. Estes foram induzidos hormonalmente a espermiacção com extrato bruto de hipófise de carpa, em dose única (1mg/kg de peso vivo). Somente foram utilizadas amostras de sêmen com motilidade espermática $\geq 80\%$. Foram testadas 4 soluções crioprotetoras: I - glicose 5% + dimetilsulfóxido (DMSO) 8%; II - glicose 5% + DMSO 10%; III - BTS 5% + metanol 8% e; IV - BTS 5% + metanol 10%. O sêmen foi diluído na proporção de 1:3 (sêmen:diluyente), observado a motilidade espermática pós diluição e envasado em palhetas de 0,5 ml (IMV). O

congelamento foi efetivado em caixa de isopor, em vapores nitrogênio líquido (-185°C ; LN_2), sendo as palhetas dispostas a 3 cm acima da superfície do LN_2 , com tempo de congelamento de 10 minutos, sendo após imersas em LN_2 e estocadas em botijão criogênico (XT21-AI, Taylor-Wharton). O descongelamento foi efetuado em banho-maria, sendo testados vários protocolos: A: $37^{\circ}\text{C}/8''$; B: $37^{\circ}\text{C}/12''$; C: $40^{\circ}\text{C}/8''$; D: $40^{\circ}\text{C}/12''$; E: $40^{\circ}\text{C}/30''$; F: $60^{\circ}\text{C}/8''$; G: $60^{\circ}\text{C}/12''$; H: $60^{\circ}\text{C}/30''$ e I: $60^{\circ}\text{C}/60''$. Após a diluição todos os tratamentos propiciaram motilidade espermática. Entretanto, em todos os protocolos para criopreservação o sêmen apresentou-se “gelatinoso”, denso e com alta viscosidade após o descongelamento, impossibilitando uma análise consistente de motilidade espermática, tanto de forma subjetiva, quanto computadorizada. A partir da observação dos dados, pode-se inferir que a gelatinização do sêmen de *P. corruscans* observada, deve estar mais relacionada a composição do diluente e/ou do fluido seminal da espécie, do que propriamente da forma de congelamento e descongelamento do sêmen de *Pseudoplatystoma corruscans*. Novas pesquisas estão sendo realizadas com vistas a determinar a causa da gelatinização e para desenvolver um protocolo de criopreservação eficiente para a espécie. Palavras-chave: pintado, crioprotetor, sêmen gelatinoso

Agradecimentos: À Coordenação de e descongelamento Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro e, a Piscicultura Pirai pela disponibilização dos animais, pessoal técnico, estrutura para desenvolvimento dos experimentos e total apoio aos pesquisadores.

O crescimento de *Brycon orbignyana* (Characiformes, Bryconidae) submetidos a um estresse termal prolongado em sistema de cultivo

Luciane Gomes-Silva^{*1}, Patrícia Postingel Quirino¹, Maiara Luzia Grigoli Olivio², Lácia Carneiro Leite¹, Maria Luiza Ribeiro Delgado¹, Cristiane Fernanda Benevente³ Alexandre Ninhaus-Silveira⁴, Rosicleire Veríssimo-Silveira⁴

*luciane.gomes@unesp.br¹, ¹UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO, ²UNESP-FEIS, Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal – Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ³UNESP-CAUNESP, Pós-graduação em Aquicultura, ⁴UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO

A temperatura da água desempenha um papel crítico na reprodução, desenvolvimento embrionário e crescimento em peixes. Porém situações de estresse termal podem comprometer as taxas de crescimento, modificando uma série de características fenotípicas, como a dinâmica de ganho muscular e idade da primeira maturação. O presente trabalho teve como objetivo, comparar o crescimento da espécie *Brycon orbignyana* em situação de cativeiro, expostos a temperatura elevada (34 °C ± 0,19 - tratamento) em comparação com o controle (27,5 °C ± 1,83), entre os meses de novembro/20, fevereiro/202, julho/2021 e dezembro de 2021. Para isso 200 espécimes com idade de nove meses foram separados (ago/2020) em dois sistemas de recirculação de 4.500L (24,80 ± 1,83 °C) na estufa de Experimentação do Laboratório de Ictiologia Neotropical – LINEO/UNESP – Ilha Solteira, SP. O período experimental se deu de novembro/20 a dezembro/21 (1 ano e dois meses). Os parâmetros foram aferidos diariamente, e as temperaturas controladas com auxílio de aquecedores, termostatos e chillers. Mensalmente a biometria de 10 exemplares por sistema (27,5°C e 34 °C) foi mensurada, sendo todos os procedimentos aprovados pelo protocolo CEUA- FEIS/UNESP 10/2020.

Para as análises estatísticas foram submetidos a teste de homogeneidade de Bartlett e a teste de normalidade de Shapiro-Wilk (5%). Como nenhuma distribuição normal foi mostrada ($P < 0,05$), foi aplicado o teste Kruskal-Wallis. Os dados foram expressos através de média e desvio padrão. Durante o todo o período experimental os animais em temperatura ambiente apresentaram um crescimento de 44% com média inicial (nov-20) de $24,65 \pm 3,44$ e final de $35,25 \pm 2,03$ (dez-21), enquanto os exemplares sob tratamento a 34°C apresentaram um crescimento de 16% com média inicial e final de $24,1 \pm 1,86$ e $27,85 \pm 2,21$ respectivamente no mesmo período, implicando em uma diferença de 28% quando comparados o tratamento com o controle ao longo do tempo. Foi observado diferenças estatísticas em todos os meses analisados dos animais sob controle, corroborando com a porcentagem das taxas de crescimento dos mesmos. Já os peixes mantidos a temperatura 34°C , apresenta diferenças estatística apenas no primeiro mês ($24,10 \pm 1,86$), não apresentaram diferença ao longo dos demais meses, evidenciando que o estresse térmico a longo prazo, compromete o crescimento da espécie. Em conclusão, temperaturas elevadas (34°C) em *B. orbignyana* em condição de cativeiro por tempo prolongado, compromete diretamente o crescimento, implicando em prejuízos para a aquicultura, seleção de reprodutores e conseqüentemente o desenvolvimento dos mesmos.

Palavras-chave: Piracanjuba, Peixes, Reprodução, Teleósteos, Temperatura.

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES, AES, CNPq

A ação de diferentes soluções crioprotetoras na qualidade do sêmen de *Piaractus mesopotamicus* criopreservado.

Laís Pedroso Borges^{*1}, Malbelys Padilla Sanchez ¹, Stella Indira Rocha Lobato¹, Laícia Carneiro- Leite ¹, Lorena Pacheco Silva ², Jéssica Julian Fernandes ³, Rosicleire Veríssimo-Silveira^{1,2,5}, Cristiane Bashiyo-Silva ⁴, Alexandre Ninhaus-Silveira^{1,2,5}

*lais.borges@unesp.br. ¹UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia)– Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ²UNESP-FEIS, Graduação em Ciências Biológicas – Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ³UNESP-FEIS, Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Animal, Interunidades, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO, ⁴Instituto Federal -Sul de Minas, Docente - Campus de Muzambinho, ⁵UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, LINEO

Para a criopreservação de células espermáticas, necessariamente são utilizadas soluções crioprotetores, que tem a função de proteger os gametas nos processos de congelamento e descongelamento. Entretanto, quando aplicadas composições inadequadas podem causar deformações aos espermatozoides, afetando sua motilidade e viabilidade e, conseqüentemente, sua capacidade de fertilização. Neste sentido, este trabalho propôs avaliar o efeito de diferentes soluções crioprotetoras na qualidade do sêmen de *Piaractus mesopotamicus* submetido ao processo de criopreservação. Para tal, quatro machos adultos foram induzidos hormonalmente à espermição (1 x 1mg/Kg peixe vivo; Ovopel®). As soluções crioprotetoras testadas foram: T1(5% glicose + 10% metilglicol); T2 (5% glicose + 10% DMSO); T3 (5% BTS®, 10% metilglicol) e T4 (5% glicose, 10% gema de ovo, 10% DMSO). Após análise prévia do sêmen coletado e de verificar a toxicidade dos diluentes, este foi diluído na proporção 1:3 (sêmen: diluente) e envasado em palhetas de 0,5ml. O congelamento foi realizado a 3cm de distância dos vapores de nitrogênio líquido (-187°C). O descongelamento do sêmen

ocorreu em banho-maria à 36°C/30s, após um período de 7 meses. Para avaliação da qualidade espermática, os espermatozoides foram ativados com glicose 5% e analisados pelo sistema ISAS®CASA. Os parâmetros analisados foram: motilidade total (MOT), progressiva (PRG), espermatozoides rápidos (ER), velocidade curvilínea (VCL), velocidade linear (VSL), velocidade média (VAP), coeficiente de linearidade (LIN), coeficiente de retilinearidade (STR), oscilação média da trajetória espacial (WOB), amplitude de deslocamento lateral da cabeça (ALH) e frequência de batimento cruzado (BCF). Foram efetuadas 4 repetições, com 3 réplicas por tratamento. Aos dados foi aplicado uma ANOVA ($p > 0,05$). A motilidade espermática subjetiva média do sêmen fresco foi de 70%, com duração de 70s. O T2 apresentou motilidade espermática total significativamente maior que as outras soluções (MOT $17,93 \pm 4,41\%$). Contudo, o T3 propiciou resultados significativos quanto a VCL ($77,06 \pm 16,26\%$), VSL ($63,28 \pm 14,60\%$), VAP ($72,75 \pm 16,87\%$), LIN ($81,89 \pm 2,56\%$), STR ($87,32 \pm 1,45\%$), WOB ($93,92 \pm 2,38$). Não havendo diferença significativa entre as soluções crioprotetoras testadas para os parâmetros cinéticos espermáticos PRG, ER, ALH e BCF. A partir da análise dos dados, pode-se concluir que T2 foi o diluente que proporcionou melhores resultados quanto à manutenção da motilidade espermática total (MOT), apesar de o T3 propiciar melhores resultados em vários aspectos da cinética espermática.

Palavras-chave: Criopreservação; Peixes Nativos; Descongelamento

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, PISCICULTURA PIRAI

Morfologia testicular e estrutura da espermatogênese de *Gymnocorymbus ternetzi* (Teleostei, Characiformes)

Jordana Alves Ribeiro^{*1}, Laís Pedroso Borges², Maria Luiza Ribeiro Delgado², Bianca Endo Coutinho¹, Cristiane Bashiyó-Silva³, Rosicleire Veríssimo-Silveira^{1,2,3}, Alexandre Ninhaus-Silveira^{1,2,4}

*jordana.alvares@unesp.br. ¹UNESP-FEIS, Graduação em Ciências Biológicas – Laboratório de Ictiologia Neotropical-LINEO, ²UNESP-IBB, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), LINEO, ³Instituto Federal -Sul de Minas, Docente - Campus de Muzambinho, ⁴UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia, LINEO

O tetra negro, *Gymnocorymbus ternetzi*, espécie de peixe neotropical, possui grande importância no mercado de peixes ornamentais por sua coloração, comportamento pouco agressivo e fácil manejo em cativeiro. A análise histológica gonadal de peixes, permite estabelecer as fases do desenvolvimento gonadal, auxiliando na compreensão sobre a reprodução da espécie. Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar morfológicamente a morfologia testicular e espermatogênese de *Gymnocorymbus ternetzi*. Foram utilizados cinco exemplares machos adultos de tetra negro, do plantel pertencente ao Laboratório de Ictiologia Neotropical - L.I.NEO, os quais foram mantidos em aquários sob temperatura entre 29° e 31°C e alimentados com ração comercial (47,5% de proteína bruta) até a saciedade aparente. Os animais foram anestesiados e eutanasiados (CEUA/UNESP Protocolo: 0014/2017) por exposição a cloridrato de benzocaína (100mg/L). Os testículos foram removidos e processados de acordo com técnicas usuais para microscopia de luz e corados com Hematoxilina/Eosina. Os testículos de *Gymnocorymbus ternetzi* se apresentam como órgãos pares, alongados, localizados dorsalmente à cavidade celomática; o tipo testicular se caracteriza como tubular anastomosado; o epitélio se apresentou descontínuo, onde foram identificados nove tipos celulares: espermatogônia A indiferenciadas, espermatogônia A diferenciadas,

espermatogônia B, espermatócito primário, espermatócito secundário, espermatídes inicial, secundária e final e espermatozóides. Todas as células germinativas são formadas no interior de cistos formados por projeções citoplasmáticas das células de Sertoli, até serem liberadas para o lúmen dos túbulos seminíferos, ao final da espermiogênese, como espermatozoides. Os tipos celulares espermatogoniais são as primeiras e maiores células da linhagem germinativa, possuem formato arredondado e núcleo bem evidente e central, podem estar isoladas ou em cistos. Próximos na linhagem germinativa, são observados espermatócitos primários, apresentando núcleos arredondados e visivelmente mais condensados que as espermatogônias; espermatócitos secundários apresentam compactação irregular da cromatina; na sequência, são observadas espermatídes iniciais, secundárias e finais, diferenciadas apenas pela progressiva compactação da cromatina que ocorre durante o processo de diferenciação na espermiogênese. Os espermatozóides são visualizados no lúmen dos túbulos. O tipo testicular e a espermatogênese de *Gymnocorymbus ternetzi* estão de acordo com a espécie e família, e as células germinativas encontradas indicam ocorrência de um ciclo reprodutivo satisfatório sob condições controladas.

Palavras-chave: Epitélio Germinativo, Espermatozóides, Espermatogônias, Células de Sertoli, Tubular Anastomosado.

Apoio financeiro: CNPq.

Cores de ambiente influenciam a reprodução do Killifish anual *Hypsolebias flagellatus*?

Walisson de Souza e Silva^{*1}, Luciano Medeiros de Araújo¹, Luanna do Carmo Neves¹, Camila Oliveira Paranhos¹, Ronald Kennedy Luz¹
^{*}walissondsouza@gmail.com. ¹ Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de aquacultura

Os killifishes anuais são vertebrados, na qual, os embriões podem, dependendo das condições ambientais, ter desenvolvimento direto ou por diapausas. A cor de ambiente pode influenciar o comportamento reprodutivo e desempenho zootécnico de peixes. O objetivo do estudo foi determinar a sobrevivência, desempenho zootécnico e fecundidade de reprodutores do killifish *Hypsolebias flagellatus* em diferentes cores de tanque. Foram utilizadas 15 fêmeas com $0,46 \pm 0,22$ g de peso e $36,36 \pm 4,21$ mm de comprimento e 15 machos com $0,98 \pm 0,26$ g de peso e $45,47 \pm 4,94$ mm de comprimento, com 60 dias após a eclosão. Os peixes foram separados por sexo e alocados em casais. Os tratamentos consistiram na utilização de tanques das cores: branco, azul e marrom, com cinco repetições cada, totalizando 15 unidades experimentais em sistema estático, com 10 L de volume útil, em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com duração de 75 dias. Durante o experimento, a concentração de presas diária foi de 3.500 náuplios de artêmia por animal, na frequência alimentar de três vezes ao dia, às 08, 12 e 16 horas. Os parâmetros de qualidade de água foram aferidos três vezes por semana e se mantiveram dentro do recomendado para peixes. Em cada um dos tanques foi colocado um ninho e os ovos foram coletados a cada 15 dias. Após a coleta, os ovos foram contados. A sobrevivência foi de 100% para machos e fêmeas em todos os tratamentos testados durante o período experimental. Todos os parâmetros zootécnicos avaliados em machos não apresentaram diferença estatística ($P > 0,05$). Em relação às fêmeas, o peso final foi superior no ambiente de cor branca, intermediário para a cor marrom e

inferior para a cor azul ($P < 0,05$). Contudo, a fecundidade total e relativa foram superiores para a cor azul e marrom e inferior para a branca ($P < 0,05$). O comprimento total final, ganho de peso e ganho de comprimento não apresentaram diferença estatística para as fêmeas ($P > 0,05$). Portanto, a cor de tanque branca confere maior peso em fêmeas de *H. flagellatus*, contudo, as cores marrom e azul podem ser indicadas para a maior produção de ovos. Em conclusão, a cor de tanque branca confere maior peso das fêmeas de *H. flagellatus*. Contudo, as cores de azul e marrom aumentam a produção de ovos. Portanto, a cor de ambiente pode modificar o desempenho zootécnico e reprodutivo de *H. flagellatus*.
Palavras-chave: cyprinodontiforme, diapausa, larvicultura, rivulidae

Apoio financeiro: CNPq

Resfriamento de embriões de Piabanha, *Brycon insignis* (Steindachner, 1876) utilizando diferentes crioprotetores

Janaína Sayuri I. Valandro^{1*}, Ana R. Seabra de Souza¹, Yuugo Sanches Mori², Suelen Aparecida P. Andrade², Danilo Caneppele³, Tais da Silva Lopes⁴, Eduardo Antônio Sanches²

*janaina.valandro@unesp.br. ¹ Centro de Aquicultura da Unesp – Caunesp, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n – Jaboticabal/SP – CEP 14884-900, ² Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - Câmpus de Registro, ³ HMZ Aquicultura – Paraibuna/SP, ⁴ Universidade Federal do Espírito Santo - UFES – Campus de Alegre

A Piabanha (*Brycon insignis*) é um peixe reofílico, que durante os anos sofreu com os impactos antrópicos causados a bacia do Rio Paraíba do Sul. Devido a isso, a espécie entrou para a lista de ameaçados de extinção, sendo considerado pela ICMBio, uma espécie em perigo (EN). Desta forma, a criação de bancos de genes (gametas ou embriões) resfriados e/ou

criopreservados tornam-se alternativas para a manutenção da variabilidade genética das populações futuras. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes crioprotetores no resfriamento de embriões de *B. insignis*. Para a obtenção dos embriões, foram utilizadas 6 fêmeas e 11 machos. Os ovos fertilizados foram alocados em incubadoras de 120 litros. Quando os embriões estavam na fase inicial de aparecimento dos somitos e da vesícula ótica (9hpf - 27,29°C), foram separados individualmente 1650 embriões viáveis para realização do experimento. Eles foram submetidos a um delineamento experimental inteiramente casualizado com 11 tratamentos contendo a combinação de um crioprotetor interno (10%) e um externo (1,0M): T1: propilenoglicol + glicose; T2: propilenoglicol + sacarose; T3: propilenoglicol + frutose; T4: metanol + glicose; T5: metanol + sacarose; T6: metanol + frutose; T7: Dimetilsulfóxido + glicose; T8:

Dimetilsulfóxido + sacarose; T9: Dimetilsulfóxido + frutose; T10: controle positivo (embriões incubados sem serem submetidos ao resfriamento); T11: controle negativo (embriões submetidos ao resfriamento em água sem crioprotetor) com três repetições cada. As parcelas foram alocadas em tubos do tipo Falcon, juntamente com os crioprotetores (15mL). Os tubos foram acondicionados em um freezer a -5°C , por seis horas. Após seis horas os embriões foram transferidos diretamente para incubadoras individualizadas por tratamento/repetição até a eclosão, onde foram contados e classificados em normais e defeituosos. Verificou-se uma taxa de eclosão de $69,3\pm 6,1\%$ para propilenoglicol+sacarose e $74,7\pm 8,3\%$ para metanol+sacarose, os quais não diferiram ($P>0,05$) do controle positivo ($89,3\pm 15,0\%$), entretanto, para percentual de larvas normais a solução que obteve melhor desempenho foi o metanol+glicose, o qual obteve uma média de $65,1\pm 25,8\%$ de larvas normais. O metanol+glicose apresentou melhores ($P<0,05$) resultados em comparação às demais, porém inferior ao controle positivo com $88,5\pm 9,3\%$ de embriões normais. Os dados de larvas normais/incubadora demonstraram que não houve diferença significativa entre metanol+glicose, metanol+sacarose e metanol+frutose. A partir dos resultados recomenda-se para o resfriamento de até 6 horas a -5°C de embriões de *B. insignis*, a utilização de metanol (10%), associado a glicose (1M), sacarose (1M) ou frutose (1M), preparadas a partir da diluição em solução salina balanceada de Hank's na concentração de $9,5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ de água destilada.

Palavras-chave: Reprodução artificial, conservação, peixe ameaçado

Apoio financeiro: FAPESP (Proc. N° 2019/26304-2)

Morphological aspects of gonadal sex differentiation of the Neotropical catfish jundiá (*Rhamdia quelen*, Quoy & Gaimard, 1824)

Amaral, Aldessandro C. ⁽¹⁾, Hattori, Ricardo S. ⁽²⁾, Butzge, Arno J. ⁽³⁾, Yoshinaga, Tulio T. ⁽⁴⁾, Almeida, Fernanda L. OS. ⁽⁵⁾

⁽¹⁾Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brazil; ⁽²⁾Instituto de Pesca, APTA, Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Campos do Jordão, Campos do Jordão, Brazil; ⁽³⁾Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, Brazil; ⁽⁴⁾Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil; ⁽⁵⁾EMBRAPA Amazônia Ocidental, Manaus, Brazil. E-mail: fernanda.almeida@embrapa.br

Jundiá (*Rhamdia quelen*) is a Neotropical catfish with great potential for aquaculture in Southern Brazil. Under farming conditions, males reach sexual maturation before the females, reducing their growth. Therefore, the production of monosex batches of females would increase the profitability of jundiá farming. Notwithstanding, to produce monosex populations it is fundamental to understand the mechanisms driving the sex determination of the species, as well as knowing the timing of the gonad sex differentiation. We characterized the development of the gonadal primordium and the process of gonad differentiation of jundiá using histological serial sections. The abdomen fragments of juveniles from 2 to 6 weeks post hatching (wph) were analyzed primarily for the presence, location and shape of the gonads. When gonads were identified, we evaluated the presence and shape of the germ cells, and the gonad structures, such as ovarian cavity, testicular fringe, ovigerous lamellae and germinal epithelium. The undifferentiated gonad of jundiá gives rise directly to an ovary or a testis. The beginning of ovary differentiation was observed in specimens of 4 wph, with 18.6 ± 2 mm standard length (SL),

while testicular differentiation was observed only in individuals from 6 wph (SL 25.6 ± 2 mm). Ovary differentiation started when small projections of the gonadal epithelium developed and eventually fused, leaving a small and occluded cavity inside the organ, the ovarian cavity. With further growth and development, changes in the spatial organization of the ovary made it gain a round shape. Within two weeks, the established ovaries were larger, as well as the ovary cavity. In the presumptive males, the gonad remained undifferentiated up to 4 wph, i.e., without any specific cellular arrangement or morphology. Testis differentiation in jundia was characterized by the appearance of two or three lobules in the lateral region of the gonad. At first, the somatic cells in this region changed their spatial arrangement, causing the gonads to bulge. Subsequently, the somatic tissue invaginated into the germinal epithelium, eventually originating the testicular lobules. The germ cells were then restricted to this lobular region, isolated or in pairs, surrounded by specific testicular somatic cells, flattened or elliptical, the Sertoli cells. The further testis development led to a gradual increase in the number of lobules (germinal epithelium) and consequently expanding the testis size.

The project received funding from Embrapa (SEG 254 12.16.05.018.00.00) and from Capes (fellowship grant of AAC).

Avaliação reprodutiva do tambaqui (*Colossoma macropomum* CUVIER, 1819)

Naiara Pinho Alves*¹, Paulo Roberto Reis², Edenilce F. F. de Martins²
*srta.pinho@outlook.com ¹ Universidade Federal de Minas Gerais, ²
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

A América do Sul possui a mais diversificada fauna de peixes de água doce, visto que, só a Bacia Amazônica possui 2411 espécies de peixes. De acordo com os dados do IBGE, a produção de peixes de água doce vem crescendo consideravelmente. O *Colossoma macropomum* conhecido popularmente como tambaqui, pertencente à subfamília Serrasalminae, dentro da família Characidae é o segundo maior peixe de escama da América do Sul, e a principal espécie nativa cultivada nacionalmente devido as suas características favoráveis ao cultivo, como boa aceitação a rações comerciais. O período reprodutivo do *C. macropomum* ocorre de setembro a fevereiro, e sua primeira maturação sexual é aproximadamente aos dois anos e com cerca de 60 cm de comprimento padrão. Desta forma, a piscicultura no âmbito global dependia da disponibilidade dos juvenis, por isso, os processos mais utilizados na reprodução de peixes reofílicos é a indução hormonal, por meio da técnica de hipofiseação, desenvolvida na década de 30 por Rodolpho Von Ihering que ganhou força e se consolidou no Brasil. O presente estudo teve como objetivo analisar a eficiência reprodutiva da espécie *C. macropomum* da Estação reprodutiva. O experimento foi realizado na Piscicultura Rodolpho Von Inhering (Pedra do Cavalo) localizada na rodovia BR 101, km 12, Cachoeira-Bahia. O manejo de captura dos reprodutores foi realizado com a identificação dos exemplares aptos a reprodução de acordo com as características de maturidade gonadal. Os protocolos de indução hormonal são os mais diversos, e o extrato de hipófise de carpa é o mais utilizado. No procedimento rotineiro de indução hormonal da Estação, as fêmeas receberam duas doses de hipófise (0,5 e 5,0mg/kg de peso vivo), e os

machos 0,75mg/ kg de peso vivo em uma dose única, no momento da aplicação da 2ª dose das fêmeas, com intervalo de dez a doze horas. Foram realizadas as seguintes análises ao longo do período reprodutivo: taxa de resposta a indução hormonal (taxa de desova); peso de ovócitos liberados (g); relação horas-grau e temperatura. O desenvolvimento das técnicas de indução da reprodução de peixes migradores, como é o caso do tambaqui, permitiu um notável incremento qualitativo na piscicultura, possibilitando a produção de juvenis destinados ao setor de recria e engorda. Os dados da Tabela 1 mostram que durante o período reprodutivo as fêmeas submetidas ao protocolo de indução hormonal obtiveram uma taxa de desova de 93,33 % de resposta positiva ao indutor e posologia utilizada.

Palavras-chave: Reofílicos, indução hormonal, extrato de hipófise.

Tabela 1. Eficiência reprodutiva de *Colossoma macropomum*.

Período Reprodutivo	Quantidade de reprodutores (♂)	Quantidade de reprodutoras (♀)	Temperatura °C	Hora Grau	Ovócitos (g)	Resposta ao protocolo de indução (%)
out/19	2	1	27	243	627	100
nov/19	3	1	26	216	768	100
dez/19	3	1	26	252	1133	100
dez/19	3	1	27	252	1966	100
fev/20	2	1	28	198	920	100
fev/20	2	1	28	215	2394	100
mar/20	1	1	28	291	Não desovou	0
mar/20	4	1	27	193	1326	100
abr/20	3	1	26	258	1372	100
mai/20	2	1	26	225	1746	100
mai/20	3	1	27	252	2176	100
jun/20	3	1	27	221	1070	100
jun/20	1	3	25	381	1340	100
jun/20	4	1	25	239	1424	100
set/20	3	1	23	257	1664	100

Apoio financeiro: UFRB, Bahia Pesca.

First record of an *in vivo* collection of semen from pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822)

Lucas Simon Torati¹, Julia Trugilio Lopes², Adriana Ferreira Lima¹, and Luciana Nakaghi Ganeco-Kirschnik^{1*}

*Prolongamento da Av. NS 10, Cruzamento com AV. LO 18, Sentido Norte, loteamento Água Fria, CEP 77008-900 Palmas-TO, Brazil. lucas.torati@embrapa.br. ¹ Embrapa Pesca e Aquicultura, ² Instituto Federal do Tocantins (IFTO Campus Pedro Afonso).

In this study we report novel information on the opening position of the spermatic duct of *Arapaima gigas*, and method to collect semen in live broodstocks. To do so, one male *A. gigas* weighting 41.8 kg and measuring 1.66 m in Total Length has been sacrificed after a brain concussion. Then, the region encompassing the gonopore, testis and internal organs was sliced and fixed in 10% formaldehyde for three days. Following piece was air dried and gonopore and anus were injected with 400 ml of 100% acetone, aiming to dry the internal canals. Two solutions of Arazyn Resin diluted with 10 % styrene monomer were stained with blue and red ink, then added with 1% catalyser (Butanox M50) and injected into the gonopore (blue) and anus (red) of the sliced fish. The resin was then allowed to air dry for 76 hours, and then the whole piece was immersed in 20% hydrochloric acid for 10 days. The remaining piece was washed and dissected to clean the resin, organ-shaped piece. The resin piece was then photographed and studied to better understand the position of the spermatic duct in *A. gigas*, described as being at the end of the gonopore opening. In addition, eight male broodstock of *A. gigas* (>5 years of age) held at the facilities of Embrapa Fisheries and Aquaculture (Palmas-TO, Brazil), measuring 152.56 ± 7.93 cm in total length, and weighing 32.96 ± 5.11 kg were fasted for 24 hours, and handled for semen collection. Samples were then collected after stripping male left side and stored in 1.5ml cryovials, then observed under a light microscope. This is the report of the feasibility of stripping live *A. gigas*

male broodstocks. Further investigations are made necessary to enable cannulation after the knowledge obtained with determination of spermiduct opening position in gonopore.

Key-words: Osteoglossidae, pirarucu, reproduction, spermatozoa, spermiduct.

Funding: This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement N°818173. This presentation reflects the views only of the authors, and the European Union cannot be held responsible for any use which may be made of the information it contains.

Ciclo reprodutivo do peixe avoador *Hemiodus unimaculatus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Hemiodontidae)

Maria Clara Rosa Silva^{*1}, Jeane Rodrigues Rodrigues², Hadda Tercya Lima Silva³, Paulo de Souza Jesus⁴, Larissa Nunes de Oliveira⁵, Cristiane Vieira da Cunha⁶, Diógenes Henrique de Siqueira Silva⁷, Caio Maximino de Oliveira⁸

*popclaraq7@gmail.com. ¹ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ² Universidade Federal Rural da Amazônia, ³ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ⁴ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ⁵ Universidade Federal do Pará, ⁶ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ⁷ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ⁸ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

A pesca no rio Tocantins é uma importante atividade econômica para as populações ribeirinhas locais e o peixe avoador *Hemiodus unimaculatus* se destaca como uma das principais espécies desembarcadas na região com uma média de captura anual de 14,4 toneladas. Por conta da sua captura significativa há indícios de que seu tamanho de captura vem sofrendo redução e por isso os pescadores locais se interessaram em conhecer sua reprodução e ciclo reprodutivo. Apesar da sua alta adaptabilidade a ambientes represados, sua plasticidade alimentar e sua importância para a pesca local, suas estratégias reprodutivas são pouco elucidadas. Este estudo teve por objetivo descrever o período de reprodução por meio do ciclo reprodutivo de *H. unimaculatus*. Os animais foram coletados mensalmente de maio de 2021 a abril de 2022 na vila Tauriry, localizada às margens do Rio Tocantins, no município de Itupiranga no Pará. Os indivíduos foram eutanasiados, fotografados e tiveram sua biometria aferida: comprimento total e padrão (cm), e peso total (g). Em seguida, realizou-se uma incisão ventral, suas gônadas foram removidas, pesadas para o cálculo do índice gonadossomático ($IGS = \text{Peso das gônadas} / \text{Peso corporal} * 100$), e fixadas em solução de Karnovsky em tampão fosfato de Sorensen 7,2%. A análise dos

parâmetros físicos e químicos da água (Temperatura, pH, condutividade) foi realizada mensalmente. O material fixado foi submetido aos procedimentos corriqueiros para microscopia óptica e as lâminas foram coradas em Hematoxilina e Eosina. Coletou-se 103 animais, 84 fêmeas e 19 machos, com proporção de 5 fêmeas: 1 macho ($\chi^2 = 9$; $P = 0,05$). O comprimento total e peso dos animais não variaram significativamente no decorrer do ano, com médias de 21,8 cm e 112 g, respectivamente. Houve apenas um pico de IGS no mês de dezembro com valor de 2,5%, indicando possível desova. Pelas análises histológicas observamos fêmeas e machos em fase de desenvolvimento durante outono e inverno e aptos a reprodução na primavera e verão. Foi encontrado apenas um animal imaturo em junho. Conclui-se que o comprimento total dos animais reduziu em aproximadamente 6 cm em relação a um estudo com a mesma população conduzido em 2011. Dados desse mesmo estudo indicavam proporção sexual de 1:1, diferindo dos nossos resultados que indicaram desequilíbrio sexual. Estudos mais detalhados sobre a biologia reprodutiva desta espécie devem ser conduzidos para elucidar a influência do barramento do Rio Tocantins e das alterações climáticas sobre a população.

Palavras-chave: Gametogênese, histologia, pesca, reprodução.

Apoio financeiro: FAPESPA

Efeitos de dois regimes de temperaturas no ganho de massa (g) em *Brycon orbignyana* (Characiformes, Bryconidae) em sistema de recirculação.

Luana Lopes Valcácio*¹, Luciane Gomes-Silva², Patrícia Postingel Quirino², Maiara Luzia Grigoli Olivio², Maria Luiza Ribeiro Delgado², Laicia Carneiro Leite², Bárbara Correa Biachini², Cristiane Fernanda Benevente³, Alexandre Ninhaus-Silveira⁴, Rosicleire Veríssimo-Silveira⁴

luana.valcacio@unesp.br¹, ¹UNESP-FEIS, PPG Ciência e Tecnologia Animal, Laboratório de Ictiologia Neotropical–LINEO, ²UNESP-IBB, PPG Ciências Biológicas (Zoologia) - LINEO, ³CAUNESP, PPG Aquicultura, ⁴UNESP-FEIS, Docente, Dep. de Biologia e Zootecnia–LINEO

A produção de organismos aquáticos em sistemas tradicionais de aquicultura enfrenta diversos desafios, como destruição e modificação de habitats naturais, demanda de água, disponibilidade de oxigênio dissolvido e alterações na temperatura da água. Diante disso, o trabalho objetivou comparar o ganho de massa em exemplares de *Brycon orbignyana* em sistema de recirculação, submetidos a temperatura elevada por um período de 18 meses. Experimento foi realizado na estufa de Experimentação do Laboratório de Ictiologia Neotropical – LINEO/UNESP – Ilha Solteira, SP, onde em nov/20, 400 exemplares com média de massa (g) de $182,33 \pm 36,70$ g foram separados em dois (T1, 27,5 °C e T2, 34 °C) sistemas de recirculação de 4.500L, com temperaturas sendo controladas com auxílio de aquecedores, termostatos e chillers, e os parâmetros de qualidade de água aferidos diariamente. A biometria de 10 exemplares por sistema controle (T1) e tratamento (T2) foi mensurada mensalmente, sendo todos os procedimentos aprovados pelo protocolo CEUA- FEIS/UNESP 10/2020. Para as análises estatísticas, os dados foram submetidos a teste de homogeneidade (Bartlett) e normalidade (Shapiro-Wilk) (5%). Como nenhuma

distribuição normal foi mostrada ($p < 0.05$), foi aplicado o teste Kruskal-Wallis. Os dados foram expressos através de média e desvio padrão. Os espécimes mantidos em T1 durante o período experimental (18 meses) apresentaram um ganho de massa (g) de 311% ($743.80 \pm 103.19g$) em relação a massa inicial. Contudo, os exemplares expostos ao estresse termal (T2), obtiveram um perceptível déficit no ganho de massa, 96% ($360.50 \pm 56.53g$), em relação à média inicial. Diferenças estatísticas em relação ao ganho de massa (g), levando em consideração as variáveis tempo e temperatura (T1 e T2) foram observadas a partir de um ano e sete meses (jul/21) após o início do experimento, com as maiores médias sendo apresentadas em animais com dois anos e cinco meses (T1- 360.50 ± 56.53 / T2- 743.80 ± 103.19). Evidenciando os efeitos negativos a longo prazo nos exemplares do tratamento T2 (34 °C), com reflexo direto nas taxas de ganho de massa, em todo o período experimental. Com isso, concluímos que temperaturas elevadas a longo prazo, compromete o desempenho da espécie, suprimindo o ganho de massa (g), e consequentemente acarretando prejuízos para a aquicultura.

Palavras-chave: Estresse térmico, Piracanjuba, Peixes, Reprodução, Piscicultura.

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES, AES, CNPq.

GnRH na indução de *Balistes capriscus* (Peroá) após pico do período reprodutivo

Leonardo Demier Cardoso^{*1}, Henrique David Lavander¹, Juliano Izidoro da Silva², Douglas da Cruz Mattos¹, André Batista de Souza¹, Marcelo Fantinni Polese¹, Lucas Areias Bassul¹ Marlon Carlos França¹

^{*}Rua Augusto Costa de Oliveira, 660, Centro, Piúma – ES.

leonardodemier@hotmail.com. ¹Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Piúma, ²Universidade Vila Velha

A peroá (*Balistes capriscus*) é uma espécie marinha de ampla distribuição geográfica. No Brasil, representa relevância na pesca e consumo em diversas regiões costeiras. Assim como em outros países, no Brasil já foi relatado forte redução dos estoques pesqueiros em consequência de ações antrópicas. Atualmente, a espécie configura como vulnerável na Red list dos animais ameaçados de extinção (IUCN). Os protocolos aquícolas frequentemente são considerados como alternativa para abastecer o mercado das carências provenientes do extrativismo, para tal, a produção de formas jovens a partir da reprodução artificial tem papel preponderante. Para avaliar os efeitos do GnRH sobre a reprodução de *Balistes capriscus* mantidos em laboratório ao final da janela reprodutiva, selecionou-se no mês de fevereiro 6 casais com peso médio individual de $850,63 \pm 154,63$ g, mantendo-os aos pares em tanques circulares com 5 mil L de capacidade volumétrica, interligados por sistema de recirculação de água. Aleatoriamente 3 casais receberam dose única de análogo de oligopeptídeo GnRH 25µg + metoclopramida 20mg (Ovopel) por quilograma de peso vivo em fêmeas e 50% da dose em machos. E 3 casais receberam em dose única 10 µg de análogo de GnRH de salmão + 5mg de domperidona (Ovaprim) por quilograma de peso vivo, ambos por via injetável em cavidade visceral. Posteriormente, os animais foram monitorados quanto a mudanças comportamentais e ocorrência de desova pelo período de 7 dias. Os parâmetros de qualidade de água mantiveram durante o período as seguintes condições: oxigênio dissolvido $5,86 \pm 0,70$

mg.L⁻¹, pH $8,3 \pm 0,22$, temperatura média $26,81 \pm 0,36^{\circ}\text{C}$ e salinidade 34. Quanto ao comportamento, não se notou diferença entre os tratamentos, havendo aumento de comportamento agressivo como investidas, mordidas e perseguição em um casal de cada tratamento. Em um dos casais que receberam o tratamento com Ovaprim observou-se a construção de ninho no substrato de cascalho e permanência da fêmea sobre a área. Nenhum dos casais testados porém, efetuou ovopostura, levando a inferir que por se tratar do fim da janela reprodutiva, os processos de atresia folicular já poderiam ter iniciado ou que os protocolos utilizados não foram suficientes para induzir a maturação final dos ovócitos.

Palavras-chave: Reprodução induzida, balistideos, comportamento reprodutivo

Apoio financeiro: FAPES, CNPq.

Repovoamento da tabarana (*Salminus hilarii*) nas cabeceiras do Alto Rio Tietê

Diovana Aparecida Ramalho*^{1,2}, Micheli Zaminhan Hassemer², Danilo de Assunção Vitoriano², Sabrina Vitória Ferreira da Costa², Alexandre Wagner Silva Hilsdorf²

*e-mail: diovana.ramalho@fatec.sp.gov.br. ¹ Faculdade de Tecnologia Estadual, FATEC, Mogi das Cruzes, São Paulo Brasil, ² Universidade de Mogi das Cruzes, Núcleo Integrado de Biotecnologia, Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura, São Paulo, Brasil.

As cabeceiras do Alto rio Tietê compreendem uma ictiofauna peculiar, contando com uma riqueza de espécies, dentre elas a tabarana (*Salminus hilarii*). Essa espécie possui hábito alimentar carnívoro, porte médio, coloração branca-prateada e nadadeira caudal vermelha, é um peixe reofílico, que durante um determinado período do ciclo reprodutivo precisa subir até as cabeceiras dos rios para desova. No entanto, o processo reprodutivo destas espécies vem sendo afetado por vários fatores antrópicos, onde se destaca as construções de barragens, que se tornam uma barreira intransponível na rota migratória destes peixes. A fim de mitigar os efeitos do represamento sobre a espécie migradoras, a construção de estações de pisciculturas ecológicas tem sido uma alternativa para formação de um banco de germoplasma e posterior repovoamento com juvenis. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi produzir juvenis de tabarana (*S. hilarii*) na Estação de Piscicultura de Ponte Nova para reintrodução em rios do Alto Tietê. Para formação das matrizes, os animais foram capturados dos rios da região e encaminhados para os viveiros da piscicultura. No período reprodutivo da espécie (outubro a março) os animais foram avaliados macroscopicamente e transferidos para o laboratório de reprodução. Para indução, foi utilizado o extrato hipofisário de carpa. A aplicação inicial para as fêmeas foi de 0,5 a 1 mg/kg de extrato de hipófise, seguida por uma segunda aplicação de 5 a 6 mg/kg, com 8 horas de intervalo entre as aplicações. Já os

machos, receberam apenas uma dose de 3 mg/kg no momento da aplicação da segunda dose nas fêmeas. Para essa espécie foi aplicada a técnica de desova seminatural, pois é um peixe susceptível ao método de extrusão. Após a desova, os juvenis foram estocados na piscicultura até atingirem aproximadamente três meses de vida, antecedendo a soltura os peixes foram marcados com etiquetas (Alpha tags) na região dorsal e cavidade abdominal para posterior captura e monitoramento por meio de pesca científica. Os locais de soltura foram selecionados com base na análise da composição da paisagem por meio de imagens de satélite e em análises topográficas, considerando acúmulo de fluxo e declividade. Possibilitando dessa forma a seleção do rio para a reintrodução da espécie. Os juvenis foram soltos no rio Paraitinga, Tietê, Taiáçupeba-açú e rio Claro como estratégia para reestabelecer a população de *S. hilarii*.
Palavra-chave: Conservação, indução hormonal, piscicultura ecológica

Apoio financeiro: SABESP, FAEP.

NUTRIÇÃO
NUTRICIÓN

Evaluación de la digestibilidad real de harina de vísceras de pescado, en alevinos de la mojarra andina colombiana (*Cichlasoma ornatum*)

Jorge Nelson López Macías*¹, Mario David Delgado Gómez²

* Ingeniería en Producción Acuícola. jorgelopezmacias@gmail.com.

¹Universidad de Nariño, ²Universidad de Nariño

Colombia es un país biodiverso, presentando condiciones excepcionales para el cultivo y explotación de especies ícticas, debido a la variedad de suelos, excedentes de biomasa vegetal y riqueza hídrica. Sin embargo, las especies nativas promisorias como la mojarra andina (*C. ornatum*) han sido poco investigadas, a pesar de su demanda y buen precio en acuariofilia. Objetivo: Determinar los coeficiente de digestibilidad real de macronutrientes de dietas elaboradas, con harina de vísceras de pescado en la alimentación de la mojarra andina. El grupo de investigación en Acuicultura – GIAC, realizó el ensayo en el Laboratorio de Digestibilidad de la Universidad de Nariño, evaluando 240 alevinos de mojarra andina, distribuidos al azar en 4 tratamientos, 3 réplicas por tratamiento y 20 mojarras por unidad experimental, durante un periodo de 8 semanas, con el fin de establecer los coeficientes de digestibilidad de la harina de vísceras de pescado, incorporada en niveles de 10, 20 y 30%, en dietas balanceadas para levante, utilizando óxido crómico como marcador inerte y 12 acuarios de digestibilidad tipo Guelph. Las heces se recolectaron mediante sifoneo y los muestreos se realizaron semanalmente, capturando la población total del acuario, con el propósito de calcular: incrementos de peso, conversión alimenticia y tasa de sobrevivencia. Las diferencias de y entre tratamientos se analizaron por pruebas de ANDEVA y Tuckey respectivamente. Los coeficientes de digestibilidad real en las dietas con harina de vísceras de pescado para proteína, extracto etéreo y energía en los distintos tratamientos fueron superiores al 75%, registrándose los mayores valores en el tratamiento T2 (20% de harina de vísceras de pescado). Para el extracto no

nitrogenado, se reportaron valores superiores al 40%, obteniéndose el mayor coeficiente de digestibilidad en el tratamiento T1 (10% de harina de vísceras de pescado). Conclusiones: Considerando los coeficientes de digestibilidad, las variables zootécnicas de y la relación costo–beneficio, el mejor tratamiento fue el T2 (20% de harina de vísceras de pescado). Palabras clave: Digestibilidad de nutrientes, acuario Guelph, conversión alimenticia, tasa de mortalidad.

Apoyo financiero: Vicerrectoría de Investigaciones Postgrados y Relaciones Internacionales de la Universidad de Nariño. Grupo de Investigación en Acuicultura – GIAC.

Torta de buriti como ingrediente alternativo em rações para juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier 1818)

Charles Ferreira^{*1}, Fábio Diogo², Ivana Veneza³, Eduardo Chaves⁴
^{*}Bragança-PA, csamuel93@outlook.com. ¹ Programa de Pós Graduação em Ciência Animal/UFPA/UFRA/EMBRAPA, ² Instituto Federal do Pará, ³ Universidade Federal do Oeste do Pará, ⁴ Instituto Federal do Pará

Em piscicultura, a alimentação pode corresponder de 50 a 70% dos custos de produção, isso pode chegar a porcentagens ainda maiores dependendo da região onde é realizado o cultivo, por exemplo na região da ilha do Marajó, onde, por conta da geografia particular, os insumos para a criação chegam com alto preço o que em muitos casos inviabiliza a atividade. Esse alto custo estimulou a utilização de fontes alternativas de proteína, como alimentos de origem vegetal. Neste trabalho, estudou-se o efeito da inclusão de níveis crescentes de torta de buriti (*Mauritia flexuosa*), uma palmeira muito expressiva nas florestas da Ilha do Marajó, sobre os parâmetros produtivos e a viabilidade econômica, no cultivo de tambaqui, uma espécie onívora, endêmica da bacia Amazônica. As características de rusticidade e desempenho produtivo destacam esta espécie para criação em cativeiro. Assim, foram distribuídos 360 peixes com peso médio inicial de $7,7 \pm 2,8$ g em nove caixas d'água com capacidade para 360 litros cada, em um delineamento experimental inteiramente casualizado, durante 60 dias. As dietas foram ofertadas a uma taxa de 5% da biomassa total, seis vezes ao dia. As biometrias foram efetuadas quinzenalmente. As análises de água semanalmente e a sifonagem diariamente. O desempenho zootécnico dos juvenis foi medido através dos índices de Sobrevida (S); Ganho de peso (GP); Ganho de peso diário (GPD); Conversão alimentar aparente (CAA); Taxa de crescimento específico (TCE) e Taxa de Crescimento Relativo (TCR). A viabilidade econômica foi determinada pela análise do custo médio do alimento por quilograma de peso vivo ganho. Os resultados foram

submetidos a análises de variância (One way ANOVA) e as médias de cada tratamento comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os valores para as variáveis estudadas não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos, porém ocorreu uma tendência de diminuição da conversão alimentar e aumento do ganho de peso na comparação entre ração controle com a de 15% de inclusão de torta de buriti, e uma tendência de aumento da conversão alimentar e diminuição no ganho de peso nos animais alimentados com 30% de inclusão de torta de buriti. Concluiu-se que, nas condições experimentais utilizadas, a inclusão de até 15% da torta na dieta reduziu os custos de produção, sendo viável a inclusão de torta de buriti na alimentação de juvenis de tambaqui, o que representa uma alternativa para os piscicultores, sobretudo na ilha do Marajó.

Palavras-chave: custos, ilha, alternativa, aquicultura.

Apoio financeiro: Sem aporte financeiro direcionado.

Desempenho do *Colossoma macropomum* submetidos a diferentes fontes de óleos na dieta

Matheus Ribeiro Galuppo¹, Cícero Eduardo de Rezende¹, Izabella Luiza Gomes Almeida¹, Karla Larissa Nascimento Fabiano¹, Diana Carla Fernandes Oliveira¹, Renan Rosa Paulino¹, Raquel Tatiane Pereira¹, Priscila Viera de Rosa¹,

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, CEP 37200-900, Lavras, MG, Brasil; email: matheusgaluppo120@gmail.com

O tambaqui é um peixe redondo, o segundo grupo de espécies de peixes mais cultivados no Brasil, sendo o Norte o seu maior produtor e consumidor da carne dos mesmos. A alimentação é o fator mais oneroso na produção, devido aos ingredientes específicos utilizados no balanceamento das dietas visto que a maioria destes são *commodities* e o preço varia não somente com a oferta e demanda, mas também com a taxa de câmbio do dólar. O óleo de peixes é um dos ingredientes mais caros presente nas rações de animais aquáticos visto que sua capacidade produtiva mundial está no teto máximo e a demanda só aumenta, o que eleva os custos de formulação. Diante do exposto objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho de tambaquis alimentados com rações contendo diferentes fontes de óleos em substituição ao óleo de peixes. O experimento ocorreu no Setor de Piscicultura da Universidade Federal de Lavras e contou com 180 peixes com peso médio de 42 gramas. Os animais foram divididos em 18 grupos de 10 animais alocados em caixas de 100 litros sob condições físico-químicas controladas. Após 15 dias de aclimatação, a ração foi fornecida duas vezes ao dia até a saciedade aparente do grupo por um período de 49 dias. As diferenças entre as médias foram avaliadas através do teste Tukey HSD com $p < 0,05$. O ganho de peso diário, assim como a conversão alimentar aparente, não foi afetado pelas diferentes fontes de óleo vegetais (óleo de linhaça e óleo de milho) em substituição ao óleo de peixes. A substituição de óleo de

peixes por óleos de origem vegetal não influenciou a taxa de sobrevivência. Com relação ao peso do intestino, os animais que receberam ração com óleos vegetais apresentaram intestinos mais pesados quando comparados aos que receberam a com óleo de peixe. Conclui-se que a utilização de óleos de origem vegetal não influencia no desempenho de tambaquis e pode diminuir os custos na fabricação de rações.

Palavras-chave: Tambaqui, Óleo de linhaça, Óleo de milho, Nutrição.

Apoio financeiro: Capes, CNPq, Fapemig.

Efeito da substituição de óleo de peixe por óleos vegetais na homeostase, parâmetros sanguíneos e corporais em *Collossoma macropomum*

Matheus Ribeiro Galuppo¹, Izabella Luiza Gomes Almeida¹, Cícero Eduardo de Rezende¹, Karla Larissa Nascimento Fabiano¹, Diana Carla Fernandes Oliveira¹, Renan Rosa Paulino¹, Raquel Tatiane Pereira¹, Priscila Viera de Rosa¹,

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, CEP 37200-900, Lavras, MG, Brasil; e-mail: matheusgaluppo120@gmail.com

A busca por fontes alternativas ao óleo de peixe (OP) na nutrição de peixes tem aumentado, visto seu elevado custo na produção. Os óleos vegetais vêm sendo estudado em diversas espécies, logo, o objetivo desse estudo foi analisar o efeito da substituição de óleo de peixe por fontes vegetais nos parâmetros sanguíneos e de composição corporal de tambaqui. Foram utilizados 180 peixes com peso médio de 42 gramas, divididos em 18 grupos de 10 animais alocados em caixas de 100 litros sob condições físico-químicas controladas por 49 dias. Após 42 dias, os peixes foram submetidos a um jejum de 24h, contados e pesados. Dois peixes por tanque foram selecionados aleatoriamente para a análise em homeostase (H) e os demais permaneceram por mais uma semana para o estresse pelo frio em que a temperatura foi reduzida de 28°C para 21°C em 40 minutos. Três horas após a temperatura se estabilizar a 21°C, seis peixes foram coletados em 3 tanques e após 24 horas, 6 peixes foram coletados nos demais tanques experimentais. Foi feita a colheita de sangue através da punção na veia caudal para análise de cortisol, glicose e proteína plasmática. Após a colheita de sangue os peixes foram eutanasiados em fenoxietanol (1:500 v/v) e em seguida, as medidas morfométricas foram coletadas para o cálculo de fator de condição (FC) e foram coletados os órgãos internos para cálculo do índice hepatossomático (IHS). Órgãos e plasma sanguíneo foram mantidos em

freezer -80°C até as análises. Foi feita uma ANOVA Two Way (tempo da coleta e dietas) seguida de teste de Tukey HSD com $p < 0,05$. Às 3h após o jejum, o cortisol atingiu seu menor valor e a glicose atingiu o maior; às 24h após o jejum, o IHS foi menor do que 3h e o FC foi menor do que em homeostase e em jejum de 3h. O cortisol foi menor nos tratamentos onde utilizou óleo de linhaça (OL) e milho (OM) quando comparados ao OP, a glicose plasmática foi menor no tratamento com OL e o FC foi menor utilizando OL ao comparar com OM. Não houveram alterações na proteína plasmática. Conclui-se que há variações nos parâmetros sanguíneos ao longo do período de jejum e que a substituição do óleo de peixe por óleos vegetais é eficiente. Contudo, a espécie em questão consegue retornar à homeostase 24h após jejum, utilizando suas reservas corporais para regular glicose e cortisol.

Palavras-chave: tambaqui, estresse, nutrição.

Apoio financeiro: Capes, CNPq, Fapemig.

Efeitos da isoforma R-(+)-limoneno suplementado na dieta sobre os parâmetros de produção de *Rhamdia quelen*

Silva, Elisia¹ Schoenau, William²; Silva, Hugo Napoleão P.²,
Baldisserotto, Bernardo²

¹ Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Avenida Roraima 1000,
Cep: 97105-900, Santa Maria-RS, Universidade Federal de Santa
Maria, elisia.silva@ufsm.br

² Departamento de Fisiologia e Farmacologia, UFSM

Com o aumento da intensificação do sistema de criação de peixes, elevam-se os cuidados na produção e controle de enfermidades. Por essa razão, a utilização de óleos essenciais e seus fitoquímicos como aditivos em rações tem demonstrado melhora no crescimento e saúde dos peixes. O R-(+)-limoneno é um fitoquímico presente majoritariamente em óleos essenciais de plantas cítricas, sendo o principal constituinte das frações terpenoides dos óleos de limão e de laranja. O objetivo desse trabalho é investigar os efeitos de R-(+)-limoneno suplementado na dieta sobre os parâmetros de produção de *Rhamdia quelen*. Os peixes foram alimentados com a dieta 1 (controle - ração sem aditivo), dieta 2 (R-(+)-limoneno - 0,5 mL/kg ração), dieta 3 (R-(+)-limoneno - 1,0 mL/kg ração) e dieta 4 (R-(+)-limoneno - 2,0 mL/kg ração). As dietas foram formuladas conforme Zeppenfeld et al. (2016) e a constituição dos ingredientes da dieta basal foram farinha de carne e ossos, farelo de soja, milho, óleo de canola e uma pré-mistura de vitaminas e minerais. O fornecimento das dietas foi de duas vezes ao dia durante 60 dias em uma quantidade fixada em 5% da biomassa de cada tanque. No trigésimo e sexagésimo dia os animais foram pesados e medidos. Os parâmetros de produção foram avaliados por meio de peso, comprimento, consumo de ração, conversão alimentar, taxa de crescimento específico. A homogeneidade das variâncias foi verificada através do Teste de Levene, seguida de ANOVA de uma via e Teste de Tukey com nível mínimo de significância 95% ($p < 0,05$). Peixes alimentados com as dietas 2 e 4 apresentaram maiores

valores de peso em 30 e 60 dias e na taxa de crescimento específico em relação ao controle. A dieta 4 apresentou significativamente melhor taxa de conversão alimentar em relação ao controle. Estes resultados dos parâmetros de produção indicam que a isoforma R-(+)-limoneno pode ser adicionada na dieta para os peixes.

Referência: Zeppenfeld, C. C. et al. Essential oil of *Aloysia triphylla* as feed additive promotes growth of silver catfish (*Rhamdia quelen*). *Aquaculture Nutrition*, v. 22, p. 933-940, 2016.

Palavras-chave: Peixes, limoneno, dieta, produção

Apoio financeiro: CNPq

Relação energia:proteína e curtos ciclos de restrição para juvenis de *Colossoma macropomum*

Thamara Bentivole Magalhães^{1*}, Fabio Aremil Costa Santos¹, Gustavo Soares da Costa Julio¹, Felipe Soares Batista¹, André de Sena Souza¹, Gisele Cristina Favero¹, Rodrigo Takata², Ronald Kennedy Luz¹
thamarabentivole@vetufmg.edu.br* ¹Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. ²Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro, 28625-020, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da restrição alimentar em juvenis de *Colossoma macropomum* alimentados com diferentes relações de energia:proteína nas dietas e com curtos ciclos de restrição alimentar. Foram utilizados 336 juvenis com peso de $2,24 \pm 0,01$ g. Duas dietas com relação Energia:Proteína de 66 MJ/g e 76 MJ/g foram utilizadas. Na fase 1 foi realizada em esquema fatorial 2×3 , com 4 repetições durante 42 dias, onde foram realizados ciclos curtos de restrição alimentar: EP₁F₅ – Relação energia/proteína 66 MJ/g e alimentação 5 dias na semana; EP₁F₆ - Energia/proteína 66 MJ/g e alimentação 6 dias na semana; EP₁F₇ - Energia/proteína 66 MJ/g e alimentação durante 7 dias na semana; EP₂F₅ - Energia/proteína 76 MJ/g e alimentação 5 dias na semana; EP₂F₆ - Energia/proteína 76 MJ/g e alimentação 6 dias na semana. EP₂F₇ - Energia/proteína 76 MJ/g e alimentação durante 7 dias na semana. A alimentação foi realizada duas vezes ao dia. Ao final da fase 1 os animais foram mantidos nos mesmos tanques, sendo então alimentados com as mesmas rações descritas anteriormente nos tratamentos originais. Porém, todos os tanques foram alimentados 7 dias na semana. Esta fase teve duração de 21 dias. Após 21 dias de cultivo da fase 1, os maiores valores de peso (P) ($7,09 \pm 0,56$ g), comprimento total (CT) ($7,28 \pm 0,19$ cm), ganho de peso diário (GPD) ($0,23 \pm 0,03$ g) e a taxa de crescimento específico (TCE) ($7,67 \pm 0,52\%$) foram encontrados no tratamento EP₁F₇. O

consumo diário (CD) foi maior para F₇ (0,18±0,02 g). A conversão alimentar aparente (CAA) (0,85±0,13) e a taxa de eficiência proteica (TEP) (0,37±0,05%) sofreram efeito somente de EP sendo melhores em EP₁. Entre 22 e 42 dias de cultivo, P foi influenciado por F e pela interação dos fatores. Os maiores valores foram para EP₁F₆ (15,18±1,80 g) e EP₁F₇ (14,35±4,58 g) com menor valor para EP₁F₅ (8,33±0,55 g). GDP sofreu efeito somente de F com maiores valores para F₆ (0,36±0,11 g) e F₇ (0,35±0,15 g). DC apresentou maiores valores em EP₁F₆ (0,53±0,04 g), EP₁F₇ (0,51±0,07 g) e EP₂F₇ (0,52±0,09 g). Ao final da fase 2 apenas a TCE foi influenciada por F e pela interação entre os fatores, sendo maior para EP₁F₅ (4,64±0,82). Conclui-se que dieta com relação Energia:Proteína de 66 MJ/g apresenta melhor resultado durante os primeiros 21 dias onde os animais foram alimentados em 7 dias na semana. Porém, do 22º ao 42º dia de cultivo os animais podem ser submetidos 6 dias na semana.

Palavras chave: Nutrição, tabaqui, restrição alimentar, desempenho

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Influência dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 no desempenho produtivo de *Astyanax lacustris*

Laicia Carneiro-Leite^{1, 2*}; Hellen Buzollo⁴; Lorena Pacheco Silva⁵; Stella Indira Rocha Lobato^{1, 2}; Laís Pedroso Borges^{1, 2}; Jessica Julian Fernandes Lima^{1, 3}; Luciane Silva-Gomes^{1, 2}; Rosiceleire Veríssimo-Silveira¹; Alexandre Ninhaus-Silveira¹.

¹Depto de Biologia e Zootecnia, Laboratório de Ictiologia Neotropical - L.I.NEO., Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp, Ilha Solteira, SP, *laicia.leite@unesp.br; ²Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Zoologia, Doutorado, Unesp, Botucatu, SP; ³Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Animal, Mestrado, Unesp, Ilha Solteira, SP; ⁴UNIRP - Centro Universitário de Rio Preto, São José do Rio Preto, SP; ⁵Graduação em Ciências Biológicas, Unesp, Ilha Solteira, SP.

Os lipídios e ácidos graxos são fundamentais na dieta de peixes de cativeiro, pois constituem a principal fonte de energia além de serem essenciais para manutenção estrutural celular e fisiológica dos animais. Entretanto, os peixes não conseguem sintetizar todos os ácidos graxos essenciais fazendo-se necessário a adição destes à dieta. O óleo de peixe marinho é fonte de ácidos graxos polinsaturados do tipo ômega 3, elemento não sintetizado pelos peixes de água doce. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho zootécnico de *Astyanax lacustris* alimentado com diferentes níveis de óleo de peixe marinho. Para tal, 400 animais foram dispostos em 20 caixas de polietileno (180 litros) em sistema de recirculação fechada e, alimentados com ração formulada (32%PB), sendo testados três níveis de inclusão (I) de óleo de peixe marinho (3, 6 e 9%) e uma dieta controle sem inclusão de lipídios (GC). Foram alimentados 2x/dia até saciedade aparente, durante 105 dias. Sendo avaliados os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência (TS), peso final (PF), ganho de peso (GP), comprimento total (CT), conversão alimentar aparente (CA), taxa de crescimento específico (TCE), taxa de

eficiência proteica (TEP), eficiência de retenção de proteína bruta (ER_{PB}) e de energia bruta (ER_{EB}), ganho de proteína bruta (G_{PB}), ganho de lipídio (GL) e os índices hepato-somático (IHS) e gorduro-viscero-somático (IGVS). Aos dados foram aplicados ANOVA e Teste de Tukey ($p > 0,05$). Não houve mortalidade durante o experimento. Não foi observado diferença estatística para os parâmetros zootécnicos analisados em relação aos tratamentos testados, com exceção do G_L. Apesar de não haver diferença significativa, os tratamentos com maior inclusão de óleo (I6% e I9%) propiciaram uma melhoria de parâmetros zootécnicos importantes como PF, CT, GP, TEP, ER_{PB} e G_{PB}. CA também foi melhor nos tratamentos de maior inclusão de óleo I6% (2.58 ± 0.98) e I9% (2.31 ± 0.84). Com relação ao G_L houve uma tendência de aumento de acordo com a crescente quantidade de inclusão de óleo, todos os tratamentos diferiram significativamente entre si, sendo os maiores valores obtidos em I6% ($16,01 \pm 0,45g$) e I9% ($17.06 \pm 0.69g$). Com isso conclui-se que, apesar de não haver diferença estatística para maioria dos parâmetros produtivos analisados a inclusão de óleo de peixe marinho na dieta melhorou os valores das características zootécnicas de *Astyanax lacustris*. Podendo também ser considerado que a incorporação de maior quantidade lipídios com alta quantidade de ômega 3 irá refletir em uma melhor qualidade da carne para consumo.

Palavras-chave: lipídios, lambari-do-rabo-amarelo, nutrição.

Apoio financeiro: CNPq, FAPESP e CAPES.

Parâmetros hematológicos de jundiás alimentados com dietas contendo farinha de larvas de *Tenebrio molitor*

Rafael Lazzari^{*1}, Joziane Soares de Lima², Luiza Beatriz Hermes²
Thamara L. S. Schneider² Nilce Coelho Peixoto³ Mara Rúbia Schmidt⁴
^{*}rlazzari@ufsm.br. ¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),
Campus de Palmeira das Missões, RS, ² PPGZ/UFSM, ³ UFSM/PM,
⁴Curso de Graduação em Zootecnia, UFSM/PM

A produção de formas jovens na piscicultura é de extrema importância, pois possui alta correlação com as fases subsequentes, que influenciam no sucesso da produção de pescado. Fontes alimentares advindas de insetos são a tendência mundial de alimentação. Avaliar os parâmetros hematológicos é uma ferramenta importante para verificar o estado de saúde dos animais e eventuais respostas fisiológicas frente a alteração de dietas. O objetivo do trabalho foi avaliar parâmetros hematológicos de juvenis de jundiá alimentados com farinha de larva de *Tenebrio molitor* parcialmente desengordurada. Foram utilizados 440 animais (7,20±0,12g), alimentados durante 40 dias com cinco dietas: controle e 4 níveis de inclusão de farinha (10, 20, 30 e 40%), até a saciedade aparente. Ao final do ensaio biológico foi realizada a coleta de sangue para a avaliação de parâmetros: hemoglobina, hematócrito, eritrócitos, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e Volume de hemoglobina corpuscular média (VHCM). Após análise foi possível observar que a inclusão da farinha de *T. molitor* nas dietas proporcionou redução dos parâmetros hematológicos, exceto o VCM. Os valores de hematócrito dos peixes variaram entre 18 e 24%, sendo que os jundiás alimentados com dietas contendo 40% de inclusão de farinha apresentaram os menores valores (p<0,05). Mesma tendência foi observada nos valores de hemoglobina e eritrócitos (p<0,05). No presente estudo, a diminuição no número de eritrócitos, à medida que aumentou o nível de inclusão de farinha, fez com que as células aumentassem seu volume como forma de compensar a captação e transporte de oxigênio,

frente a também redução da hemoglobina, principal responsável pelo transporte de oxigênio no sangue. A hemoglobina ficou abaixo da faixa de referência nas inclusões de 20, 30 e 40% e, para o MCHC, o valor referência ficou inferior apenas na inclusão de 40%. Conclui-se, que é possível incluir até 30% de farinha desengordurada de *Tenebrio molitor* em dietas práticas para juvenis de jundiás sem afetar a saúde dos animais. Palavras-chave: fontes alternativas, insetos, saúde, *Rhamdia quelen*

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPERGS.

Inclusão de farinha de larvas de *Tenebrio molitor* em dietas para jundiá na atividade de proteases alcalinas e índices somáticos

Rafael Lazzari^{*1}, Joziane Soares de Lima², Luiza Beatriz Hermes², Alexandra Pretto³, Giulia Guedes Gianello⁴, Saionara Pereira Xavier⁴
^{*}rlazzari@ufsm.br. ¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus de Palmeira das Missões, RS, ² PPGZ/UFSM, ³ UNIPAMPA, Campus Uruguaiana - RS, ⁴Curso de Graduação em Zootecnia, UFSM/PM

A produção de formas jovens na piscicultura é de extrema importância, pois possui alta correlação com as fases subsequentes, que influenciam no sucesso da produção de pescado. Fontes de *Tenebrio molitor* em dietas práticas para juvenis de jundiás sem afetar a saúde dos animais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade de proteases alcalinas (tripsina e quimiotripsina) e índices somáticos de jundiás alimentados com dietas contendo níveis de inclusão de farinha de *Tenebrio molitor*. Foram avaliados quatro níveis de inclusão de farinha de larva de *T. molitor* em dietas mistas (10, 20,30 e 40%) além de uma dieta controle. Durante 40 dias, 440 juvenis de jundiá (peso médio inicial = $7,20 \pm 0,12$ g) foram mantidos em sistema de recirculação de água dotado de dois filtros biológicos, caixa de decantação, reservatório de água, aquecimento, injeção de oxigênio e 20 tanques (230 litros). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Ao final do experimento os animais foram submetidos a biometria onde coletou-se intestino (para análises de enzimas digestivas), além de dados de peso e comprimento. Uma amostra de peixes foi separada (8 por tratamento) para determinação de índices: rendimento de carcaça (RC), índice digestivo somático (IDS), índice hepatossomático (IHS), gordura intraperitoneal (GI) e quociente intestinal (QI). Ocorreu aumento da atividade da tripsina com a inclusão de farinha de *T. molitor* em relação a dieta controle. Esta maior atividade

pode estar relacionada não só a inclusão da farinha de *T. molitor*, mas também pela redução de farelo de soja na dieta, impactando em menor quantidade de fatores antinutricionais. A atividade da quimotripsina dos peixes não foi influenciada pelas dietas. A inclusão de farinha proporcionou um aumento no IHS dos peixes ($P < 0,05$). Nos demais parâmetros analisados, não ocorreu efeito da inclusão da farinha. Conclui-se que, em dietas para juvenis de jundiá, pode-se incluir até 40% de farinha de *Tenebrio molitor*.

Palavras-chave: enzimas, insetos, gordura visceral, *Rhamdia quelen*

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPERGS.

Desempenho e composição corporal de tilápias (*Oreochromis niloticus*) alimentadas com diferentes níveis de farinha de mosca doméstica (*Musca domestica*)

Débora de Almeida Freitas^{*1}, Camila Gomes de Oliveira¹, Paula Adriane Perez Ribeiro¹, Pedro Gomes Gamarano¹, Verônica Guimarães Landa Prado¹, Helder de Oliveira Guilherme¹, Cherlle Kally Lima de Almeida², Rodrigo Fortes da Silva³, Leandro Santos Costa³
deboralmeidaf@gmail.com ; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, Laboratório de Aquacultura, Avenida Antônio Carlos, nº 6627, CEP 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

^{*2} Universidade Federal da Bahia (UFBA), Departamento de Zootecnia, Avenida Adhemar de Barros, nº500, CEP 40170-110, Salvador, Bahia, Brasil.

^c Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Zootecnia, Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG, CEP 36570-900, Minas Gerais, Brasil.

Com o crescimento da aquicultura no Brasil produzindo cerca de 551,9 mil toneladas, com alta de 4,3% frente a 2019 segundo o IBGE, gerando também ao aumento da demanda no mercado por fontes de proteína para ração desses animais, assim a farinha de larvas de mosca doméstica tem demonstrado um grande potencial. O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar os principais efeitos da inclusão de farinha de mosca doméstica (*Musca domestica*) no desempenho e composição corporal de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Utilizando um delineamento inteiramente casualizado, 240 juvenis de tilápia foram distribuídos em 16 aquários, com densidade 15 animais cada, em um sistema de recirculação de água. O ensaio experimental foi composto por quatro tratamentos (dietas), em quatro repetições (aquários). A inclusão de farinha de larvas de mosca soldado negro foi feita em substituição a proteína da farinha de peixe, nas proporções de 0, 33, 66, 100%. Os animais receberam as dietas

experimentais durante 64 dias. Ao final do experimento, os peixes foram eutanasiados e eviscerados para realização dos índices hepatossomático (IHS) e viscerossomático (IVS), determinação da matéria seca (MS), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB). Os valores relativos ao peso final e ganho de peso diário diminuíram com o aumento da farinha de mosca, embora os animais apresentassem crescimento reduzido, os teores de proteína bruta e umidade da carcaça dos juvenis de tilápia-do-Nilo não sofreram alterações pelas adições de farinha de inseto. A farinha de mosca doméstica causou efeitos nas vilosidades intestinais dos juvenis, não houve diferença estatística para os dados referentes a taxa de sobrevivência, índice hepatossomático e taxa de crescimento específico ($p > 0,05$). A proteína bruta foi mais elevada no tratamento controle, em relação aos animais alimentados com 66 e 100% de farinha de larvas de mosca doméstica. Para o extrato etéreo houve diferença estatística ($p < 0,05$), em que o valor mais alto foi encontrado nos animais presentes no tratamento de 100%. O maior valor de umidade, foi encontrada nos peixes do tratamento controle. A substituição de proteína da farinha de peixes pela proteína da mosca doméstica em juvenis de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é prejudicial ao crescimento dos animais. Além disso, o uso dessas farinhas prejudicou a qualidade da carcaça dos peixes, uma vez que, ocorreu elevação dos valores de extrato etéreo, conforme o aumento da substituição da farinha de peixe. Foi estimado que 64,09% de substituição proporcionou aumento na largura das vilosidades intestinais.

Palavras-chave: Farinha de inseto, Nutrição, Onívoro, Tilápia

Apoio Financeiro: CNPq

Composição corporal e índices digestivos de traíras (*Hoplias malabaricus*) submetidas ao condicionamento alimentar

Samuel Marasca^{*1}, Rafael Lazzari¹, Emerson Giuliani Durigon¹, Mara Rúbia Schmidt², Roberta Cristina Scheid², Gabriela Luísa Staudt Müller³

^{*}Linha Catres, Mondaí-SC, samuel.marasca@acad.ufsm.br, ¹ PPGZ, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), ² Curso de Graduação em Zootecnia, UFSM/PM, ³ Escola Estadual Técnica Celeste Gobbato, PM

A traíra (*Hoplias malabaricus*) é uma espécie de peixe carnívora de boa aceitação pelo consumidor, mas sua produção ainda é pouco desenvolvida. Para sua produção em cativeiro é importante que seja realizado o treinamento alimentar, a fim de que a alimentação seja a base de rações formuladas. Esse processo pode alterar parâmetros digestivos e a composição corporal dos peixes. Neste trabalho foi avaliado se o condicionamento alimentar altera a composição corporal e os índices digestivos em traíras. Para isso, foi realizado um ensaio biológico durante quatro semanas, no Laboratório de Piscicultura da UFSM-PM-RS, onde foram testados dois métodos de condicionamento alimentar. Foram utilizados 132 juvenis de traíra, com peso médio inicial de $4,15 \pm 0,87$ g, em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições (11 peixes/caixa). Os tratamentos consistem em: T1-alimentação com fígado bovino ralado em três refeições diárias (controle); T2-alimentação com mistura de fígado bovino ralado e proporções crescentes de ração (55% PB), ajustada semanalmente (1ª alternativa de condicionamento); e, T3-alimentação com fígado bovino em duas refeições diárias e uma refeição com ração (55% PB) durante duas semanas e alimentação com fígado bovino em uma refeição diária e duas refeições com ração (55% PB) nas duas semanas seguintes (2ª alternativa de condicionamento). Ao final, a composição corporal: matéria seca (MS) e mineral (MM), proteína bruta (PB) e lipídios foi

analisada, e os índices digestivos: hepatossomático (IHS), gordura visceral (IGV), digestivo somático (IDS), quociente intestinal (QI) foram calculados. De acordo com os resultados obtidos, os métodos de condicionamento alimentar não alteraram a composição corporal dos peixes. As traíras do grupo controle apresentaram um QI maior em comparação a 2ª alternativa de condicionamento (T3), porém ambos os grupos não diferiram da 1ª alternativa de condicionamento (T2). Os demais parâmetros digestivos não foram influenciados pelos métodos testados. Dessa forma, conclui-se que os métodos de condicionamento alimentar podem ser utilizados para o treinamento alimentar de traíras, sem comprometer a composição corporal e os índices digestivos.
Palavras-chave: Peixes nativos, Piscívoro, Treinamento alimentar.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq.

Parâmetros bioquímicos de traíras (*Hoplias malabaricus*) submetidas ao condicionamento alimentar

Samuel Marasca^{*1}, Rafael Lazzari¹, Thamara Luísa Staudt Schneider¹, Nilce Coelho Peixoto², Giulia Guedes Gianello³, Saionara Pereira Xavier³

^{*}Linha Catres, Mondaí-SC, samuel.marasca@acad.ufsm.br. ¹ PPGZ, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), ² UFSM, *Campus* de Palmeira das Missões (PM),

³ Curso de graduação em Zootecnia, UFSM/PM

A traíra (*Hoplias malabaricus*) é um peixe carnívoro nativo do Brasil com grande potencial para a piscicultura, principalmente pelo excelente sabor de sua carne. O fornecimento de rações padronizadas, que atendam às exigências nutricionais dos peixes, é fundamental na piscicultura. O condicionamento alimentar é usado para peixes carnívoros visando facilitar a aceitação de dietas secas e têm se mostrado eficiente para algumas espécies. Estudar os parâmetros bioquímicos é importante, pois fornecem respostas sobre o estado metabólico e de saúde dos peixes, impactando no seu desempenho. Neste estudo foram avaliados alguns parâmetros bioquímicos em juvenis de traíras submetidos a dois métodos de condicionamento alimentar. Para isto foi realizado um ensaio biológico durante quatro semanas, no Laboratório de Piscicultura da UFSM-PM-RS. Foram utilizados 132 juvenis (peso médio inicial = $4,15 \pm 0,87$ g), em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições (11 peixes/caixa). Os tratamentos testados foram: T1-alimentação com fígado bovino ralado em 3 refeições diárias (controle), T2-alimentação com uma mistura de fígado bovino ralado e proporções crescentes de ração comercial (55% PB), ajustadas semanalmente, e T3-alimentação com fígado bovino em 2 alimentações diárias e com ração (55% PB) na outra refeição durante 2 semanas e alimentação com fígado bovino em 1 alimentação diária e com ração (55% PB) nas outras 2 refeições durante as 2 semanas seguintes. No final

do período experimental, nas amostras de músculo e fígado foram mensuradas: amônia, glicose, aminoácidos livres, lactato e as substâncias que reagem ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). Nas brânquias foi mensurada apenas amônia. As TBARS (nmol MDA/g) no músculo, apresentaram a maior quantidade nos peixes alimentados com mistura de fígado e ração intercalando as refeições diárias na dieta (T3). A amônia ($\mu\text{mol/L}^{-1}$) nas brânquias também estava aumentada no T3 em relação aos peixes que consumiram apenas fígado (controle), porém não diferindo dos animais que receberam mistura de fígado e ração em proporções crescentes na dieta (T2). Já os aminoácidos livres ($\mu\text{mol/g}$) no músculo, estavam presentes em maior quantidade no T2 em relação ao grupo controle e também não diferindo do T3. Os demais parâmetros bioquímicos avaliados não foram alterados pelos tratamentos testados. Conclui-se que a combinação de fígado bovino e ração alteram alguns parâmetros bioquímicos em relação à traíras alimentadas apenas com fígado.

Palavras-chave: Avaliação bioquímica, Peixes carnívoros, Treinamento alimentar.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq.

Determinação do coeficiente de digestibilidade aparente do DDG de milho para *Piaractus mesopotamicus*

Patricia da Silva Dias^{*1}, Leda Maria Saragiotto Colpini², Márcia Mayumi Ishikawa³, Fábio Meurer²

*pathybio.dias@gmail.com. ¹ Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, ² Universidade Federal do Paraná - UFPR, ³ Embrapa Meio Ambiente.

Para uma alimentação adequada e completa de uma espécie, necessita-se saber o valor nutricional dos ingredientes de uma dieta, o que é avaliado, entre outros, através da determinação dos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) dos seus nutrientes e energia. A busca por ingredientes alternativos na alimentação visa a redução dos custos da dieta e também a minimização dos impactos ambientais. O DDG de milho, é um resíduo do grão das indústrias de etanol de cereais, vem ganhando espaço no mercado e se mostrando promissor ingrediente na alimentação animal, sendo uma possível fonte de proteína vegetal eficiente para espécies aquáticas com hábitos alimentares onívoros. O *Piaractus mesopotamicus* (Pacu), é uma espécie endêmica das bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai, apresenta uma exigência nutricional menor quando se refere a proteína e aminoácidos, comparado com outras espécies de cultivo e por fim, uma capacidade de aceitação de valores maiores de carboidratos não estruturais. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) do DDG de milho para Proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria seca (MS) e Matéria Mineral (MM) para o pacu. O Experimento foi conduzido no Laboratório de Tecnologia em Aquicultura (LATAq), UFPR – Campus Avançado de Jandaia do Sul. Foram utilizados 140 animais, distribuídos casualmente em 3 gaiolas, em um tanque de fibra de vidro circular de 2.000 L, denominado de tanque de alimentação, onde as gaiolas eram acondicionadas durante o período de adaptação e durante o dia no período de coleta de fezes. Para as coletas, foram utilizadas 3 cubas cilíndricas de fibra de vidro e fundo

cônico 200 L. A ração referência e teste eram isentas de ingrediente de origem animal, a ração-teste foi composta por 70% da ração-referência e 30% do alimento teste. Para a determinação dos CDAs dos nutrientes do DDG, as fezes foram analisadas quanto, PB; EE; MS e MM. Os valores obtidos de CDA para PB foi de 0,51; EE de 0,60; MS de 0,16 e MM de 0,04. O DDG de milho apresenta CDAs de nutrientes e MS adequados para a sua utilização na fabricação de rações para o pacu.

Palavras-chave: Ingrediente alternativo; Cereais; Resíduos da indústria de etanol; Pacu.

Apoio financeiro: Capes.

Inclusão de farinha de larvas de mosca soldado-negro (*Hermetia illucens*) em dietas para juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Leandro Santos Costa^{*1}, Pedro Gomes Gamarano², Camila Gomes de Oliveira², Verônica Guimarães Landa Prado², Débora de Almeida Freitas², Helder de Oliveira Guilherme², Paula Adriane Perez Ribeiro²

^{*1} Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia - Av. Peter Henry Rolfs, s/n, 36570-900 Viçosa, Minas Gerais, Brasil, e-mail: leandro.s.costa@ufv.br, ² Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Laboratório de Aquacultura

A produção mundial aquícola aumentou significativamente nos últimos anos, entretanto, a crescente escassez de recursos para a produção de rações destaca a insustentabilidade das fontes convencionais de matérias-primas para a produção de dietas. Nos últimos anos, os estudos para viabilizar a inclusão de farinhas de insetos como alternativa na nutrição animal ganharam destaque, uma vez que são consideradas sustentáveis de alto valor proteico. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da substituição na dieta da farinha de peixe (FP) por farinha de larvas de mosca soldado-negro (FMSN), sobre o desempenho, bioquímica sanguínea e composição muscular de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*). Foram utilizados 75 juvenis de *C. macropomum*, com peso inicial de $68,19 \pm 0,49$ g, distribuídos em sistema de recirculação de água, composto de depósito de água com filtro mecânico, biológico e controle de temperatura. Os juvenis foram alojados em 15 tanques (100 L cada). Foram formuladas cinco dietas com substituição parcial de FP por FMSN: dieta controle (sem substituição de FP por FMSN) e dietas com 12,5%, 25%, 37,5 e 50% de substituição de FP por FMSN. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (dietas) e três repetições (tanques). Após 60 dias de experimento, observou-se que o peso final e a conversão alimentar aparente dos animais foram influenciados pela substituição crescente de

FP por FMSN na dieta, com decréscimo do peso dos animais e aumento da conversão alimentar ($P < 0,05$). Entretanto, variáveis como ganho de peso diário, consumo de ração, taxa de crescimento específico e índice viscerossomático dos tambaquis não foram alterados em função da inclusão de FMSN na dieta ($P > 0,05$). O índice hepatossomático foi maior para animais alimentados com 12,5% de substituição da FP pela FMSN na dieta ($P < 0,05$). A bioquímica sanguínea dos juvenis também foi influenciada pela substituição de FP por FMSN da dieta dos tambaquis ($P < 0,05$). Diante do exposto e considerando-se os resultados encontrados, a substituição da FP por FMSN para juvenis de tambaqui não é recomendada.

Palavras-chave: farinha de inseto, nutrição, desenvolvimento, peixes

Apoio financeiro: Fapemig, CNPq

Utilização de mistura de farinhas de inseto (*Hermetia illucens* e *Musca domestica*) em dietas para tambaquis (*Colossoma macropomum*)

Paula Adriane Perez Ribeiro^{*1}, Pedro Gomes Gamarano², Camila Gomes de Oliveira², Verônica Guimarães Landa Prado², Débora de Almeida Freitas², Helder de Oliveira Guilherme², Leandro Santos Costa³

^{*1} Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Laboratório de Aquacultura - Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, e-mail: paulaperezribeiro@hotmail.com, ² Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Laboratório de Aquacultura, ³ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia

Nos últimos anos, os insetos têm sido considerados uma fonte proteica alternativa na nutrição animal, sendo destacados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura como um ingrediente sustentável e de alto valor proteico. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da substituição da farinha de peixe na dieta por uma mistura de farinhas de larvas de mosca soldado-negro e mosca doméstica (blend), sobre o desenvolvimento e saúde dos juvenis de *Colossoma macropomum*. Foram utilizados 72 juvenis de *C. macropomum* (peso médio inicial de $35,27 \pm 0,44$ g), distribuídos em 12 tanques (100 L cada), mantidos em recirculação de água. O experimento, com duração de 60 dias, foi em delineamento inteiramente casualizado, avaliando-se quatro dietas experimentais (0%, 33%, 66% e 100% de substituição da farinha de peixe pelo blend de farinhas de inseto), em três repetições (tanques). Foram avaliados: desempenho, bioquímica sanguínea, composição de carcaça e morfometria intestinal dos animais. Ao final do experimento observou-se que não houve influência da inclusão do blend de farinhas de inseto na dieta dos tambaquis sobre nenhum parâmetro avaliado ($P > 0,05$). Os tambaquis apresentaram, em média, $151,29 \pm 16,22$ g de

peso final, $1,93 \pm 0,27$ g de ganho de peso diário, $3,84 \pm 0,42$ g de consumo diário de ração, conversão alimentar de $2,04 \pm 0,37$ e índices viscerossomático e hepatossomático de $0,08 \pm 0,01\%$ e $0,03 \pm 0,01\%$, respectivamente. A composição de carcaça dos animais mostrou teores médios de $71,49 \pm 1,43\%$ de umidade, $57,15 \pm 2,73\%$ de proteína bruta e $36,78 \pm 5,84\%$ de extrato etéreo. Dentre as variáveis sanguíneas, observou-se médias de $68,53 \pm 12,76$ mg/dL de glicose, $0,32 \pm 0,11$ mg/dL de creatinina, $100,24 \pm 44,83$ mg/dL de colesterol, $330,78 \pm 116,73$ mg/dL de triglicérides, $7,85 \pm 4,8$ mg/dL de HDL, $16,42 \pm 8,86$ mg/dL de LDL, $3,40 \pm 0,91$ mg/dL de proteínas totais, $0,80 \pm 0,30$ g/dL de albumina, $77,42 \pm 31,82$ U/mL de alanina transaminase e $11,39 \pm 6,80$ U/mL de aspartato transaminase. Os juvenis de tambaqui mostraram vilosidades intestinais, em média, com $352,00 \pm 102,60$ μm e $69,65 / 14,07$ μm de altura e largura, respectivamente. Desta forma, a substituição da farinha de peixe por um blend de farinhas de mosca soldado negro e mosca doméstica é viável em dietas para juvenis de tambaqui, não interferindo no desenvolvimento e saúde dos animais.

Palavras-chave: farinha de inseto, nutrição, produção, peixes

Apoio financeiro: Fapemig, CNPq

Effect of dietary inclusion of two microalgae on the productive parameters, and histology of digestive tissues of *Eleginops maclovinus*.

Robert Simpfendorfer^{1,2}, Edison Serrano*¹, Alberto Medina^{1,2}, Karla Castro¹, Carlos Sandoval³ and Simon Davies⁴

* erserrano@gmail.com. ¹Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de los Lagos, Osorno, Chile. ²Area prioritaria de investigación, “GIAP-Acuicultura sustentable”.

³Veterinary Histopathology Center, VEHICE, Puerto Montt.

⁴Department of Animal Production, Welfare and Veterinary Sciences, Harper Adams University, Newport, UK.

The marine fish “robalo” (Patagonian blenny, *Eleginops maclovinus*), is a coastal inhabitant in Pacific Patagonia. Robalo is a protandric sequential hermaphrodite fish, inhabits a wide range of coastal environments, including the open ocean coast to euryhaline estuaries. This species show a high capacity of adaptation to aquaculture practices, and acceptance of artificial food. Four diets were analyzed, a control diet similar to that used commercially for salmonids, and two other diets with increasing levels of a mixture of microalgae, *Schizochytrium* sp. and *Nannochloropsis* sp. (4.5% and 8.5% of each, in equal parts), both diets with 50% (D-1) and 100% (D-2) of fish oil replacement, respectively. A third experimental diet (D-3), was identical to diet-2, but with previously autoclaved microalgae, to evaluate if this procedure increases the digestibility of the microalgae mixture. A total of 50 “robalos” were fed per diet for 76 days (in duplicate), after which they were sampled for intestinal and liver histology, profile of fatty acids in muscle, in addition to the productive parameters. A mean SGR of 0.40 was obtained for the control group, without significant statistical differences among the 4 experimental diets. A histological analysis of the middle intestine of the “robalo” specimens fed with the 4 diets was performed, as well as for the liver of fish. It was observed that the intestinal villi did not show evidence

of histological alteration due to the high content of both microalgae in the diet. No signs of inflammation were observed in the lamina propria of the microvilli, and no statistically significant differences were observed in the length of the intestinal villi, nor in the thickness of the lamina propria. When analyzing the histological structure of the liver, a high degree of vacuolar degeneration was obtained in the hepatic parenchyma after feeding with the Control diet, while with the diets with substitution of fish oil, the hepatic vacuolar degeneration was significantly lower, in particular with the diets D-2 and D-3. Microalgae meal as a sustainable source of LC-PUFAs in food of cultivated “robalo” is discussed.

Key words: Aquaculture, marine fish, sustainability, nutrition, microalgae.

Financial support: National Agency for Research and Development (ANID) within the FONDEF ID16I10344 project, as well as the Dirección de Investigación - ULAGOS.

Desempenho zootécnico de tambatinga (*Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomus*) e pirapicu (*Piaractus brachypomus* X *Piaractus mesopotamicus*) cultivados em sistema intensivo durante a fase de alevinagem

Julyana Cristyna da Silva^{*1}, Anne Karolayne dos Santos Ferreira Gomes², Luiz Matheus Souza e Silva³, Marcio Aquio Hoshiba⁴, Janessa Sampaio de Abreu Ribeiro⁵.

*julyana.cristiana@gmail.com.¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/Unesp, ² Universidade Federal do Rio Grande, ^{3 4 5} Universidade Federal de Mato Grosso.

Na busca de uma hibridação que entregue ao produtor um animal cada vez mais resistente, com maior potencial produtivo, com maiores taxas de crescimento, ocorreu-se o cruzamento entre diferentes espécies, um deles é o pirapicu. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico dos híbridos interespecífico Tambatinga (*Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomus*) e Pirapicu (*Piaractus brachypomus* X *Piaractus mesopotamicus*) cultivados em sistema intensivo durante a fase de alevinagem. Para isso, um total de 640 animais com o peso médio de 10,34 g e 8,09 cm de comprimento total foram distribuídos em 8 tanques circulares de geomembrana, o que totalizou uma distribuição de 80 animais/ unidade experimental. Para a alimentação dos peixes, foi usada ração comercial para alevinos com 40% de Proteína Bruta, por um período de 60 dias e foram alimentados 4 vezes ao dia (08:00, 11:00, 14:00 e 17:00) com a taxa de alimentação de 5% do peso vivo/dia. Durante esse período, foram realizadas 4 biometrias. Após os 60 dias do experimento, foi possível observar que o Pirapicu se destacou e apresentou melhores índices de desempenho zootécnico como: maior Ganho de Peso (15,66 ± 0,95 g), Ganho de Peso Diário (0,65 ± 0,039 g), Biomassa Final (2848,89 ± 215,79 g), Ganho de Biomassa (1051,76 ± 4,64 g), Taxa de Crescimento Específico (2,44 ± 0,17 %) e Produtividade (189,92 ± 4,61 kg/ha). Além disso as suas

medidas morfométricas também se destacaram apresentando melhor rendimento, até mesmo nas medidas da cabeça, no qual o Pirapicu apresentou menores médias observadas na primeira e segunda biometria (respectivamente, $2,152 \pm 0,022$ e $2,453 \pm 0,024$ cm). Dessa forma, é possível concluir que o híbrido pirapicu (*P. brachypomus* X *P. mesopotamicus*) apresentou melhor desempenho zootécnico (GP, GPD, BF e Produtividade) quando comparado com a tambatinga (*C. macropomum* X *P. brachypomus*) durante 60 dias de cultivo.

Palavras-chave: Espécies nativas; Híbridação; Piscicultura, *Serrasalminidae*.

Hepatic postprandial molecular responses in cobia (*Rachycentron canadum*) juveniles

Moreira, R.G.*¹, Honji, R.M., Mello, P.H.³, Marques, V. H.¹, Hilsdorf, A.W.S.⁴, Branco, G.S.¹, Hassemer, M.Z.⁴, Lo Nostro, F.L.⁵, Araújo, B.C.⁶

*R. do Matão, trav.14, 101. São Paulo, SP. renatagm@ib.usp.br. ¹ Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, ² Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, ³ Beacon Development Company, King Abdullah University of Science and Technology, ⁴Universidade de Mogi das Cruzes, ⁵Universidad de Buenos Aires, ⁶Cawthron Institute

The knowledge of the metabolic pathways that modulate deposition and conversion of dietary energy and macronutrients is a critical point to understand the metabolism and growth response in fish. To optimize fish growth using specific nutrition strategies, the first step is to define the metabolic and molecular responses that occur after feeding. We used metabolic and molecular tools to investigate the postprandial responses of cobia (*Rachycentron canadum*). The juveniles were fed to satiation with a commercial diet for 10 minutes and then fasted for 24 hours. Liver was sampled before the feed event, and 30 minutes, 1, 2, 4, 8, 12, and 24 hours of fasting. We evaluated the liver fatty acid (FA) profile, transcriptome, and differential gene expression with the main focus on FA synthesis and degradation pathways. Liver FA profile reflected the diet composition. However, a lower n-3 LC-PUFA (Long-Chain Polyunsaturated FA) content was observed when compared to the diet composition. The n-3 LC-PUFA levels increased at 12 h fasting and decreased at 24 hours of fasting. It was observed a high number of differentially expressed genes (DEGs) comparing fish fasted by 30 minutes with those fasted by 8 (2507), while a reduced number of DEGs was observed comparing fish fasted by 30 minutes with those fasted by 24 hours (448). Similarly, the main differences observed in the FA

biosynthesis and degradation pathways were related to the animals fasted by 30 minutes compared to those fasted by 8 and 24 hours. The main differences in metabolic and molecular responses were observed between 8 to 12 h fasting, while in 24 h fasting the n-3 LC-PUFAs, global transcription, and differential expression of lipid-relevant genes reached the basal levels. Our results suggest that the adequate time to sample fish in a nutritional trial ranged between 8 to 12 h after the last meal, since apparently, in 24 h of fasting the gene expression is not more influenced by the diet composition.

Keywords: fasting, fatty acids, liver, transcriptome

Financial Support: CNPq, FAPESP

Reservas energéticas e atividade de enzimas lipogênicas em tambaquis alimentados com diferentes inclusões de proteína e carboidrato na dieta

Gabriela Castellani Carli*¹, Thaise Mota Satiro¹, Jeisson Emerson Casemiro¹, Hugo Henrique D' Amore Soares², Affonso Gama Pinheiro², Rondon Tatsuta Baptista Yamane Souza³ e Leonardo Susumu Takahashi^{1,2}

*Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP) gabrielaccarli@gmail.com¹ Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo, ² Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo, ³ Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Itacoatiara, Amazonas.

A utilização de carboidratos em dietas para peixes vem sendo cada vez mais estudada a fim de promover o efeito poupador de proteínas e barateamento de rações. No entanto, a sua utilização metabólica está diretamente relacionada com o aumento na lipogênese em resposta a elevação nos índices glicêmicos no sangue. Em condições de cultivo o tambaqui (*Colossoma macropomum*) pode apresentar maior de lipídios em sua carcaça. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi de avaliar o efeito do carboidrato e da proteína da dieta na atividade hepática de enzimas relacionadas com a lipogênese, gliconeogênese e com as reservas energéticas de juvenis de tambaqui no músculo e no fígado. Foram utilizados 216 peixes com peso médio de 30 gramas, distribuídos em 18 caixas, alimentados com dietas contendo: 23/25, 23/35, 26/25, 26/35, 29/25 e 29/35 %PD/%CHO. Os seis tratamentos em arranjo fatorial (2x3) foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições por tratamento. Foram avaliadas as atividades hepáticas das enzimas málica, frutose-1,6-bifosfatase (FBP-ASA) e enzima ácido graxo sintase (FAS), além das concentrações de lipídios hepáticos e musculares. Os resultados foram submetidos à ANOVA e Teste de Tukey (5%). Dos resultados obtidos, foram

encontradas relações de interação entre PD e CHO ($p < 0,05$) na atividade hepática das enzimas FAS e FBP-ASA e nas concentrações de lipídios hepáticos. A maior atividade hepática da enzima FAS foi encontrada nos peixes alimentados com as dietas 23%PD/35%CHO e 26%PD/25%CHO. Já a enzima gliconeogênica FBP-ASA foi superior nos peixes alimentados com 26%PD/35%CHO e 29%PD/25%CHO. O lipídio hepático foi superior nos peixes alimentados com 23%PD/35%CHO e 29%PD/25%CHO. Embora não tenham sido encontradas interações entre os níveis de proteína e carboidrato, foram encontradas diferenças estatísticas na atividade hepática da enzima málica e lipídios musculares para a proteína e carboidrato da dieta. A atividade hepática da enzima málica foi superior em peixes alimentados com 23 e 26% de PD e 35%CHO, já os lipídios musculares foram superiores em 23%PD e 25%CHO. Como conclusão, o teor de proteínas e carboidratos na dieta influenciam no acúmulo de gorduras em tambaquis, com menor acúmulo de gorduras no músculo de peixes alimentados com alto carboidrato e no fígado mais dependente da proteína da dieta.

Palavras-chave: lipogênese, nutrição, reservas, energia não proteica;

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Digestibilidade da energia bruta, extrato etéreo e amido de diferentes fontes energéticas pelo tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Leonardo Susumu Takahashi^{1,2}, Jeisson Emerson Casemiro¹, Thaise Mota Satiro¹, Hugo Henrique D'Amore Soares², Affonso Gama Pinheiro², Gabriela Castellani Carli¹

*leonardo.takahashi@unesp.br; ¹Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo, ²Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo, ³

O uso de ingredientes energéticos de origem vegetal em dietas para peixes é uma alternativa para barateamento das rações, pois são altamente disponíveis no mercado e de valor comercial mais baixo em comparação aos de origem animal. Estes ingredientes são utilizados a fim de prevenir o catabolismo de aminoácidos para fins energéticos, fonte onerosa e não sustentável. Desta forma, este trabalho teve como objetivo determinar o aproveitamento energético de diferentes fontes de origem vegetal, atualmente utilizadas em rações, pelo tambaqui (*Colossoma macropomum*). Foram utilizados 192 juvenis de tambaqui de peso médio de $131,6 \pm 1,9$ g distribuídos em 24 caixas, alimentados com 6 dietas isoenergéticas (4000 kcal/kg) contendo os seguintes ingredientes teste: milho, sorgo, amido de milho, farelo de trigo farelo de arroz e quirera de arroz em uma proporção de 30%, com adição de 0,5% de óxido de cromo III. Para a determinação da digestibilidade dos ingredientes foi utilizado o método indireto de coleta de fezes em um sistema de Guelph modificado. Foram determinadas a energia bruta (EB), extrato etéreo (EE) e amido de rações e das fezes para determinação da fração não digerida. O experimento foi realizado em um delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 4 repetições, resultando em 24 unidades experimentais. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%, utilizando o software SAS v.9.0. Dos resultados obtidos, os maiores

coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da EB foram obtidos para a quirera de arroz (79,2%), que não diferiu estatisticamente do farelo de arroz e milho. Os menores CDA_{EB} foram encontrados em tambaquis alimentados com farelo de trigo (48%). O maior CDA_{EE} foi encontrado em peixes alimentados com sorgo (89,4%), milho (87,8%) e quirera de arroz (86,1%), e menores CDA_{EE} em peixes alimentados com farelo de trigo (69,8%). Com relação a digestibilidade do amido, não foram encontradas diferenças estatísticas entre os CDA de peixes alimentados com diferentes fontes energéticas. A partir dos dados obtidos pode-se concluir que, quirera de arroz e milho são os ingredientes mais bem aproveitados pelo tambaqui.

Palavras-chave: energia não proteica, aproveitamento, baixo custo.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Crescimento e composição da carcaça de tambaquis (*Colossoma macropomum*) alimentados com ingredientes energéticos de origem vegetal

Douglas de Souza Graciano^{*1}, Amanda Araújo Gaspar¹, Jeisson Emerson Casimiro Ferrari², Gabriela Castellani Carli², Rodrigo Yukihiro Gimbo³, Leonardo Susumu Takashashi^{1,2}

*douglasouza39@gmail.com. ¹Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de

Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, São Paulo; ²Universidade Estadual Paulista (Unesp), Centro de Aquicultura da Unesp, Jaboticabal, São Paulo; ³Universidade Nilton Lins, Manaus, Amazonas.

O tambaqui é uma espécie nativa de hábito alimentar onívoro que se alimenta na natureza de diferentes fontes de carboidratos. A utilização de fontes energéticas em dietas para peixes vem sendo amplamente estudada, pois pode resultar em um efeito poupador de proteína e reduzir de custos das rações, que hoje correspondem a mais de 70% do custo final da produção. Dessa forma o objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento e composição da carcaça de juvenis tambaquis (*Colossoma macropomum*) alimentados com diferentes ingredientes energéticos utilizados comercialmente. Foram utilizados 208 juvenis de tambaqui com peso médio inicial de 110 g, distribuídos aleatoriamente em 24 caixas de 300 L (8 peixes/tanque) dispostas em sistema fechado de recirculação de água. Foram formuladas seis dietas experimentais contendo seis alimentos energéticos: milho, sorgo, amido de milho, farelo de trigo, farelo de arroz e quirera de arroz. Os peixes foram alimentados com as dietas experimentais até a saciedade aparente por 57 dias em três refeições diárias. As variáveis de crescimento avaliadas foram peso final, comprimento final, ganho de peso diário, taxa de eficiência proteica e consumo médio, já na composição química da carcaça foi analisado matéria seca, matéria mineral, proteína bruta e energia bruta. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis

tratamentos, correspondentes aos ingredientes testados e quatro repetições por tratamento. Os resultados, após teste de normalidade e homogeneidade da variância foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey (5%) para comparação de médias. Nos resultados foi encontrado diferenças estatísticas somente nos parâmetros de peso final, taxa de eficiência proteica e matéria mineral. Dos resultados de desempenho os peixes alimentados com amido de milho apresentaram o maior peso final e os alimentados com farelo de arroz maior taxa de eficiência proteica. Nos dados de composição química da carcaça os peixes alimentados com milho obtiveram melhores resultados. A partir dos resultados obtidos podemos concluir que, todos os ingredientes consistem em boas fontes energéticas para tambaquis, com pouca influência na deposição de nutrientes na carcaça. O farelo de arroz, por apresentar maior eficiência proteica proporciona melhor efeito poupador de proteínas, ou seja, maior utilização de proteína para o crescimento e do carboidrato para obtenção de energia.

Palavras-chave: carboidratos, desempenho e retenção de nutrientes.

Metabólitos sanguíneos e relações somáticas de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) alimentados com diferentes ingredientes energéticos de origem vegetal

Douglas de Souza Graciano^{*1}, Amanda Araújo Gaspar¹, Jeisson Emerson Casimiro Ferrari¹, Gabriela Castellani Carli¹, Camila Britto de Melo², Jony Koji Dairiki³, Leonardo Susumu Takashashi².

*douglasouza39@gmail.com. ¹Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de

Ciências Agrárias e Tecnológicas; ²Universidade Estadual Paulista (Unesp), Centro de Aquicultura da Unesp, Jaboticabal; ³Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Amazonas

Os estudos sobre nutrição e alimentação de tambaquis têm aumentado cada vez mais devido aos crescentes avanços tecnológicos e crescimento na produção dessa espécie. Atualmente, a utilização de ingredientes energéticos vem sendo uma alternativa para o barateamento das dietas. Principalmente quando a utilização adequada possibilita a redução dos teores proteicos das rações. A importância dos ingredientes energéticos não proteicos na dieta está ligada diretamente as funções metabólicas do animal, sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização de diferentes ingredientes energéticos de origem vegetal na alimentação de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e os efeitos no metabolismo intermediário. Foram utilizados 208 juvenis de tambaquis com peso médio inicial de 110 g, distribuídos em 24 caixas de 300 L (8 peixes/unidade experimental). Seis dietas experimentais foram formuladas, sendo isoproteicas com 32% PB e isoenergéticas com 4.000 kcal EB/kg contendo diferentes alimentos energéticos: milho, sorgo, amido de milho, farelo de trigo, farelo de arroz e quirera de arroz. Após o período de alimentação de 57 dias, os peixes foram submetidos a biometria e coleta de material biológico. Os parâmetros avaliados no sangue foram: glicose, colesterol, triglicerídeos, proteínas totais e os parâmetros somáticos: índice gorduro-viscerossomático (IGVS) e índice

hepatossomático (IHS). Em relação ao desempenho dos peixes foi avaliado o consumo, fator de condição e ganho de peso dos tambaquis. Os resultados, foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de normalidade (teste de Shapiro Willk). As médias foram comparadas pelo Teste de Duncan (5%), através do programa Rstudio, v.4.1.1. Dos resultados de desempenho obtidos, foram observadas diferenças estatísticas apenas no fator de condição (FC). Os peixes alimentados com milho e amido de milho apresentaram o maior FC e também apresentaram maior concentração colesterol e triglicerídeos séricos, sem diferenças entre os níveis de glicose. Com relação aos índices somáticos, foram encontradas diferenças apenas no IHS, superior em peixes alimentados com amido. Isso demonstra que os tambaquis possuem alta capacidade na utilização de todas as fontes de carboidratos testados como fonte energética, com maior formação de gordura em peixes alimentados com amido de milho.

Palavras-chave: carboidratos. metabolismo intermediário. reservas energéticas.

Metabólitos sanguíneos e crescimentos de juvenis de piapara (*Megaleporinus obtusidens*) alimentadas com dietas contendo diferentes inclusões de proteína na dieta

Hugo Henrique D'Amore Soares*¹, Gabriela Castellani Carli², Larissa Moreira de Souza¹, Henrique Fantin Munis¹, Lucas da Silva Corassini¹, Affonso Gama Souza Pinheiro¹, Leonardo Susumu Takahashi^{1,2}
*hugo.damore@unesp.br; ¹Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo; ²Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo.

Com o aumento da população e a constante busca por alimentos proteicos de melhor qualidade, a piscicultura é uma das atividades que mais cresce no Brasil. Um dos fatores limitantes para que a piscicultura cresça ainda mais são os custos de produção, diretamente relacionados com as rações ricas em proteína. A proteína é o ingrediente mais caro das rações, responsável pelo crescimento, mas quando está em excesso na dieta é utilizada pelos peixes para obtenção de energia na forma de glicose através do catabolismo de aminoácidos e ainda o que não é utilizado é excretado pelos peixes na forma de amônia. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar os metabólitos sanguíneos e crescimento de juvenis de piapara alimentados com diferentes inclusões de proteína digestível na dieta. Utilizou – se 240 juvenis de piapara (peso inicial de 29 g) distribuídos em 24 caixas de polietileno de 130 L. Os animais foram alimentados por 60 dias, com seis dietas experimentais formuladas de acordo com a técnica da diluição da dieta, apresentando diferentes níveis de proteína digestível (20; 23; 26; 29; 32 e 35% PD). Os animais foram submetidos a biometria final e coleta de sangue por punção caudal, para análises da glicose plasmática, colesterol e triglicerídeos séricos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 4 repetições, e os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Dos resultados obtidos, não foram encontradas diferenças ($p>0,05$) para os níveis de glicose sanguínea e colesterol, sendo apenas encontradas diferenças ($p<0,05$) nos níveis de triglicerídeos

nas piaparas alimentadas com diferentes níveis de proteína digestível na dieta. O maior nível de triglicerídeos séricos foram encontrados nos peixes alimentados com 26 % de PD, e menores níveis encontrados em peixes alimentados com 35% de PD. Desta forma, podemos concluir que, o excesso de proteína na dieta de juvenis de piapara não aumenta a lipogênese nestes animais, podendo ser excretados na forma de amônia. Palavras chaves: triglicerídeos, proteína, glicose, dietas, piapara.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Reservas energéticas de piaparas (*Megaleporinus obtusidens*) alimentadas com diferentes níveis de proteína na dieta

Hugo Henrique D'Amore Soares*¹, Viviane do Nascimento Santana de Almeida¹, Gabriela Castellani Carli², Larissa Moreira de Souza¹, Henrique Fantin Munis¹, Lucas da Silva Corassini¹, Leonardo Susumu Takahashi^{1,2}

*hugo.damore@unesp.br; ¹Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo; ²Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo.

O cultivo de peixes nativos vem crescendo consideravelmente em nosso país, abrindo espaço para outras espécies com potencial produtivo, como a piapara (*Megaleporinus obtusidens*). A concentração proteica nas dietas é determinada de acordo com a proporção energia/proteína, pois quando esta relação é baixa resulta em aumento da excreção nitrogenada, causadas por alterações no metabolismo de aminoácidos e conversão de energia, entretanto uma alta relação energia/proteína reduz o consumo da dieta pelos peixes, ocasionando aumento na conversão alimentar e elevada lipogênese. O objetivo do trabalho foi avaliar indicadores bioquímicos em juvenis de piapara alimentados com diferentes níveis de proteína digestível. Foram utilizados 240 juvenis de piapara (peso inicial de 29 g) distribuídos em 24 caixas de polietileno de 130 L. Os animais foram alimentados por 60 dias, com seis dietas experimentais formuladas de acordo com a técnica da diluição, apresentando níveis crescentes de proteína digestível (20; 23; 26; 29; 32 e 35% PD). Os animais foram submetidos a biometria final e coleta do material biológico, para análises de lipídio hepático (LH), lipídio muscular (LM), índice hepatossômico (IHS), índice gorduroviscerossômico (IGVS) e glicogênio hepático (GH). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 4 repetições, e os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Dos resultados obtidos, não foram encontradas diferenças estatísticas ($p > 0,05$) no índice hepatossômico (IHS), lipídio

hepático (LH) e lipídio muscular (LM), sendo detectadas diferenças ($p < 0,05$) apenas nos parâmetros de índice gorduroviscerosomático (IGVS) e glicogênio hepático (GH). O IGVS foi inferior nos peixes alimentados com 35% de proteína digestível e menor glicogênio hepático encontrado neste nível de inclusão, não diferindo entre si nos demais níveis de inclusão proteica. Embora os juvenis de piapara apresentarem baixo consumo durante o experimento, a partir dos dados obtidos podemos concluir que, o excesso de proteína na dieta não é convertido em energia na forma de lipídios e glicogênio na piapara.

Palavras-chave: depósitos lipídios, glicogênio, fígado, proteína, piapara.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Composição da carcaça de piaparas (*Megaleporinus obtusidens*) alimentados com níveis crescentes de proteína digestível

Thaise Mota Satiro^{*1}, Lucas da Silva Corassini², Henrique Fantin Munis², Hugo Henrique D'Amore Soares², Larissa Moreira de Souza², Gabriela Castellani Carli¹, Leonardo Susumu Takahashi^{1,2}
^{*}thaise.mota@unesp.br.¹ Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo, ² Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo.

A piapara (*M. obtusidens*) é uma espécie nativa de grande importância econômica na pesca esportiva e apresenta boa aceitação pelo mercado consumidor. Entretanto, não há informações estabelecidas sobre as exigências proteicas para a espécie, que permitam melhores características de carcaça, menor excreção de nutrientes e redução dos custos com alimentação. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito da inclusão de níveis crescentes de proteína digestível na composição centesimal da carcaça de piaparas (*M. obtusidens*). Foram utilizados 240 juvenis de piapara com peso médio de 29 g, distribuídos em 24 caixas de polietileno de 130 L (10 peixes/caixa) em sistema de recirculação de fluxo contínuo. Foram formuladas seis dietas experimentais isoenergéticas contendo níveis crescentes de proteína digestível (20, 23, 26, 29, 32 e 35%) utilizando o método da diluição, correspondendo a seis tratamentos com quatro repetições. Os peixes foram alimentados durante 74 dias até a saciedade aparente. Após o período experimental, os peixes foram anestesiados e mortos por punção cerebral e as carcaças moídas para análises de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM) e extrato etéreo (EE). Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey à 0,05 de probabilidade através do programa Rstudio 4.1.0. Curiosamente, não houve diferença estatística para a retenção de nutrientes na carcaça ($P > 0,05$), embora

fosse esperado encontrar maior nível de PB na carcaça das piaparas que receberam as dietas contendo maior teor proteico digestível, e que conseqüentemente, influenciaria nos resultados de EE, demonstrando que, um possível excesso de nutrientes na dieta poderia ser convertido em reservas. Dessa forma, é possível inferir que níveis elevados de proteína digestível não garantem maior retenção deste nutriente na carcaça para a espécie, e que, mais estudos são necessários para estabelecer um pacote tecnológico para a criação da piapara.

Palavras-chave: carcaça, piapara, proteína digestível, nutrição;

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP

Desempenho produtivo e composição corporal de tambaquis (*Colossoma macropomum*) alimentados com dietas contendo diferentes teores de proteína e carboidratos

Thaise Mota Satiro^{*1}, Gabriela Castellani Carli¹, Jeisson Emerson Casimiro Ferrari¹, Erico Luis Hoshiba Takahashi², Eric Noshiyuki Mizuno³, Leonardo Susumu Takahashi^{1,3}

*thaise.mota@unesp.br, ¹Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), Jaboticabal, São Paulo, ²Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET-UFAM), Itacoatiara, Amazonas, ³Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT-UNESP), Dracena, São Paulo.

Há uma grande diversidade de espécies de peixes nativos que precisam ser mais estudados para se estabelecer um pacote tecnológico, dentre elas, está o tambaqui (*Colossoma macropomum*), espécie nativa mais produzida no Brasil. Por ser um peixe de hábito alimentar frugívoro, possui capacidade de aproveitar melhor os carboidratos da dieta, permitindo redução no uso de proteína dietética. A proporção proteína/carboidratos em quantidades adequadas, podem promover o efeito poupador de proteína, reduzir excreção de nutrientes na água e redução dos custos. Portanto, o estudo avaliou o desempenho produtivo e composição corporal de juvenis de tambaqui alimentados com três níveis de proteína digestível (230, 260 e 290 g kg⁻¹ PD) e dois níveis de carboidratos dietéticos (250 e 350 g kg⁻¹ CHO) em fase inicial de crescimento (30 g). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro réplicas em esquema fatorial (3x2). Foram distribuídos 216 tambaquis aleatoriamente em 18 tanques de 300 L (14 peixes/tanque) em sistema de recirculação fechado e alimentados por 90 dias até a saciedade aparente. Após teste de alimentação foram avaliados a taxa de crescimento específico (TCE), taxa de eficiência proteica (TEP) e composição corporal dos peixes (matéria seca, MS; proteína bruta, PB; matéria mineral, MM e extrato etéreo, EE). Os dados foram submetidos à ANOVA de duas vias seguido

pelo teste Tukey para identificar diferenças entre as médias (5%) através do programa Rstudio 4.2.0. De acordo com os resultados obtidos, foi observado no crescimento do tambaqui um efeito poupador de proteína com a dieta PD/CHO de 230/350 g kg⁻¹, pois apresentaram maior taxa de crescimento específico e eficiência proteica ($P < 0,05$). Aliado a isto, os tambaquis alimentados com as dietas contendo PD/CHO de 230/350 g kg⁻¹ e 260/350 g kg⁻¹ apresentaram maior teor de PB na carcaça ($P < 0,05$) em comparação as outras dietas, indicando que os tambaquis utilizaram o amido para suprir os requisitos energéticos e a proteína direcionada para crescimento. Não houve efeito de interação para matéria seca e extrato etéreo ($P > 0,05$). Os resultados demonstram que a dieta balanceada ideal para a criação de juvenis de tambaqui em fase inicial de crescimento (30 g até 118 g) é de 230 g kg⁻¹ de proteína digestível e 350 g kg⁻¹ de carboidratos dietéticos.

Palavras-chave: carboidratos, composição corporal, efeito poupador de proteínas, tambaqui.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPESP.

Adaptación del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) al consumo de dietas secas. Escala piloto

Harold J Oviedo-Montiel¹, Prof. Acui, MSc; Jenny K Hoya-Florez¹, MVZ, MSc; Ana L Estrada-Posada², Biol, MSc, PhD; Martha J Prieto-Guevara³, Biol, Esp, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón*¹, Zoot, MSc, PhD.

*km 7 vía al Llanito, Barrancabermeja, Colombia, e-mail: investigacionpisansilvestre@gmail.com. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos (GIPEN), Piscícola San Silvestre S.A., Barrancabermeja, Colombia. ²ISAGEN S.A. E.S.P., Medellín, Colombia. ³Grupo de Investigaciones Piscícolas (CINPIC), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Antecedentes: *Sorubim cuspicaudus*, es una especie de importancia en la pesquería colombiana con potencialidad de cultivo por la calidad de su carne, alto valor comercial y buena adaptación al cautiverio. Una limitante en su producción, son los altos costos en los que se incurre en alimentación al requerirse presas vivas (peces forrajeros) durante todo su ciclo de vida. Lo anterior, exige la realización de estudios donde se implementen diferentes estrategias de adaptación como el uso de dietas húmedas o semihúmedas. Objetivo: Evaluar el acostumbamiento al consumo de dietas secas de alevinos de blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*). Métodos: Al azar, alevinos de 0,0173g y 1,8cm, se dispusieron en seis unidades experimentales (tres réplicas/tratamiento) a una densidad de 1/alev/l, con aireación constante y recambio de agua diario del 80% en cada unidad experimental. Se alimentaron tres veces al día con dos dietas, así: Dieta A (DA): Harina de corazón bovino + alimento balanceado en harina 45%PB y Dieta B (DB): alimento balanceado en harina de 45%PB. El suministro de la DA se varió semanalmente en un 20%, iniciando con una proporción 80:20 respectivamente, hasta la quinta semana donde la proporción fue de 0:100. En la primera semana, los alevinos de ambos tratamientos se

alimentaron con la dieta experimental y zooplancton silvestre con disminución gradual hasta su exclusión. Se evaluaron los parámetros de desempeño como ganancia en peso (GP), longitud (GL), tasa instantánea de crecimiento (TCE), mortalidad (M) y sobrevivencia (S). Diariamente, se registró la temperatura ($27,0\pm 0,21^{\circ}\text{C}$), el pH ($7,3\pm 0,55\text{U}$), el Oxígeno disuelto ($4,9\pm 0,15\text{ mg/L}$) y periódicamente el Amonio ($0,239\pm 0,04\text{ mg/L}$), los Nitritos ($0,004\pm 0,000\text{ mg/L}$) y los Nitrato ($1,017\pm 0,21\text{ mg/L}$). Resultados: La GP fue igual en DA ($0,15\pm 0,004\text{ g}$) y DB ($0,16\pm 0,0036\text{ g}$) ($p>0,05$). La GL fue igual en DA ($3,24\pm 0,210\text{ cm}$) y DB ($3,34\pm 0,396\text{ cm}$) ($p>0,05$). La TCE, fue igual para DA ($45,15\pm 0,536\%$) y DB ($46,09\pm 4,587\%$) ($p>0,05$). La S de alevinos fue mayor en DA (33,3%) respecto a DB (25,0%) ($p<0,05$). La M fue menor en DA (66,67 %) comparado con DB (75,5%) ($p<0,05$). Conclusión: El uso de la dieta semihúmeda, permite mejorar la sobrevivencia en la etapa de alevinaje del blanquillo *Sorubim cuspicaudus*.

Palabras clave: Peces, dietas, semihúmeda, alimentación, nutrición.

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P; Piscícola San Silvestre S.A.

Desempenho zootécnico de tambaqui (*Colossoma macropomum*) suplementado com diferentes fontes de selênio na dieta durante a engorda em sistema semi-intensivo

Luiz Matheus de Souza e Silva^{*1}, Sidney dos Santos Silva², Julyana Cristyna da Silva³, Anne Karolayne dos Santos Ferreira Gomes⁴,

Marcio Aquio Hoshiba¹, Janessa Sampaio de Abreu¹

*luizmatheus012@gmail.com; Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Faculdade de Agronomia e Zootecnia, Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT, CEP: 78060-900, Brasil. ¹ Universidade Federal de Mato Grosso, ² Universidade Federal de Minas Gerais, ³ Universidade Estadual Paulista, ⁴ Universidade Federal do Rio Grande

O selênio é um mineral essencial para o crescimento normal e função fisiológica de diversos animais, incluindo peixes. Apesar do papel que o selênio desempenha no metabolismo de peixes, estudos relacionados à suplementação dietética deste mineral ainda são incipientes, em especial em espécies nativas brasileiras de importância comercial. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo, avaliar o desempenho zootécnico de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em sistema semi-intensivo suplementado com diferentes fontes de selênio na dieta. Um total de 324 tambaqui com peso de 1,25 kg ± 0,20 kg e comprimento de 39,86 cm ± 1,82 cm foram distribuídos aleatoriamente em um viveiro escavado, subdividido com tela metálica em seis unidades experimentais, cada unidade contendo 54 peixes. Os peixes foram alimentados diariamente (09:00 e 15:00) com ração comercial (32% de proteína bruta) suplementada com 0,9 mg Se/kg, na forma inorgânica (selenito de sódio – Na₂SeO₃, Synth®) (T1) e orgânica (selênio-hidróxi-metionina - Se-OH-Met, Selisseo®, Adisseo, Antony (T2), constituindo assim dois tratamentos, cada um com 3 repetições. Ao longo do experimento com duração de 131 dias, foram realizadas biometrias mensais para acompanhamento do crescimento e ajustes na quantidade de ração

fornecida, sendo mensurados o peso e medidas corpóreas (comprimento total, comprimento padrão, cabeça; opérculo; altura; largura e circunferência). Os dados obtidos nas biometrias foram utilizados para calcular o desempenho zootécnico por meio do peso médio final; ganho de peso (GP), ganho de peso diário (GPD); taxa de crescimento específico (TCE); conversão alimentar aparente (CAA) e a produtividade (kg/ha). Os resultados obtidos mostraram que peso médio final ($p < 0,001$), comprimento total ($p < 0,001$), comprimento padrão ($p < 0,0001$), comprimento da cabeça ($p = 0,0203$), tamanho do opérculo ($p < 0,001$), altura ($p < 0,001$) e circunferência ($p = 0,0176$) dos animais suplementados com Se-OH-Met foram superiores aos valores obtidos na suplementação com Na_2SeO_3 . No entanto, não houve diferenças entre os tratamentos quando avaliado o GP ($p = 0,3610$), GPD ($p = 0,3610$), TCE ($p = 0,6120$), CAA ($p = 0,3620$) e produtividade ($p = 0,1250$). Portanto, a suplementação dietética com selênio orgânico e inorgânico afetou apenas o peso médio final e as medidas morfométricas, não sendo observadas diferenças no desempenho zootécnico de tambaqui durante a fase de engorda.

Palavra-chave: hidróxi-selenometionina, nutrição, peixes nativos, piscicultura

Apoio financeiro: CNPq

Efecto del volumen de cultivo sobre los parámetros zootécnicos en cladóceros *Macrothrix* sp. y *Moina* sp. bajo condiciones de laboratorio

Harold J Oviedo-Montiel¹, Prof. Acui, MSc, Yanan S Ortiz-Acevedo¹, Mvz, c. MSc; Ana L Estrada-Posada², Biol, MSc, PhD; Martha J Prieto-Guevara³, Biol, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD.

*km 7 vía al Llanito, Barrancabermeja, Colombia, e-mail: investigacionpisansilvestre@gmail.com. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos (GIPEN), Piscícola San Silvestre S.A., Barrancabermeja, Colombia. ²ISAGEN S.A. E.S.P., Medellín, Colombia. ³Grupo de Investigaciones Piscícolas (CINPIC), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Introducción: Los cladóceros son un grupo del zooplancton, cuyos atributos como presa viva (nutricional, tamaño, color y movimientos), son de importancia en la larvicultura de peces. Estimulan el crecimiento y la sobrevivencia. Las dificultades de producción, son factores ambientales, manejo y conocimiento de biología básica. El volumen de cultivo, influye en la dinámica poblacional de los cladóceros y se obtiene altas densidades en condiciones favorables. **Objetivo:** Evaluar el efecto del volumen de cultivo (VC) en los parámetros zootécnicos de los cladóceros *Macrothrix* sp. y *Moina* sp. **Métodos:** Se evaluaron tres VC por especie, con tres replicas, así: 250 ml (V1), 1l (V2) y 3l (V3), con fotoperiodo 12:12 luz: oscuridad, aireación constante, inóculo de 2 ind/mL y alimentación con las microalgas *Ankistrodesmus* sp., *Desmodesmus* sp. y *Chlorella* sp. (400000 cel/mL). Se determinó, la densidad máxima (Dm), tasa instantánea de crecimiento (K), tiempo de duplicación (Td) y rendimiento (R). Diariamente se registró la temperatura (28,1±0,01°C), el pH (7,37±0,05 U), el oxígeno disuelto (6,04±0,01 mg/L) y periódicamente el amonio (0,29±0,04 mg/L), los nitritos (1,03±0,03 mg/L) y los nitratos (24,8±09,1 mg/L). **Resultados:** En *Macrothrix* sp., en promedio la K fue de 0,25±0,03 y el Td 2,83±0,08

días ($p > 0,05$). En V3 la Dm ($24,73 \pm 0,47$ org/mL) y el R ($2,15 \pm 0,16$ org/mL) fue mayor ($p < 0,05$). En *Moina* sp., la mayor K ($0,42 \pm 0,01$) y el menor Td ($1,66 \pm 0,04$ org/mL) se registraron en V2 ($p < 0,05$). En V3, la mayor Dm ($14,87 \pm 0,07$ org/mL) y en V1 el menor R ($1,52 \pm 0,03$ org/mL) ($p < 0,05$). Entre especies, en V1 la mayor Dm fue en *Moina* sp., ($11,27 \pm 0,24$ org/mL) ($p < 0,05$). La K, Td y R, fue igual para ambas especies ($p > 0,05$). En V2, la Dm fue igual entre especies ($11,6 \pm 0,35$ org/mL) ($p > 0,05$), la mayor K ($0,27 \pm 0,01$) se registró en *Macrothrix* sp., y menor Td ($1,66 \pm 0,04$ días) y mayor R ($2,67 \pm 0,09$ org/mL) en *Moina* sp. ($p < 0,05$). En V3, la mayor Dm ($24,73 \pm 0,47$ org/mL) fue en *Macrothrix* sp., y el menor Td ($1,96 \pm 0,22$ días) fue en *Moina* sp. ($p < 0,05$); la K y el R fue igual entre especies ($p > 0,05$). Conclusión: El VC afecta el crecimiento de los cladóceros *Macrothrix* sp. y *Moina* sp., y ambas especies ofrecen alta densidad y rendimiento en cultivo.
Palabras clave: Alimento vivo, zooplancton, cladóceros, peces, larvicultura.

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P; Piscícola San Silvestre S.A

Efeito da inclusão de aditivos na alimentação de Piaus (*Megaleporinus obtusidens*)

Caroline Lopes de Melo^{*1}, Imaculada de Moraes Carvalho Ananias²,
Emilene Rodrigues de Souza², Marcelo Mattos Pedreira², Andressa
Santanna Natel¹, Ariane Flávia do Nascimento³

^{*1}UNIFENAS – carolopes.10@hotmail.com, ²UFVJM, ³IFMG-Bambuí

O Piau (*Megaleporinus obtusidens*), espécie nativa de água doce encontrada em todo sistema hidrográfico brasileiro, tem hábito alimentar onívoro, atinge até 60 cm e possui boa aceitação no mercado. Aditivos alimentares, como nucleotídeos e β – 1,3/1,6 glucanos, possuem efeito nutricional e imunomodulador, aumentando o desempenho e a resistência dos peixes aos desafios. Objetivou-se avaliar a inclusão dos aditivos: RNA– nucleotídeos dietéticos e do β -1,3/1,6 glucanos purificados sobre os parâmetros zootécnicos de Piaus. O experimento foi desenvolvido no laboratório de Aquicultura e Ecologia Aquática da UFVJM, Diamantina/MG, aprovado pelo CEUA, sob o protocolo 031/2019. Durante 15 dias, 160 juvenis de Piaus com peso médio de 0.6838 g e comprimento total médio de 3,98cm foram alocados em 16 aquários de 40 litros. Os peixes receberam quatro tratamentos: controle- sem aditivos (C); 2g/kg de nucleotídeo (T1), 0,75 g/Kg de β -glucano (T2), 2g de nucleotídeos + 0,75 de β -glucano (g/kg) (T3), dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. As refeições foram ofertadas “*ad libitum*” quatro vezes ao dia, por 15 dias. No fim do período experimental, todos os peixes foram anestesiados com 75 mg L⁻¹ de eugenol, pesados em balança analítica de precisão e medidos os comprimentos total e padrão com paquímetro digital. Foram calculados, o fator de condição de Fulton (K), e o ganho de peso. Os dados foram analisados por análise de variância de uma via usando o software R. A sobrevivência dos juvenis durante o experimento foi de 100%. Não houve influência das dietas sobre o fator K dos animais. Os peixes alimentados

com dieta adicionada de RNA tiveram maior média de ganho de peso (T1= 0,8574g), quando comparados aos que receberam dietas com inclusão de β -glucano (T2= 0,6834g) e RNA+ β -glucano (T3=0,6583). O grupo que recebeu a dieta controle apresentou menor ganho de peso (C=0,3991g) quando comparado aos tratamentos com inclusão de aditivos. Durante o período experimental avaliado a inclusão de RNA na dieta de juvenis de Píaus promoveu melhor desempenho. Vale ressaltar a importância do acompanhamento dos peixes até a fase adulta para comprovação da eficácia dos tratamentos e ainda a avaliação dos efeitos imunomoduladores.

Palavras-chave: β - Glucano, nucleotídeos, nutrição, peixes nativos

Apoio financeiro: CAPES.

Agradecimentos: CAPES e UFVJM

FISIOLOGIA
FISIOLOGÍA

Uso do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L. durante o transporte de *Lophiosilurus alexandri*: alterações fisiológicas e influências na qualidade da água

Tulio P. Boaventura^{1*}, Carine F. Souza², André L. Ferreira¹, Gisele C. Favero¹, Matheus D. Baldissera², Berta M. Heinzmann³, Bernardo Baldisserotto², Ronald K. Luz¹

Email: *tuliopb1@hotmail.com. Laboratório de Aquacultura, ¹ Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG,

² Laboratório de Fisiologia de Peixes, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM. ³ Laboratório de estratos vegetais, Departamento de Farmácia Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM

Nesse estudo foi verificado o efeito do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L (EOOG) durante o transporte do *Lophiosilurus alexandri* e suas influências na qualidade da água, hematologia, bioquímica e danos teciduais. Cento e sessenta juvenis de *L. alexandri* ($123,44 \pm 1,95$ g e $23,71 \pm 1,95$ cm) foram submetidos ao jejum de 24 horas antes do transporte. Para o transporte, foram utilizados 3 tratamentos (0, 5 e 10 mg/L de EOOG na água) com 5 repetições cada. Os animais foram transportados por um período de 4 horas em sacos plásticos, na densidade de 1 juvenil por litro, sendo 10 animais por saco. Após 3 horas de transporte, foi determinada a frequência ventilatória de 1 animal de cada saco de transporte por observação direta e contagem dos batimentos operculares. Foram coletadas amostras de sangue, encéfalo e fígado de 10 animais antes do transporte para serem utilizados como tratamento basal e de 10 animais logo após o transporte. As alíquotas de sangue foram utilizadas para a determinação do hematócrito (HTC), hemoglobina (Hg), proteína plasmática total (PPT), glicose (Gli), aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT). As amostras de fígado e encéfalo foram utilizadas para determinação das

espécies reativas de oxigênio (EROS), glutaciona peroxidase (GPx), Superóxido dismutase (SOD), glutaciona S-transferase (GST), peroxidarção lipídica (PL) e formação de proteína carbonila (PC). Nenhuma mortalidade foi observada 24 horas após o transporte. A adição do EOOG na água reduziu o metabolismo dos animais, garantindo maiores concentrações de oxigênio dissolvido e menores de amônia. Os juvenis transportados com 10 mg/L de EOOG, também apresentaram batimentos operculares reduzidos, menores níveis de Hg, AST e Gli. Nenhuma diferença foi observada para o HTC, ALT e PPT. Em relação aos parâmetros de estresse oxidativo, o uso de 10 mg/L de EOOG reduziu os níveis de oxidação lipídica e proteica nos tecidos, evitando a formação de PL e PC. Conclui-se que o uso de 10 mg/L do EOOG exerce o efeito sedativo em *L. alexandri*, aumentando a proteção contra danos oxidativos e reduzindo o consumo de oxigênio, excreção de amônia e evita a hiperglicemia durante o transporte.

Palavras chaves: bem-estar, pacamã, estresse oxidativo, bioquímica, hematologia.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES e FAPEMIG.

Óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L como anestésico para *Lophiosilurus alexandri*: indução, recuperação, hematologia, bioquímica e estresse oxidativo

Tulio P. Boaventura^{1*}, Carine F. Souza², André L. Ferreira¹, Gisele C. Favero¹, Matheus D. Baldissera², Berta M. Heinzmann³, Bernardo Baldisserotto², Ronald K. Luz¹

Email: *tuliopb1@hotmail.com. Laboratório de Aquacultura, ¹ Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG,

²Laboratório de Fisiologia de Peixes, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM. ³ Laboratório de estratos vegetais, Departamento de Farmácia Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM

Nesse estudo foi testado o uso do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* (EOOG) como anestésico para juvenis *Lophiosilurus alexandri* e sua eficiência em mitigar os efeitos do estresse de manejo. Foram realizados dois experimentos. No experimento 1 foi verificado o tempo de indução e recuperação dos juvenis submetidos a diferentes concentrações do EOOG (0, 10, 30, 90, 150 e 300 mg L⁻¹). Com base nos resultados do experimento 1, no experimento 2 foi verificado o efeito das concentrações de: 0, 10 e 90 mg L⁻¹ do EOOG, sobre os parâmetros sanguíneos e de estresse oxidativo no fígado e cérebro, logo após a indução e 1 hora após a recuperação. Nenhuma mortalidade foi observada em ambos os experimentos. No experimento 1, o aumento da concentração do EOOG proporcionou menor tempo para indução e maior para a recuperação. No experimento 2, o uso do anestésico causou perturbação nas variáveis hematológicas, que voltaram ao nível basal 1 hora após a recuperação. A utilização de 90 mg L⁻¹ de EOOG evitou os níveis mais elevados de glicose e cortisol plasmático uma hora após o manejo. Entretanto, após a indução e uma hora após a recuperação, os animais anestesiados com 90 mg L⁻¹ do EOOG apresentaram

concentrações mais elevadas de espécies reativas de oxigênio (EROS) (hepática e cerebral). O aumento das EROS, para os animais anestesiados com 90 mg L⁻¹ não foi correspondido pelo sistema de defesa antioxidante, que apresentou redução da atividade de glutathione s-transferase (GST) cerebral uma hora após a recuperação. Os juvenis anestesiados com 10 mg L⁻¹ do EOOG só apresentaram o aumento das EROS hepática uma hora após a recuperação da anestesia. Entretanto, houve uma resposta do sistema de defesa antioxidante, sendo observado aumento da GST cerebral e hepática. O aumento das EROS nos tratamentos submetidos ao manejo sobre efeito da anestesia não causaram danos teciduais. Conclui-se que o uso das concentrações de 90 e 150 mg L⁻¹ do EOOG causam a anestesia em *L. alexandri* dentro dos intervalos ideais de indução e recuperação. A utilização do EOOG não causa grandes alterações nos parâmetros hematológicos do pacamã. O uso de 90 mg L⁻¹ de EOOG proporciona que o cortisol e a glicose voltem ao nível basal uma hora após o manejo, porém causa uma pequena alteração do sistema de defesa antioxidante, aumentando a concentração das EROS hepática e cerebral. Palavras chaves: bem-estar, pacamã, peixe neotropical, anestesia, fisiologia.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES e FAPEMIG.

Respostas fisiológicas de juvenis de *Lophiosilurus alexandri* submetidos a jejum prolongado

Ana Paula Campos^{*1}, Fábio Aremil Costa dos Santos¹, Túlio Pacheco Boaventura¹, Ronald Kennedy Luz¹, Gisele Cristina Favero¹
^{*}apcampos1990@gmail.com ¹ Universidade Federal de Minas Gerais

Muitas espécies de peixes podem passar por períodos de jejum no seu ambiente natural, devido à escassez de alimento em determinados épocas do ano. Em cativeiro, o jejum pode ser uma importante ferramenta para o estudo dos aspectos fisiológicos e de desempenho em peixes como o pacamã *Lophiosilurus alexandri*. O objetivo deste estudo foi avaliar as respostas fisiológicas em juvenis de pacamã submetidos a jejum prolongado e posterior realimentação. Foram utilizados 60 pacamãs (396.6 ± 77.5 g e 33.5 ± 2.6 cm), microchipados e adensados em dois tanques com volume útil de 5000 L (30 peixes/tanque). Foram utilizados dois grupos experimentais: controle (peixes alimentados com dieta comercial de 40% PB, duas vezes ao dia, durante 75 dias) e jejum (peixes submetidos a jejum durante 60 dias e posteriormente realimentados com dieta comercial de 40% PB, duas vezes ao dia, durante 15 dias). Para as amostragens sanguíneas, seis peixes de cada grupo experimental foram coletados no início e aos 20, 40, 60 e 75 dias. Uma alíquota do sangue total foi separada para determinação do hematócrito, hemoglobina e proteínas totais plasmáticas. A alíquota restante do sangue foi centrifugada (10 min a 4000 rpm) para separação do plasma e determinação da glicose, triglicérides e colesterol. Foi realizada uma análise de variância (ANOVA) e, quando encontradas diferenças estatísticas entre as variáveis analisadas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Não foram observadas diferenças significativas para as concentrações de hemoglobina entre os grupos em jejum e controle, exceto para o hematócrito aos 20 dias. Os níveis de glicose e triglicérides apresentaram diminuição em suas concentrações no grupo submetido ao

jejum a partir de 20 dias em relação ao grupo controle, mantendo-se com as concentrações menores inclusive durante o período de realimentação de 15 dias. Houve diminuição nas concentrações de colesterol no grupo submetido ao jejum a partir dos 20 dias. Após 15 dias de realimentação, as concentrações de colesterol do grupo em jejum se igualaram às do grupo controle. Para as proteínas totais plasmáticas, foram observadas diferenças significativas entre os grupos jejum e controle ao longo de todo o período experimental. Desta forma, conclui-se que o pacamã utiliza suas reservas de energia durante o jejum prolongado, porém não as recupera durante um período de realimentação de 15 dias.

Palavras-chave: pacamã, parâmetros sanguíneos, realimentação, restrição alimentar

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Desempenho de juvenis de *Lophiosilurus alexandri* submetidos a jejum prolongado

Paulo Edson Camilo Mol de Oliveira^{*1}, Fábio Aremil Costa dos Santos¹, Túlio Pacheco Boaventura¹, Ronald Kennedy Luz¹, Gisele Cristina Favero¹

*paulomol388@gmail.com ¹ Universidade Federal de Minas Gerais

Muitas espécies de peixes podem passar por períodos de jejum no seu ambiente natural, devido à escassez de alimento em determinados épocas do ano. Em cativeiro, o jejum pode ser uma importante ferramenta para o estudo dos aspectos de crescimento e fisiológicos em peixes como o pacamã *Lophiosilurus alexandri*. O objetivo deste estudo foi avaliar os parâmetros de desempenho em juvenis de pacamã submetidos a jejum prolongado e posterior realimentação. Foram utilizados 60 pacamãs (396.6 ± 77.5 g e 33.5 ± 2.6 cm), provenientes do Laboratório de Aquicultura (LAQUA), microchipados e adensados em dois tanques com volume útil de 5000 L (30 peixes/tanque). Foram utilizados dois grupos experimentais: controle (peixes continuamente alimentados com dieta comercial de 40% PB, duas vezes ao dia, durante 75 dias) e jejum (peixes submetidos a jejum durante 60 dias e posteriormente realimentados com dieta comercial de 40% PB, duas vezes ao dia, durante 15 dias). Seis peixes de cada grupo foram coletados no início e aos 20, 40, 60 e 75 dias experimentais, sendo pesados e mensurados o comprimento total e realizada a leitura dos microchips para identificação do animal. Foram determinados e calculados o peso e comprimento finais, ganho em peso e a taxa de crescimento específico em cada período de amostragem (aos 20, 40, 60 e 75 dias). Foi realizada uma análise de variância (ANOVA) e, quando encontradas diferenças estatísticas entre as variáveis analisadas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Os resultados mostraram que o peso final dos peixes submetidos ao jejum diminuiu a partir de 40 dias de jejum e se manteve baixo até o final da realimentação. Com relação ao

comprimento final, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos jejum e controle em todos os períodos de coleta (20, 40, 60 e 75 dias). O ganho em peso e a taxa de crescimento específica foram menores ao longo de todo o período experimental para o grupo submetido ao jejum prolongado, quando comparado ao grupo controle. Desta forma, conclui-se que o pacamã apresenta diminuição do seu desempenho quando submetido a 60 dias de jejum, porém um período de realimentação de 15 dias não é suficiente para a recuperação completa desses parâmetros.

Palavras-chave: crescimento, pacamã, realimentação, restrição alimentar

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Carbohydrases and glycogen reserves in prejuveniles of *Mugil liza* (Actinopterygii; Fam. Mugilidae) upon different postprandial times and refeeding

Albanesi Camila*, Mendez Eugenia**, Michiels Soledad**, González-Castro Mariano ***, López-Mañanes Alejandra ***

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC–UNMDP/CONICET) Mar del Plata, Argentina.

*Doctoral scholarship by CONICET, Argentina

** These authors are in alphabetical order.

*** Seniors authors have equally contributed to this work.

Camila.albanesi2@gmail.com

To establish the postprandial dynamics and adjustments after feeding, fasting/ refeeding of digestive enzymes and energy reserves in fish under aquaculture allows to determine the transition from feeding to food deprivation and to minimize costs of maintenance. Mulletts are cultured in extensive, semi-intensive or intensive systems. The southern population of *Mugil liza* is distributed from the state of São Paulo, Brazil (23 °S) to Argentina (47 °S). The tolerance to different external condition supports its use in aquaculture. Studies on the dynamics of key digestive and energy reserves upon food deprivation/ refeeding are lacking. The aim was to analyze at different times after feeding and after refeeding, amylase, maltase and sucrase in intestine and glycogen and free glucose concentration in liver and muscle in prejuveniles. Prejuveniles were collected (Total length: 50.5 ±5.1 mm, total weight: 42.1±4.3g) after recruitment into Mar Chiquita Coastal Lagoon, Argentina. The animals were maintained in aquarium water aerated and filtered (170L; 18 psu 20°C) and fed twice a day (TetraMin food) ad libitum. Determinations were done immediately (t0) and at 24, 72, 144 and 240h after feeding. At 240h, fish were re-fed and the corresponding determinations were done after 72h. The intestine, liver and muscle were homogenized in 50 mM Tris/HCl, pH 7.4 (intestine and liver: 4 ml of tissue g⁻¹; muscle: 8 ml of

tissue g⁻¹). Amylase ($\mu\text{g maltose} \times \text{min}^{-1} \times \text{mg protein}^{-1}$) was assayed by hydrolysis of starch in 50mM phosphate buffer pH 7,4 (30°C). Sucrase and maltase ($\mu\text{g glucosa} \times \text{mg prot-1} \times \text{min-1}$) by hydrolysis of the corresponding substrate in 0.1 M maleate pH 6,4 (37°C). Glycogen ($\text{mg} \times \text{g tissue}^{-1}$) was determined by hydrolysis with α -amyloglucosidase (0,2ml/ml). Free glucose was determined without α -amyloglucosidase. Analysis of variance (one-way ANOVA) was used to estimate the statistical significance of the differences and P<0.05 was considered significant. After feeding, a decrease occurred in amylase and maltase (72h, 45 and 35%) and sucrase (24h, 40%) in intestine; glycogen and free-glucose (72h, 90 and 92%) in liver. In muscle, glycogen (72-144h) and free-glucose (144h) (170% and 165%, respectively) peak increased. After refeeding, carbohydrases activities, glycogen and free-glucose in liver were recovered. In muscle, glycogen and free-glucose were similar to 0h. Our results suggest the capacity of prejuveniles of *M.liza* of reversible modulation of key components of carbohydrates metabolism upon feed deprivation/refeeding which could sustain the body condition. Key words: *Mugil liza*, carbohydrasas, glycogen, postprandial dynamics, fasting, refeeding

Financial support: ANPCyT, Argentina; SECYT-UNMDP, Argentina

Morphological traits and body condition parameters in prejuveniles of *Mugil liza* (Actinopterygii; Fam. Mugilidae) upon different postprandial times and refeeding

Albanesi Camila*, Mendez Eugenia**, Michiels Soledad**, López-Mañanes Alejandra, *** González-Castro Mariano ***.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC–UNMDP/CONICET) Mar del Plata, Argentina.

*Doctoral scholarship by CONICET, Argentina

** These authors are in alphabetical order.

*** Seniors authors have equally contributed to this work.

Camila.albanesi2@gmail.com

To determine the dynamics of morphological traits and body condition parameters at different times of food deprivation and after refeeding allows to establish the transition from feeding to fasting and the potential reversible recovery. Members of the family Mugilidae, generally known as mullets are cultured in many regions of the world. In Argentina the southern population of *Mugil liza* supports a small-scale fishery. *M. liza* is of great economical importance and of marked potential for aquaculture. Determinations of morphological parameters, such as total length, total mass, relative intestine length and hepatosomatic index enable to understand how postprandial effects impact on the organs morphology and physical condition. The aim of this work was to analyze the total mass, relative intestine length and hepatosomatic index as parameters of physical conditions at different times after feeding and after refeeding in prejuveniles of *M. liza*. Prejuveniles were collected (Total length: 50.5 ± 5.1 mm, total weight: 42.1 ± 4.3 g) after recruitment into Mar Chiquita Coastal Lagoon, Argentina. The animals were maintained in aquarium water aerated and filtered (170L; 18 psu 20°C) and fed twice a day (TetraMin food) ad libitum. Determinations were done immediately (t0) and at 24, 72, 144 and 240h after feeding. At 240h, fish (were re-fed and the corresponding determinations were done after

72h. We determined total mass (TM), relative intestine length (RIL) ((intestine length/ standard length) x 100) and hepatosomatic index (HSI) ((liver weight/ total mass) x 100). After feeding, a decrease occurred in TM (144h, 25%) and RIL (144h, 23%) which could be linked to the fasting time point after refeeding TM and RIL were recovered. HSI did not change. The decrease of the RIL at 144 h along with the concomitant decrease in TM points out that this time of food restriction compromises the body condition of prejuveniles of *M. liza*. However, since no mortality occurs, underlying adjustments would allow survival. The increase of TM after 72 h of refeeding suggests the existence of underlying adjustments leading to recovery of body condition. The increase after refeeding of the RIL points out the occurrence of reversible integrated responses at different levels (e.g. morphological, biochemical). Our results represent a contribution that increases knowledge for improvement of aquaculture of prejuveniles of *M. liza* in particular, and of Mugilidae in general.

Key words: *Mugil liza*, food deprivation, refeeding, morphological traits, body condition.

Financial support: ANPCyT, Argentina; SECYT-UNMDP, Argentina

Morfologia comparativa do fígado e músculo de três espécies de peixes nativas da bacia do rio Doce

Gustavo Vinícius Maia Peixoto*¹, Camila Ferreira Sales¹, Elizete Rizzo¹, Rafael Magno Costa Melo¹.

*Laboratório de Ictiohistologia (sala 164, bloco O3), Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, gustavovmp@icloud.com. ¹Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG

Recentemente a bacia do rio Doce sofreu a maior contaminação por rejeitos minerários em ecossistemas aquáticos do mundo, quando do rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Embora historicamente esta bacia venha sofrendo os mais diversos impactos ambientais, a mesma possui relevante recursos pesqueiros associados, especialmente na porção do médio e baixo rio Doce. Deste modo, o presente trabalho analisou a morfologia do fígado e músculo estriado esquelético de três espécies de peixes nativas da bacia do rio Doce em Minas Gerais. Os peixes foram coletados com redes de emalhar durante quatro amostragens trimestrais de maio de 2021 a março de 2022, totalizando 32 espécimes analisados das espécies *Astyanax bimaculatus*, *Hoplias intermedius* e *Oligosarcus argenteus*. De cada exemplar, foram obtidos o comprimento total e o peso corporal, e o fígado e músculo foram submetidos às técnicas histológicas e histométricas. Para cada espécie foram medidos (N= 50) a área dos hepatócitos e das células musculares em cortes transversais, e os dados foram comparados entre espécies pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste *post-hoc* de Dunn. A espécie *H. intermedius* apresentou maior comprimento e peso corporal, enquanto a espécie *A. bimaculatus* exibiu os menores valores desses parâmetros. O fígado das três espécies de peixes é basicamente composto por cordões de hepatócitos que convergem para veias centrais nos lóbulos hepáticos. Entre estes cordões há capilares sinusoides que fazem troca metabólica com os hepatócitos, além de células de Kupffer. Além disto, são observados espaços porta entre os lóbulos hepáticos. A morfologia do

fígado não apresentou diferenças marcantes entre as espécies, no entanto *A. bimaculatus* exibiu estatisticamente a maior área de hepatócito em comparação com as demais espécies. O músculo estriado esquelético das espécies estudadas é composto por um conjunto de fascículos musculares, que por sua vez possui numerosas células musculares (miônios). Tais componentes musculares são revestidos por septos de tecido conjuntivo, denominados epimísio, perimísio e endomísio, que realizam a vascularização e inervação deste tecido. Os miônios são células multinucleadas, repletas de fibras musculares estriadas em seu citoplasma. O tecido muscular analisado não apresentou diferenças morfológicas marcantes entre as espécies, mas *A. bimaculatus* e *O. argenteus* apresentaram significativamente maior área dos miônios em relação a *H. intermedius*. Pesquisas envolvendo a morfofisiologia de peixes nativos em ambientes naturais fornecem dados fundamentais para aprimoramento do cultivo das espécies, especialmente em bacias hidrográficas severamente impactadas como a bacia do rio Doce.

Palavras-chave: peixes, fígado, músculo, morfologia, morfometria

Instituições financiadoras/ parceiras: FAPEMIG, Fundação Renova

Respostas fisiológicas ao jejum prolongado seguido de realimentação em juvenis de *Piaractus brachypomus*

Yhago Patricky Antunes Souza Assis*¹, Lívia de Assis Porto¹,
Matheus Philip Santos Amorim¹, Ronald Kennedy Luz¹, Gisele
Cristina Favero¹

*antunesyhagop@gmail.com ¹Universidade Federal de Minas Gerais

A privação de alimentos aparece como parte do ciclo de vida natural de muitas espécies de peixes. Durante a privação, os animais podem utilizar diferentes fontes endógenas de energia, como carboidratos, lipídios e proteínas, para manter os níveis de glicose no sangue e apresentar capacidade de recuperação do crescimento após o retorno à alimentação. Respostas metabólicas sob diferentes regimes de alimentação e envolvendo períodos de jejum e realimentação têm sido estudadas em diversas espécies de peixes, com o objetivo de entender os limites fisiológicos dos animais. O presente estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros sanguíneos (hemoglobina, glicose, triglicerídeos, colesterol e proteínas plasmáticas totais), concentração de lipídios muscular, índices hepatossomático e de gordura mesentérica em juvenis de *P. brachypomus* submetidos a períodos prolongados de jejum e realimentação em cativeiro. Os tratamentos corresponderam a um grupo controle (peixes alimentados continuamente por 75 dias com dieta comercial) e um grupo submetido a jejum por 30 dias e posteriormente realimentado por 45 dias com dieta comercial. A análise de sangue foi realizada utilizando seis peixes coletados ao início (basal) e seis peixes de cada grupo experimental coletados aos 15 e 30 dias de jejum e aos 15, 30 e 45 dias de realimentação do grupo de jejum. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para a concentração de hemoglobina. Observaram-se menores níveis de glicose aos 30 dias de jejum em relação ao controle. Para os triglicerídeos, o grupo em jejum apresentou menores níveis aos 15 e 30 dias de jejum, comparado ao controle e o colesterol plasmático foi significativamente maior aos 15 dias de jejum. A

concentração plasmática de proteína total para o grupo de jejum foi menor aos 15 e 30 dias de jejum e aos 30 dias de realimentação. Não foram encontradas diferenças significativas para a concentração de lipídios muscular para ambos os grupos. O índice hepatossomático foi significativamente menor para o grupo em jejum até 30 dias de jejum e o índice de gordura mesentérica foi menor para o grupo em jejum, quando comparado ao controle aos 30 dias de jejum, permanecendo menor até 30 dias de realimentação. O protocolo de alimentação utilizado no presente estudo permitiu que os juvenis de pirapitinga sobrevivessem e mobilizassem parte de suas reservas corporais, com exceção da mobilização lipídica muscular, durante um período prolongado de jejum. Entretanto, a realimentação de 45 dias foi suficiente para esses animais restabelecerem suas necessidades corporais.

Palavras-chave: jejum prolongado, pirapitinga, realimentação, respostas fisiológicas.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Desempenho de juvenis de pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) submetidos ao jejum prolongado seguido de realimentação

Yhago Patricky Antunes Souza Assis*¹, Livia de Assis Porto¹, Matheus Philip Santos Amorim¹, Ronald Kennedy Luz¹, Gisele Cristina Favero¹
*antunesyhagop@gmail.com ¹Universidade Federal de Minas Gerais

A pirapitinga, é um peixe nativo da América do Sul, e é considerada o terceiro maior peixe de escamas da Bacia Amazônica. É de grande importância comercial devido ao seu hábito alimentar onívoro, resistência ao manejo em cativeiro e fácil adaptação a condições limnológicas desfavoráveis. Para os peixes nativos em seu ambiente natural, as flutuações sazonais nos níveis de água nos rios e lagos geram diferenças qualitativas e quantitativas na disponibilidade de alimentos, dessa forma a privação de alimentos se une ao ciclo de vida natural de diversas espécies na natureza. Este trabalho teve como objetivo avaliar as respostas de desempenho de juvenis de pirapitinga submetidos a jejum prolongado e realimentação. Sessenta peixes ($68,62 \pm 2,16$ g, $13,83 \pm 0,40$ cm) foram distribuídos em 10 tanques (seis peixes/tanque) em um sistema de recirculação de água. Os tratamentos corresponderam a um grupo controle (peixes alimentados continuamente por 75 dias) e um grupo submetido a jejum de 30 dias e posteriormente realimentado por 45 dias. Foram avaliados parâmetros de desempenho (peso final, ganho de peso, taxa de crescimento específico e consumo). As biometrias foram realizadas com seis peixes coletados ao início e seis peixes de cada grupo experimental coletados aos 15 e 30 dias de jejum e aos 15, 30 e 45 dias de realimentação. Nenhuma mortalidade foi registrada durante todo o período experimental. O peso final não diferiu entre os grupos jejum e controle durante todo o período experimental. O grupo em jejum apresentou menor ganho de peso que o controle aos 30 dias de jejum, mas posteriormente tornou-se semelhante ao grupo controle e assim permaneceu nos períodos de realimentação até o final do experimento aos

75 dias. A taxa de crescimento específico diferiu entre os grupos durante todo o período de jejum e nos primeiros 15 dias de realimentação, sendo menor para o grupo de jejum em relação ao grupo controle, mas a partir de 30 dias de realimentação os grupos apresentaram taxa de crescimento específico semelhantes. O grupo submetido ao jejum apresentou consumo alimentar semelhante ao controle já a partir dos 15 dias de realimentação. Os dados obtidos para os parâmetros de desempenho sugerem respostas compensatórias do grupo submetido ao jejum, uma vez que peso final, ganho de peso, taxa de crescimento específico e consumo de ração durante o período de realimentação foram semelhantes.

Palavras-chave: desempenho, jejum, pirapitinga, realimentação.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Aspectos preliminares da biologia reprodutiva de *Epinephelus marginatus* (Perciformes: Serranidae) em ambiente natural e cativo

Anaclara de Almeida Rosa*¹, Giovana Souza Branco¹, Bruno Cavalheiro Araújo², Renata Guimarães Moreira¹, Renato Massaaki Honji³,

¹*Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Rua do Matão, Trav. 14, nº 101, São Paulo/SP, 05508-090, Brasil. E-mail: rosa.anaclara@usp.br; ²*Cawthron Institute*, Nova Zelândia; ³ Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo, Brasil

A garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus*, é um teleósteo hermafrodita protogínico de grande importância ecológica e econômica, com alto valor agregado à sua carne, e que integra atualmente como “espécie vulnerável” na lista de animais ameaçados de extinção da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Seu cultivo no Brasil ainda é limitado, pois essa espécie apresenta disfunções reprodutivas em cativeiro. O objetivo desse estudo foi analisar os índices gonadossomático (%) e hepatossomático (%) (respectivamente, $[IGS=W_g/W_t \times 100]$ e $[IHS=W_f/W_t \times 100]$, em que W_g é a massa das gônadas; W_f é a massa do fígado; e W_t a massa total do animal) de indivíduos capturados em ambiente natural e indivíduos nascidos e criados em cativeiro durante o período reprodutivo (PR) (primavera/verão) e fora do período reprodutivo (FPR) (outono/inverno) para avaliar se esses índices evidenciam as falhas reprodutivas dos animais criados em cativeiro. As coletas foram realizadas ao longo de dois anos e foram analisados 10 indivíduos de ambiente natural (n=1 PR; n=9 FPR) e 13 de cativeiro (n=5 PR; n=8 FPR). Dados biométricos e ponderais obtidos foram: ambiente natural durante o PR (66cm e 4600g) e FPR (59 ± 6,18cm e 3076 ± 570,83g); cativeiro durante o PR (45 ± 3cm e 1788 ± 131,0g); e FPR (36 ± 4,24cm e 835 ± 260,0g). Os valores de IGS

obtidos foram: ambiente natural PR (0,096) e FPR (0,081± 0,02); cativo PR (0,093± 0,01) e FPR (0,122± 0,05). Já para IHS foram obtidos os seguintes resultados: ambiente natural PR (0,870) e FPR (1,26 ± 0,45); cativo PR (1,30± 0,15) e FPR (1,23± 0,67). *A priori*, esses resultados indicam que o cativo impacta a biologia de *E. marginatus* quando são mantidas em tanques de piscicultura. Além disso, novos indivíduos serão coletados no decorrer deste ano e outras análises laboratoriais, como dosagens hormonais (perfil de esteroides sexuais), histologia gonadal e expressão gênica de distintos genes relacionados a fisiologia reprodutiva serão realizadas. Os resultados obtidos podem contribuir para uma ação urgente no conhecimento da biologia de *E. marginatus*, para que essa espécie não corra o risco de ser extinta sem nem mesmo ter sido estudada, premissa básica para um futuro trabalho de repovoamento e/ou conservação de *E. marginatus*.

Palavras-chave: disfunção reprodutiva, Serranidae, hermafroditismo protogínico, conservação

Apoio financeiro: CAPES e FAPESP

Efeito do *Aloe vera* no metabolismo lipídico do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) após restrição e realimentação

Thaís Lucato Sorrente^{*1}, Renan de Souza Bin², Elisabeth Criscuolo Urbinati³, Aurea Veras B. de Souza⁴, Raíssa de Cássia P. Ribeiro⁵

*thais.lucato@unesp.br^{1,2,3,4,5} Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP

A utilização de protocolos de alimentação com restrição alimentar pode promover crescimento compensatório. Sabe-se que os peixes apresentam intensas mudanças metabólicas que se fazem à custa de mecanismos bioquímicos com mobilização de estoques de energia para sustentar a demanda biológica e manter as funções orgânicas vitais do corpo durante a restrição de alimento e capacidade de recuperação compensatória durante a realimentação. Investigamos se o extrato de *Aloe vera*, oferecido ao pacu (*Piaractus mesopotamicus*) como aditivo alimentar, após restrição alimentar e realimentação, poderia afetar as respostas metabólicas. Os efeitos imunomoduladores de *A. vera* em peixes são conhecidos, porém pouco se conhece sobre seus efeitos metabólicos. Os peixes ($101,7\text{g} \pm 23,2$ e $16,1 \pm 1,45\text{cm}$) foram distribuídos em quatro grupos: G1 – alimentados diariamente por 21 dias com ração comercial CF; G2 – alimentado diariamente por 21 dias com CF + 1% de extrato de *A. vera*; G3 – não alimentado por 14 dias e realimentado por 7 dias com FC; G4 – não alimentado por 14 dias e realimentado por 7 dias com CF + 1% de extrato de *A. vera*. Após quatorze dias, dois peixes de cada uma das réplicas de todos os grupos foram amostrados. Em seguida, foram coletadas amostras de sangue, por punção dos vasos caudais e alíquotas do músculo. O mesmo se repetiu depois de sete dias de realimentação. Os dados foram avaliados pelos testes de normalidade (Cramer-von Mises) e homocedasticidade (Brown-Forsythe) e o experimento foi analisado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), avaliados por uma análise de variância (ANOVA), seguidos de teste Tukey. O extrato de *A. vera* foi um modulador do metabolismo lipídico,

prevenindo a mobilização de lipídios no músculo e vísceras durante a realimentação utilizada para suprir a demanda energética do organismo como observado em peixes alimentados com ração controle. Os resultados indicam que o extrato de *Aloe vera* é um modulador do metabolismo lipídico em pacu, e estudos com este foco são importantes, pois este pescado possui grande quantidade de gordura na carcaça, característica que afeta negativamente a qualidade do produto na prateleira.

Palavras-chave: extrato de planta, aquicultura, jejum, crescimento, metabolismo

Apoio financeiro: CNPq.

Efeito do β -glucano no metabolismo energético do pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Thaís Lucato Sorrente^{*1}, Renan de Souza Bin², Elisabeth Criscuolo Urbinati³, Aurea Veras B. de Souza⁴, Raíssa de Cássia P. Ribeiro⁵

*thais.lucato@unesp.br^{1,2,3,4,5} Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP

A piscicultura utiliza diferentes manejos alimentares para otimizar o crescimento dos peixes. Nas condições de criação, a oferta de alimentos se diferencia daquela que os peixes têm em ambiente natural. Enquanto na natureza, essa oferta é imprevisível e o animal passa por períodos de escassez de alimentos seguidos por períodos de abundância, nos quais o aproveitamento dos nutrientes é compensatório, em ambiente de criação os peixes recebem grandes quantidades de alimento, regularmente, para atingir o peso de mercado mais precocemente. Entretanto, esse manejo alimentar provoca acúmulo de gordura na carcaça, característica indesejável pelo mercado consumidor. Investigamos o efeito da suplementação da dieta de pacus juvenis com β -glucano, que é um polissacarídeo estrutural encontrado na parede celular de fungos, plantas e leveduras. A sua ação imunomoduladora é bastante conhecida nos peixes, mas um aspecto pouco estudado deste composto é o efeito no metabolismo energético já descrito em humanos e outros animais. Os peixes ($148,43\text{g} \pm 17,13$ e $19,25 \pm 1,14\text{cm}$) foram distribuídos em três grupos: G1 – alimentados diariamente com ração comercial RC; G2 – alimentados diariamente com RC + 1% de β -glucano; G3 – alimentados diariamente com RC + 2% de β -glucano. Após quinze dias, dois peixes de cada réplicas de todos os grupos foram amostrados. Em seguida, foram coletadas amostras de sangue, por punção dos vasos caudais e gordura visceral. O mesmo se repetiu aos trinta e dois dias de experimento. Os dados foram avaliados pelos testes de normalidade (Cramer-von Mises) e homocedasticidade (Brown-Forsythe) e o experimento foi analisado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), avaliados por uma

análise de variância (ANOVA), seguidos de teste Tukey. O β -glucano, na concentração de 1%, afetou a dinâmica dos lipídios, promovendo redução dos níveis de colesterol e triglicerídeos no sangue aos 15 dias de alimentação, efeito revertido após alimentação mais prolongada. Já em locais de reserva, observamos aumento dos lipídios totais, como no músculo esquelético e no depósito visceral. Nossos resultados indicam que a administração oral de β -glucano como suplemento dietético (1%), por 15 dias, modulou o metabolismo de lipídios, com efeito redutor dos níveis de metabólitos circulantes e aumento dos metabólitos teciduais. Palavras-chave: pacu, metabolismo, aquicultura, imunoestimulante.

Apoio financeiro: CNPq.

Estresse e modulação da atividade respiratória de leucócitos em pacu (*Piaractus mesopotamicus*) submetidos a estresse crônico e agudo

Aurea Veras B. de Souza^{*1}, Raíssa de Cássia P. Ribeiro², Adriane F. Bido³, Mariana Maluli M. de Mello⁴, Elisabeth Criscuolo Urbinati⁵

^{*1,2} Discente, Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP -,
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
aureavbs@hotmail.com*, Doutora em Zootecnia³, Doutora em
Aquicultura⁴, Docente Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Filho⁵

Os estímulos estressantes na aquicultura podem ser temporários e crônicos e resultar em mudanças orgânicas deletérias, como falha imunológica, reprodutiva e do crescimento, além de alterações comportamentais. 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 as respostas de estresse e imune em peixes submetidos a estressores agudo e crônico. Os peixes ($92,29 \pm 13,59$ g e $16,21 \pm 1,39$ 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 foram amostrados 1h, 6 h e 24 h após o estressor. Uma alíquota de sangue foi utilizada para determinar a concentração de glicose (kit comercial) e a atividade respiratória leucocitária (ARL) através da produção de espécies reativas de oxigênio pelo “burst” oxidativo das células. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado num arranjo

fatorial 3x2 (três tratamentos e duas condições de estresse), com quatro fatores longitudinais (tempos de amostragem). Os dados foram avaliados por ANOVA e Tukey. A glicemia aumentou 1h após o estressor na condição A e a elevação foi maior nos peixes que receberam 150 mg de Vit. E. Na condição C, a glicemia foi mais elevada 6h após o estressor, sem diferença entre os tratamentos com Vit. E. Em ambas as condições os valores se recuperaram em 24 horas. A ARL aumentou 24h após o agente estressor na condição A, mas a elevação foi menos intensa nos peixes suplementados com Vit. E em relação aos peixes controle. Nos peixes cronicamente manipulados, na amostragem inicial, a ARL estava mais elevada nos peixes que receberam 500 mg de Vit. E. Assim, esse estudo mostrou que a Vit. E modulou o indicador de estresse (glicose circulante) e o indicador de imunidade inata (atividade respiratória dos leucócitos), sugerindo papel protetor durante a resposta de estresse. Palavras-chave: sistema imune, estresse, aquicultura

Apoio financeiro: CNPq

Caracterização histológica da região anterior do intestino de *Hypostomus affinis*

Bruno Dias dos Santos^{*1}, Allan Emilio Piedade², Arthur Cavatti Neto¹, José Francisco Valério Júnior³, Pedro Pierro de Mendonça⁴
^{*}diasbruno@hotmail.com. ¹Universidade Federal de Minas Gerais, ²Universidade Estadual de São Paulo, ³Universidade Federal de Santa Maria, ⁴Instituto Federal do Espírito Santo

Informações sobre as características morfológicas do tubo digestório, associado aos processos de digestão e absorção de nutrientes, são fundamentais para o entendimento da fisiologia e nutrição de peixes. Essas informações auxiliam no planejamento de dietas para a criação e manejo de animais com potencial para piscicultura. Dessa maneira, o objetivo desse trabalho foi caracterizar histologicamente o intestino anterior de *Hypostomus affinis* a fim de descrever suas estruturas, bem como avaliar se há alguma peculiaridade morfológica em sua anatomia. Foram utilizados 20 exemplares de *Hypostomus affinis*, provenientes do Setor de Aquicultura do Instituto Federal do Espírito Santo, com comprimento total médio e peso médio de 29,64 cm e 210,42 g, respectivamente. Os animais foram encaminhados para o laboratório de nutrição e produção de espécies ornamentais (LNPEO). Onde foram eutanasiados com hidrocloreto de benzocaína, na dose de 260 mg/L, por imersão de 15 minutos em solução aquosa e posterior secção da medula espinhal. Posteriormente dissecados para obtenção do trato digestório, sendo a região anterior do intestino destinada à histologia. As amostras foram destinadas ao Laboratório de Morfologia Animal – CCENS/ Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, onde foram lentamente desidratadas em séries de concentrações crescentes de álcool (70, 80, 90 e 100% I e II) durante 30 minutos em cada solução. Finalizada a etapa de desidratação as amostras passaram pelo processo de clarificação em xilol I e II onde permaneceram por 10 minutos em cada banho, e em seguida foram imersas em parafina à 60 °C

em duas etapas (I e II), por 30 minutos em cada etapa. As lâminas foram preparadas e coradas com Hematoxilina e Eosina (H&E) e posteriormente analisadas em microscópio ótico. Foi observado que o intestino anterior do *Hypostomus affinis* é constituído por quatro camadas: mucosa, submucosa, muscular e serosa, sendo o mesmo observado para outras espécies de peixes estudadas.

Palavras-chave: Piscicultura, Histologia, *Hypostomus affinis*.

Apoio financeiro: Fapemig, Fapes.

Eficácia do óleo essencial de cravo (*Eugenia caryophyllus*) como anestésico para juvenis de lambari-rosa (*Astyanax lacustris*)

Nilton Junior Teixeira Martins*¹, Laryssa Evelyn Santos Soares¹,
Isabelle Pinheiro Siqueira¹ Cristiana Leonor da Silva Carneiro¹, Jener
Alexandre Sampaio Zuanon¹, Mariella Bontempo Duca de Freitas¹,
Daniel Abreu Vasconcelos Campelo², Sirlene Souza Rodrigues Sartori¹,
Ana Lúcia Salaro¹

*Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Viçosa, MG – Brasil; email:
nilton.martins@ufv.br ¹Universidade Federal de Viçosa; ²Universidade
Federal do Pará

Manejos rotineiros tais como a biometria e a classificação de peixes, podem causar estresse e perdas significantes na produção. Para minimizar o estresse dos peixes, o óleo essencial de cravo (OEC) pode ser utilizado como anestésico durante esses manejos. Portanto, com esta pesquisa, objetivamos avaliar a eficácia do OEC como anestésico para juvenis de lambari-rosa. Juvenis ($1,43 \pm 0,2g$; $2,84 \pm 0,13$ cm) foram colocados em aquários (1L) contendo soluções anestésicas nas concentrações de 25, 50, 75 e $100 \mu\text{l L}^{-1}$ de OEC e avaliados quanto ao tempo de indução à anestesia profunda. Um grupo de peixes foi exposto à solução contendo 5 ml L^{-1} de etanol, sendo considerados grupo controle e utilizados para comparações dos níveis de glicose sanguínea. Após indução, os peixes foram pesados e medidos e transferidos para aquários (1 L) contendo água isenta de anestésico para avaliação do tempo de recuperação. Após a recuperação, dez peixes por tratamento foram transferidos para aquários de vidro (30 L) onde permaneceram sob observação por 96 horas. Os níveis de glicose sanguínea foram avaliados nos tempos 0, 1 e 96 horas após a indução. De acordo com a análise polinomial, os menores tempos de indução (0,60 minutos) e de recuperação (2,68 minutos) foram observados nas concentrações de 81,96 e $66,00 \mu\text{l L}^{-1}$ de OEC, respectivamente. Através de teste de comparações múltiplas, teste Tukey,

constatou-se que peixes anestesiados com $25 \mu\text{L}^{-1}$ de OEC apresentaram maior nível de glicose sanguínea ($66,33 \text{ mg dL}^{-1}$) no tempo 0, e que peixes expostos à concentração de $100 \mu\text{L}^{-1}$ apresentaram os níveis mais baixos ($38,00 \text{ mg dL}^{-1}$). Após 1 hora de indução, não houve diferença entre os níveis de glicose sanguínea dos peixes submetidos às diferentes concentrações de MS-222 e os níveis de glicose sanguínea dos peixes do grupo controle, enquanto que, no após 96 horas o OEC promoveu redução dos níveis de glicose em todas as concentrações testadas. Portanto, recomenda-se concentrações entre 80 e $100 \mu\text{L}^{-1}$ de OEC para anestesia de juvenis de lambari-rosa.

Palavras-chave: anestesia, biometria, eugenol, estresse, peixe Neotropical.

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq, CAPES.

Efeitos do anestésico benzocaína nos tempos de indução e recuperação, e glicose sanguínea em juvenis de lambari-rosa (*Astyanax lacustris*)

Isabelle Pinheiro Siqueira*¹, Cristiana Leonor da Silva Carneiro¹, Laryssa Evelyn Santos Soares¹, Nilton Junior Teixeira Martins¹, Roger Iván Valderrama Londoño¹, William Chaves², Jener Alexandre Sampaio Zuanon, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo³, Ana Lucia Salaro¹

*Av. P.H. Rolfs s/nº, Viçosa, MG, Brasil; email:

isabelle.siqueira@ufv.br

¹Universidade Federal de Viçosa, ²Peixecom Alevinos, ³Universidade Federal do Pará

A benzocaína é um anestésico sintético utilizado em peixes por induzir rapidamente à sedação e não deixar resíduos no animal. Com este estudo objetivamos avaliar a eficácia da benzocaína como anestésico para o lambari-rosa, nas concentrações de 50, 75, 100 e 125 mg/L. Juvenis (1,48 ± 0,09 g) foram submetidos à anestesia via imersão em aquários contendo 1 L de solução anestésica, sendo registrado o tempo de indução à anestesia profunda e sobrevivência. Um grupo de peixes foi exposto à solução contendo 5 ml/L de etanol, o qual foi considerado controle e utilizado para comparações dos níveis de glicose sanguínea. Após indução, os peixes foram submetidos à biometria e transferidos para aquários com 1 L de água livre de anestésico, para avaliação do tempo de recuperação. Em seguida, os mesmos foram transferidos para aquários de vidro (30L) e avaliados quanto a sobrevivência por 96 horas. Avaliou-se os níveis de glicose sanguínea dos peixes nos tempos 0, 1 e 96 horas após a indução. Foi registrado mortalidade de 40% apenas no grupo de peixes submetidos à anestesia em solução com concentração de 125 mg/L de benzocaína. De acordo com a análise polinomial, a concentração de 109,34 mg/L de benzocaína promove menor tempo de indução (38 s) e a de 102,35 mg/L o menor tempo de recuperação (120 s). Através do teste de comparações múltiplas, teste de Tukey, constatou-se que no tempo 0

após a indução, não houve diferença nos níveis de glicose sanguínea entre os peixes das diferentes concentrações de benzocaína testadas. Apenas peixes submetidos à concentração de 125 mg/L de benzocaína apresentaram aumento nos níveis de glicose sanguínea após 1 hora da indução. Após 96 horas da indução, houve diminuição da glicose sanguínea nos peixes submetidos à indução nas concentrações de 75, 100 e 125 mg/L. Recomenda-se a concentração de 100 mg/L de benzocaína por ser uma dose eficaz e segura para anestesia de juvenis de lambari-rosa.

Palavras-chave: anestésico, glicemia, indução, peixe Neotropical, recuperação.

Apoio financeiro: FAPEMIG; CNPQ e CAPES.

Morfologia da brânquia de *Danio rerio* expostos a domperidona e nanopartículas de sílica, por diferentes vias de administração

Lorrânny Pereira de Assis Valadares*¹, Larise Carolina Oliveira Lima²,
Matheus Siqueira Andriani², Gabriela Souza Lima², Bárbara do Carmo
Rodrigues Virote², Laura Milena Souza Lopes², Sandria Ferreira
Cavassani², Simone Maria Teixeira de Saboia-Morais³ Mônica
Rodrigues Ferreira Machado².

l.valadares@discente.ufg.br.

¹Universidade Federal de Goiás, ²Universidade Federal de Jataí,

³Universidade Federal de Lavras.

A domperidona é um inibidor do receptor de dopamina D2 que estimula a liberação das gonadotrofinas hipofisárias. Geralmente ela é associada a GnRHa sintético para promoção da desova em peixes. Porém a via de administração utilizada, injeção intramuscular, pode ser bastante estressante para o reprodutor. Pouco se conhece sobre os efeitos isolados da domperidona, nem se, com outras vias de administração, este medicamento seria capaz de promover a desova. As nanopartículas esféricas de sílica têm despertado grande interesse na área da nanotecnologia, possuindo grande potencial na liberação de fármacos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a integridade dos rastros branquiais de zebrafish expostos a nanopartículas de sílica (SiNPs), domperidona (DOMP) e sua associação (DOMP+SiNPs), administrada via alimentação ou via água. O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia e Fisiologia de Peixes - LABFISH, localizado na Universidade Federal de Jataí, sub-aprovação da CEUA (17/18). Foram mantidos 16 peixes por tratamento durante um período de 14 dias. Os animais foram divididos em dois grupos experimentais alimentados diariamente com ração contendo (0,004 mg/mL DOMP), (4,4mg/mL SiNPs) ou (0,004mg/mL DOMP+ 4,4mg/mL SiNPs) e diluição de (0,004 mg/mL DOMP), (4,4mg/mL SiNPs) ou (0,004mg/mL DOMP+

4,4mg/mL SiNPs) antes da primeira alimentação. Após o período de exposição as brânquias foram retiradas para avaliação sendo submetidas a protocolo histológico. Não houve diferença nas alterações morfológicas anormais ($p > 0,05$) como hiperplasia de células epiteliais ou alteração na densidade de células . Tal resultado demonstra a baixa toxicidade das nanopartículas de sílica e da domperidona, viabilizando utilização desta biotecnologia para o desenvolvimento de novos protocolos reprodutivos. Palavra - chave: inibidor dopaminérgico, indutor reprodutivo, nanotoxicidade, reprodução, zebrafish.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEG e IDESA.

LARVICULTURA

LARVICULTURA

Ontogenia da matrinxã (*Brycon amazonicus*, Valenciennes, 1844)

Erivelto Oliveira de Souza^{*1}, Rafael Vieira da Silva², Shamara Silva Bulhões³, Pedro Pierro Mendonça⁴

^{*}Rod Br 482, Km 47 s/n, Alegre - ES, 29520-000.velto3032@gmail.com. ¹Ifes Campus Alegre, ²Ifes Campus Alegre, ³Ifes Campus Alegre, ⁴Ifes Campus Alegre

A matrinxã, peixe nativo da bacia amazônica possui carne saborosa e também é muito apreciada na pesca esportiva (BERNARDINO *et al.*, 1993). Para sua produção e de outras espécies é necessário o estudo ontogênico (LUZ *et al.*, 2001). O objetivo do trabalho foi observar e descrever os estágios de desenvolvimento ontogênico da matrinxã (*Brycon amazonicus*). O experimento foi realizado no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre, no setor de aquicultura. Foram selecionadas 5 fêmeas e 10 machos, os quais foram induzidos a reprodução com EH. As fêmeas receberam a primeira dose (0,5 mg de EH/kg de fêmea) e após 10 horas a segunda (5 mg de EH/kg de fêmea) e os machos receberam uma aplicação única (1 mg de EH/kg de macho). As observações foram realizadas em intervalos de 30 minutos até a formação da abertura da boca. Foram coletadas amostras de dez ovos por momento em cada incubadora, posteriormente colocados numa placa de petri e observados em microscópio óptico, na lente de aumento (40x). Após as observações todos os embriões eram devolvidos para as incubadoras. Para análise dos dados coletados, foi utilizado método estatístico descritivo. A temperatura teve uma média de $26,1 \pm 0,2$ °C, pH $6,5 \pm 0,3$ e o oxigênio dissolvido $6,6 \pm 0,5$ mg/L estando dentro dos valores esperados para a espécie. Nos primeiros 50 minutos após a hora zero foi observado o embrião com 4 divisões. Em 72 minutos foi possível observar a formação da mórula, com 192 minutos observamos a formação da blástula, com 372 minutos foi possível observar gástrula com 90% de epibolia. Com 432 minutos observamos a formação da

região cefálica e caudal. Com 450 minutos observamos os somitos do embrião. Em 510 minutos observamos vesícula óptica do animal sendo formada. Com 570 minutos observamos a formação da vesícula ótica. Com 750 minutos observamos o início do desenvolvimento do sistema nervoso central. Com 790 minutos a diferenciação das regiões do sistema nervoso central, prosencéfalo, mesencéfalo e rombencéfalo. Com 1410 minutos o ânus desenvolvido com a formação do tubo digestivo. Já com 1470 minutos correspondendo a 24 horas e 50 minutos observamos a abertura da boca do animal. Com o presente trabalho foi possível observar e descrever os estágios embrionários da matrinxã (*Brycon amazonicus*), vivenciando a caracterização morfológica e cronológica dos eventos embrionários.

Palavras-chave: Desenvolvimento embrionário, peixes nativos, embriogênese.

Apoio financeiro: Instituto Federal do Espírito Santo campus de Alegre.

Efeito da temperatura e concentrações de presas na larvicultura de *Colossoma macropomum*

Gustavo Soares da Costa Júlio^{1*}, Fabio Aremil Costa dos Santos¹,
André Souza Sena¹, Felipe Soares Batista¹, Lorena Nascimento Leite
Miranda¹, Pedro Paulo Cortezzi Pedras¹,
Ronald Kennedy Luz^{1*}

*gusoares123@hotmail.com. ¹ Laboratório de Aquacultura,
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo
Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho e a sobrevivência de larvas de *Colossoma macropomum* cultivados em diferentes temperaturas e concentrações de presas. O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 2, sendo duas temperaturas (28°C = T₂₈ e 32°C = T₃₂) e duas concentrações diárias iniciais de presas (500 náuplios de artemia larva⁻¹ = P₅₀₀ e 1000 náuplios de artemia larva⁻¹ = P₁₀₀₀). Estas concentrações foram aumentadas a cada 5 dias durante os primeiros 15 dias de cultivo. Do 16° ao 30° dia de cultivo as larvas receberam exclusivamente dieta comercial. Nos primeiros 7 dias de cultivo, o peso (P), comprimento total (CT) e a taxa de crescimento específico diária (TCE) foram maiores para os tratamentos T₃₂ (P<0,05). Após 15 dias, P, CT e TCE foram maiores para P₁₀₀₀ (P<0,05). O peso e CT apresentaram efeito somente para a temperatura com maiores valores no T₃₂. Após 22 dias de experimento (7 dias de alimentação exclusiva com ração), P e CT sofreram efeito da concentração inicial de presas e temperatura da água com maiores valores para P₁₀₀₀ e T₃₂ (P<0,05). Ao final de 30 dias de cultivo o P sofreu efeito somente da temperatura da água com maiores valores para T₃₂ (P<0,05). O CT apresentou efeito da temperatura e concentração inicial de presas com maiores valores para P₁₀₀₀ e T₃₂ (P<0,05). Não houve mortalidade em nenhum dos tratamentos durante a alimentação com artemia (P>0,05). Durante a alimentação com dieta comercial (dias 16-30 de cultivo), a sobrevivência foi maior para o

T₃₂ (94,38±6,12%) (P<0,05), sem apresentar diferença para concentração inicial de presas. Conclui-se que a larvicultura de *C. macropomum* deve ser realizada com temperatura de 32°C e que o manejo alimentar deve ser diferenciado ao longo dos primeiros 15 dias, podendo ser utilizado o manejo P₅₀₀ nos primeiros 7 dias e P₁₀₀₀ até 15 dias, com influência positiva no período de alimentação com ração.
Palavras-chave: alimentação, tambaqui, manejo alimentar

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Transporte de larvas recém-eclodidas de tambaqui (*Colossoma macropomum*) ao longo do tempo em sacos plásticos

Gilmara Junqueira Machado^{*1,2}, Diana Carla Fernandes Oliveira^{1,2}, Naiara Cristina Motta¹, Isabela Simas Ferreira², Naiara Melo², Rilke Tadeu Fonseca de Freitas², Luis David Solis Murga²

^{*}Rua Governador Milton Campos 187 apto 203, Centro, Lavras-MG, gilmarajunqueira@gmail.com. ¹CENTERFISH Pesquisa e Consultoria Ambiental, ²Universidade Federal de Lavras

No sistema de produção de peixes é observado o transporte de alevinos em sacos plásticos, entretanto, o transporte de larvas recém-eclodidas é pouco reportado. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico durante larvicultura de tambaqui (*Colossoma macropomum*) após transporte ao longo do tempo em sacos plásticos. As larvas de tambaqui foram obtidas de piscicultura comercial, localizada na cidade de Tabuleiro, Zona da Mata, Minas Gerais. Larvas recém-eclodidas (~24 horas após fertilização) foram acondicionadas em saco plástico (50x70cm), contendo aproximadamente 6 litros de água e completado com oxigênio. O transporte ocorreu de carro, por um período de 5 horas até setor de Piscicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (Lavras-MG). Após o transporte, as larvas foram aclimatadas e estocadas em um tanque de 500 L com temperatura (28 °C) e aeração controladas. No 4º dia após eclosão as larvas foram transferidas para um sistema de recirculação composto por 15 tanques retangulares com 2 L de volume útil, com densidade de 30 larvas/L. Durante o período de larvicultura (30 dias), as larvas foram alimentadas 5 vezes ao dia com artêmia (concentrações diárias: 750 náuplios de artêmia/larva do 1º ao 15º dia e 1500 náuplios de artêmia/larva do 15º a 30º dia). Para a avaliação do desempenho zootécnico foram utilizados os parâmetros de peso inicial e final, comprimento inicial e final, ganho de peso, taxa de crescimento

específico e sobrevivência. Inicialmente as larvas possuíam um peso de 0,53 mg e comprimento de 9,57 mm, após 30 dias as larvas possuíam um peso médio de 52,97 mg e comprimento médio de 14,80 mm. Ao final do experimento, foi observado um ganho de peso de 52,44 mg, taxa de crescimento específico de 14,05% e sobrevivência de 93,46%. Os resultados apresentados neste estudo permitem inferir que o transporte por um período de 5 horas, não influenciou no desempenho e sobrevivência das larvas de tambaqui durante o período de larvicultura. Dessa forma, o transporte de larvas recém-eclodidas pode se tornar uma alternativa para os produtores que desejam realizar a larvicultura, crescimento e engorda, e que não possuem um plantel de matrizes na propriedade.

Palavras-chave: larvicultura, espécie nativa, desempenho zootécnico

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG, CENTERFISH.

Altas densidades de estocagem na larvicultura de *Colossoma macropomum* em sistema de recirculação de água

Fabio Aremil Costa dos Santos^{*1}, Gustavo S. da Costa Júlio¹, Felipe Soares Batista¹, Lorena Nascimento Leite Miranda¹, Pedro Paulo Cortezzi Pedras¹, Ronald Kennedy Luz^{1*}

*fabioaremil@gmail.com. ¹ Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito de altas densidades de estocagem na larvicultura de *Colossoma macropomum* em sistema de recirculação de água (SRA). Inicialmente, 40.320 larvas com 6 dias após a eclosão com comprimento de $4,23 \pm 0,01$ mm e peso de $0,0011 \pm 0,03$ g foram distribuídas em 12 tanques de 28 L mantidos em SRA. Foram testadas as densidades de 60 (D₆₀), 120 (D₁₂₀) e 180 (D₁₈₀) larvas L⁻¹, com quatro repetições cada. Para os primeiros 15 dias de larvicultura, náuplios de artemia foram oferecidas como alimento na concentração diária de presas de 500 náuplios de artemia larva⁻¹ do primeiro ao quinto dia, de 750 náuplios de artemia larva⁻¹ do sexto ao décimo dia e de 1000 náuplios de artemia larva⁻¹ dos dias 11^o ao 15^o dia de alimentação. Essas concentrações foram divididas em três refeições diárias. Do 16^o ao 25^o dia de cultivo foi oferecido exclusivamente dieta comercial extrusada farelada, quatro vezes ao dia a uma taxa de 10% da biomassa de cada tanque. Durante o período experimental, a temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade foram medidas diariamente no reservatório do SRA e a cada quatro dias em todos tanques. Os valores de amônia total foram medidos diariamente no reservatório do SRA e a cada quatro dias em todos os tanques e no reservatório. Foram realizadas biometrias após 5, 10, 15, 20 e 25 dias de cultivo. No final do experimento as larvas de cada tanque foram classificadas nos seguintes tamanhos: pequeno - S (<17,0 mm e <0,07g), médio - M (>17,0 mm e <22 mm; >0,07g e <0,13g), grande - L (>22 mm e >0,13g). Durante a

larvicultura a amônia foi afetada pelas densidades de estocagem com maior valor para D₁₈₀ (0,0130±0,0027 mg L⁻¹) (P<0,05). O crescimento e a sobrevivência não foram afetados pelas densidades de estocagem ao longo do experimento com peso de 0,117±0,0356 g, comprimento de 18,442±1,54 cm e sobrevivência de 68,26±6,88 % (P> 0,05). O número de animais produzidos aumentou com o aumento da densidade (P<0,05). Ao final da larvicultura, animais classificados como medio (M) predominaram em D₆₀ (87,83±14,75%) e D₁₂₀ (60,33±35,59%) (P< 0,05). Não houve diferença entre classes pequena (S) e (M) em D₁₈₀ (P>0,05). Conclui-se que a larvicultura intensiva de *C. macropomum* pode ser realizada em SRA com água com até 180 larvas/L, obtendo bons resultados no desempenho e sobrevivência.

Palavras-chave: tambaqui, larvicultura intensiva, espécie amazônica, sistema fechado

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Diferentes concentrações de presas vivas, salinidades e idades na transição alimentar de larvas de *Piaractus brachypomus*

André Souza Sena^{1*}, Andre Lima Ferreira¹, Fábio Aremil Costa dos Santos¹, Caroline Teixeira Bonifácio¹, Ronald Kennedy Luz¹
*and-senas@hotmail.com ¹ Laboratório de Aquacultura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de presas vivas, salinidades da água e idade de transição alimentar na sobrevivência, crescimento e taxa de resistência ao estresse de larvas de *Piaractus brachypomus* em sistema de recirculação de água (SRA). Larvas com seis dias pós-eclosão ($1,64 \pm 0,11$ mg) foram distribuídas em um SRA mantido com água doce (S_0) e o outro com água salinizada com 2 g de sal L^{-1} (S_2) em tanques de 28 L, na densidade de 5 larvas L^{-1} . O experimento foi conduzido em arranjo fatorial $2 \times 2 \times 2$: duas estratégias alimentares (FT₁₀ e FT₂₀ - transição súbita do alimento vivo pelo inerte - 450.0 g kg^{-1} de proteína bruta - após 10 e 20 dias de larvicultura com fornecimento de *Artemia*, respectivamente); e duas concentrações diárias de presa inicial de: $P_1 = 350$ e $P_2 = 700$ náuplios larva⁻¹, sendo estas aumentadas a cada 5 dias. Após 40 dias de larvicultura foi determinada a sobrevivência e realizada teste de exposição ao ar em peneira por 20 minutos, para se determinar a taxa de resistência ao estresse. Após 40 dias, o peso (G) e comprimento (CT) tiveram efeito de P, FT e S com maiores valores para P_2 , FT₂₀ e S_2 ($P < 0,05$). A interação $P \times FT$ afetou o G e CT com maiores valores para P_2FT_{20} e menores para P_2FT_{10} e P_1FT_{10} ($P < 0,05$). A interação $FT \times S$ também teve efeito no G com maiores valores em $FT_{20}S_2$ e menores em $FT_{10}S_0$ e $FT_{10}S_2$ ($P < 0,05$). A sobrevivência e taxa de resistência ao estresse ao final do experimento sofreram efeito da interação $P \times FT \times S$ com maiores sobrevivências para $P_2FT_{20}S_2$, $P_2FT_{20}S_0$ e os menores para $P_1FT_{10}S_0$ ($P < 0,05$). Já a taxa de resistência ao estresse foi maior para $P_2FT_{20}S_2$ e menor para $P_1FT_{10}S_0$

($P < 0,05$). Conclui-se que a utilização de 2 g de sal L^{-1} , a transição alimentar após 20 dias e 700 nauplios de artemia larva⁻¹ na alimentação inicial, apresentam melhores resultados para o manejo de larvicultura de *P. brachypomus*.

Palavras-chave: Artemia, pirapitinga, taxa de resistência ao estresse, bem estar

Apoio financeiro: CNPq, Capes e Fapemig.

Uso da emergia para análise da contabilidade ambiental na produção de juvenis de *Colossoma macropomum* na região de Sorriso, Mato Grosso, Brasil

Úrsula da Silva Morales*¹ Marco Aurélio Rotta¹, Darci Carlos Fornari¹, Danilo Pedro Streit Jr.¹

*usmpesca@gmail.com. ¹Laboratório de produção e conservação da biodiversidade das espécies aquáticas (AQUAM), Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A piscicultura constitui um dos setores emergentes do agronegócio brasileiro, seja pela oferta de alimentos, quanto pela geração de emprego e renda. O crescimento dessa atividade traz questões diretamente relacionadas ao seu desenvolvimento sustentável e demanda por estudos de sustentabilidade. Entre elas, estão questões relacionadas aos impactos ambientais, viabilidade econômica, equidade social e ao conjunto de arranjos que constituem a governança desse setor. Entretanto, estudos que busquem avaliar os vários sistemas adotados na produção de organismos aquáticos dentro do contexto da sustentabilidade ainda são insipientes, principalmente quanto suas práticas de manejo e utilização dos recursos naturais, especificamente em relação a produção de juvenis que está nos elos iniciais e são fundamentais na cadeia produtiva aquícola. Neste contexto, este trabalho apresenta discussões preliminares do uso da metodologia de análise emergética para avaliar a sustentabilidade econômica da produção de juvenis de *Colossoma macropomum* em uma piscicultura na região de Sorriso, Estado do Mato Grosso. Foram coletadas informações referentes ao processo de reprodução, larvicultura, sistemas de criação, infraestrutura e dados de importância econômica. Como método de análise, foi escolhido a emergia por permitir avaliar de forma holista todo processo produtivo e considera as interações internas e externas da produção, possibilitando a análise de cada parte deste sistema, quando aplicado na produção de peixes, pode-se compreender claramente os pontos que desafiam este sistema no

ambiente que ele está inserido, realizando uma análise da sustentabilidade, econômica e a capacidade de suporte do ambiente: o saldo energético das fontes de energia (renováveis e não renováveis), a área de absorção de impacto pelo uso de energia não renovável. Portanto, os resultados previstos no estudo poderão apontar possíveis problemas como a adoção de práticas e gerenciamentos inadequados que interferem no desenvolvimento da atividade. Além disso, os resultados do estudo poderão contribuir em tomadas de decisões de ações mais assertivas quanto a adoção de alternativas mais sustentáveis ao longo do processo de produção de juvenis.

Palavras-chave: Piscicultura, síntese emergética, sustentabilidade, tambaqui.

Sobrevivência de larvas de *Astronotus ocellatus* mantidas em diferentes metodologias de incubação e densidades de estocagem.

Arthur Silva Castro*¹, Naiara Melo¹, Pedro Leite de Castro Uzeda¹,
Aurélio Gabriel Silva Leandro¹, Daniella Aparecida de Jesus Paula¹,
Luis David Solis Murgas¹

* DMV-Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, CEP
37200-900, Lavras/MG.

arthursilvacastro4@gmail.com Universidade Federal de Lavras – UFLA

Na reprodução dos peixes, a fase de larvicultura se mostra um dos maiores gargalos para o sucesso produtivo, devido as suas altas taxas de mortalidade larval por diversos fatores como canibalismo, qualidade da água e densidades inadequadas. A larvicultura do *Astronotus ocellatus* se mostra um desafio para a reprodução da espécie, uma vez que, em sistema de incubação natural existem relatos de canibalismo parental, fazendo com que a sobrevivência da progênie fique muitas vezes comprometida. Por conseguinte, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a taxa de sobrevivência larval em diferentes condições de incubação e densidades de estocagem. Os embriões de *A. ocellatus* utilizados nos experimentos foram obtidos por desova natural de reprodutores mantidos no Biotério Central da Universidade Federal de Lavras. Assim que a desova natural foi observada, os embriões foram removidos e incubados usando 3 metodologias distintas por um período de 11 dias. O Método 1 (M1) consistia na incubação utilizando incubadoras para embriões de peixes durante todo o período experimental; Método 2 (M2) consistia na exposição dos embriões a uma solução de NaHCO₃, CaCO₃, H₂O, azul de metileno 1% em placa de Petri durante 36h em estufa e posterior transferência das larvas para incubadoras artesanais até findado o experimento e o Método 3 (M3) os embriões foram colocados em um aquário de 15L. A taxa de sobrevivência foi mensurada a cada 12 horas até completar 264 horas após a coleta da desova. Findado o experimento

1, a metodologia com maior taxa de sobrevivência foi utilizada para teste de densidade a 40 (D40) e 140 (D140) larvas em 200 ml de água, utilizando um delineamento ao acaso com 8 repetições, sendo as taxas de sobrevivência mensuradas a cada 12 horas por 264 horas. As curvas de sobrevivência foram obtidas utilizando o teste de Kaplan – Meier. As diferenças significativas nas curvas de sobrevida entre os tratamentos foram obtidas pelo teste de log rank (Mantel-Cox), Breslow e Tarone-Ware. A análise de sobrevida apresentou diferença significativa entre os 3 métodos (M1; M2 e M3) sendo as taxas de sobrevivência ao final do experimento de 52%, 0 e 0, respectivamente. A análise de sobrevida em diferentes densidades também apresentou diferenças significativas entre D40 e D140 (54% e 46 %). Portanto, o melhor método para larvicultura do *A. ocellatus* foi o Método 1 em densidade de 40 larvas em 200 ml de água devido as maiores taxas de sobrevivência em relação às demais metodologias testadas.

Palavras-chave: Reprodução, Mortalidade Larval, Aquicultura.

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq e CAPES.

Potencial de cladóceros en el desarrollo del sistema digestivo de larvas de blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*)

Harold J Oviedo-Montiel¹, Prof. Acui, c. MSc; Edwin E Herrera-Cruz¹, Zoot, MSc, Ana L Estrada-Posada², Biol, MSc, PhD; Martha J Prieto-Guevara³, Biol, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón^{*1}, Zoot, MSc, PhD.

*km 7 vía al Llanito, Barrancabermeja, Colombia, e-mail: investigacionpisansilvestre@gmail.com. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos (GIPEN), Piscícola San Silvestre S.A., Barrancabermeja, Colombia. ²ISAGEN S.A. E.S.P., Medellín, Colombia. ³Grupo de Investigaciones Piscícolas (CINPIC), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Antecedentes: Las larvas de *S. cuspicaudus* sufren de alta mortalidad por factores como reducido vitelo y lento desarrollo del sistema digestivo (dsd), lo que dificulta la digestión adecuada del alimento. Este debe contener nutrientes para satisfacer las demandas energéticas. Los cladóceros podrían ser un alimento alternativo por su valor nutricional, enzimático y tamaño, lo que estimula el apropiado dsd. Objetivo: Evaluar y describir la morfología, histoquímica y el dsd de larvas de blanquillo alimentadas con cladóceros: *Macrothrix* sp. y *Moina* sp. Métodos: En un diseño experimental completamente al azar, larvas de blanquillo de tres días posteclosión en densidad de 25 larvas/l en 10l, se alimentaron por cinco días con cuatro tratamientos tres veces/día: T1: Nauplios de *Artemia* (control), T2: *Macrothrix* sp., T3: *Moina* sp. y T4: *Macrothrix* sp.+*Moina* sp. (50:50), en densidad de 10 individuos/ml. Técnicas histológicas y tinciones PAS, Alcian blue, Tricómica de Masson y Toluidina, se realizaron para determinar la morfología, histoquímica y el dsd de larvas al inicio y final del experimento. Resultados: El ancho de pliegues intestinales fue mayor con T2 (74,74±8,11µm) contra a T1, T3 y T4 (~47,28±6,56µm) (p<0,05). El epitelio de la mucosa del intestino posterior, presentó gran proporción de células caliciformes (CC) activas,

60 a 90 % (T1, T2 y T3) y 10 a 20 % (T4). El desarrollo del esófago fue igual entre tratamientos, con tres túnicas: mucosa, muscular y adventicia; y en la mucosa, abundancia de CC. El hígado de larvas con T2 presentó mayor desarrollo que T1, con parénquima de arquitectura organizada, cordones hepáticos desarrollados y hepatocitos de mayor tamaño. El tejido pancreático con T1 y T3, mostró desarrollo lento y primitivo y células basofílicas con escasos gránulos de zimógeno en el citoplasma. En T2 y T4, el páncreas fue más desarrollado con morfología acinar, presencia de células pirimorfes con núcleos basofílicos y mayor cantidad de gránulos de zimógeno, en T4 algunos ductos. Conclusión: Los cladóceros *Macrothrix* sp. y *Moina* sp. son alternativas viables en la alimentación de las larvas de *S. cuspicaudus*, pues mejoran el desarrollo del sistema digestivo.

Palabras clave: Alimento vivo, organogénesis, histomorfología, larvicultura.

Apoyo financiero: ISAGEN S.A. E.S.P, Piscícola San Silvestre S.A.

Desarrollo ontogénico y morfofuncional de alevinos de *Prochilodus magdalenae* y *Curimata mivartii* con fines de conservación y seguridad alimentaria

Roberto L Giraldo-Sarmiento¹, Prof. Acui, MSc; Raul A Vélez-Ocampo*¹, Zoot, c. MSc; Gersson M Vásquez-Machado², Mvz, MSc; Ana L Estrada-Posada³, Biol, MSc, PhD; Jonny A Yepes-Blandón¹, Zoot, MSc, PhD.

*Km7 Vía El Llanito, Barrancabermeja Santander. Email: investigacionpisansilvestre@gmail.com. ¹Grupo de Investigación en Peces Nativos - GIPEN, Piscícola San Silvestre, ²HISTOLAB, Bogotá, Colombia, ³ISAGEN S.A. E.S.P, Medellín.

Introducción: En Colombia, el cultivo de peces ha crecido exponencialmente en las últimas décadas, sobrepasando otros sistemas de producción animal; en contraste, las capturas de peces provenientes de la pesca comercial, principalmente artesanal, han disminuido considerablemente, debido a factores ambientales y antropogénicos, como la contaminación industrial, la sobrepesca, el desconocimiento del potencial de las especies, entre otros. Lo anterior, exige desarrollar acciones tendientes a la protección, conservación y uso sostenible del recurso íctico nativo, tales como, la producción de alevinos en cautiverio para repoblamiento, para ello, es necesario conocer la bioecología y la biología del desarrollo (morfogénesis, crecimiento y diferenciación celular) de los organismos. **Objetivo:** Evaluar el desarrollo ontogénico y morfo-funcional de alevinos de *Prochilodus magdalenae* y *Curimata mivartii* con fines de repoblamiento y seguridad alimentaria. **Metodología:** A parentales traídos del medio natural, se determinó el estado de madurez y se realizó inducción hormonal para la reproducción e incubación artificial para los embriones. Una vez obtenidas las muestras de huevos, larvas y alevinos se emplearon las técnicas de tinciones histológicas, microscopía óptica y electrónica de barrido, para detallar las etapas de desarrollo (escisión, blástula, gástrula, segmentación y

organogénesis) y ontogenia temprana. Resultados: En promedio, la eclosión se presentó a las 12,67 y 11,17hpf, la apertura bucal a las 1,6 y 2,5dpe, la reabsorción total del saco vitelino e inicio de la alimentación exógena a los 2,5 y 5-6dpe, desarrollo de ojo y otros órganos sensoriales a los 6-7dpe y, desarrollo completo del tracto digestivo a los 15dpe para *Prochilodus magdalenae* y *Curimata mivartii*, respectivamente; también a los 15dpe está muy desarrollado el sistema muscular y esquelético para ambas especies. Conclusión: los resultados del presente estudio permiten concluir que, bajo las condiciones experimentales, después del día 15, los alevinos de las dos especies pueden ser liberadas al medio natural con altos porcentajes de sobrevivencia.

Palabras clave: ontogenia temprana, piscicultura, poiquilotermo, tracto gastrointestinal.

Apoyo financiero: ISAGEN S.A.E.S.P, Piscícola San Silvestre S.A.

Desempenho e comportamento alimentar de Piracanjuba *Brycon orbignyanus* submetidas a restrição alimentar

Daniella Aparecida de Jesus Paula^{*1}, Naiara Melo¹, William Franco Carneiro¹, Anna Laura Escocard Cesário¹, Eduarda Rodrigues Barbosa¹,
Isabela Simas Ferreira¹, Luis David Solis Murgas¹

^{*}daniufla2002@yahoo.com.br ¹Universidade Federal de Lavras

Brycon orbignyanus popularmente conhecida como piracanjuba, é uma espécie de peixe migradora, de água doce, com distribuição ao longo da bacia do Rio da Prata. Durante a larvicultura de *B. orbignyanus* ocorrem altas taxas de canibalismo, mesmo com a oferta de alimento devido ao comportamento agressivo que acaba contribuindo para redução dos estoques da espécie. O conhecimento do comportamento alimentar durante essa fase é importante para lidar com situações adversas e assim garantir uma melhor taxa de sobrevivência. Diante disto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho e o comportamento alimentar de larvas de *B. orbignyanus* submetidas a diferentes protocolos de restrição alimentar. Larvas com 10 dias após eclosão ($72,84 \pm 8,61$ mg) foram distribuídas em 36 aquários (densidade de 15 larvas L⁻¹) em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e seis repetições. Os tratamentos foram determinados conforme os dias de restrição: 0, 2, 4, 6, 8 e 10 dias sem alimentação (F0, F2, F4, F6, F8 e F10, respectivamente), totalizando 10 dias de experimento. Os resultados para peso final, ganho de peso e taxa de crescimento específico foram significativos ($p < 0,05$), sendo que, F2 e F0 apresentaram os maiores valores entre os grupos. As estratégias alimentares adotadas não influenciaram a sobrevivência final ($p > 0,05$) e não foi observado comportamento de canibalismo em nenhum dos tratamentos avaliados. Os tratamentos F2 e F0 também apresentaram maior velocidade de natação ($p < 0,05$) entre os grupos. O tempo gasto pelas larvas, até o momento da captura do alimento, após sua oferta foi significativamente menor no tratamento F0. Houve atrofia muscular para o grupo F10 e

animais do tratamento F2 não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) no diâmetro das fibras musculares quando comparado ao F0. Podemos concluir que a restrição alimentar pode ser utilizada como estratégia para larvas de *B. orbignyana* cultivadas em sistemas intensivos em laboratório por dois dias, sem comprometer o desempenho, o crescimento muscular e o comportamento alimentar.

Palavras-chave: privação alimentar, crescimento, alimentação, desenvolvimento muscular.

Apoio financeiro: CNPq, Capes, FAPEMIG, CMIG.

Larvicultura do tambaqui em diferentes estratégias alimentares

Eduarda Rodrigues Barbosa^{1*}, Naiara Melo¹, Isabela Simas Ferreira¹,
Naiara Cristina Motta¹, Daniella Aparecida de Jesus Paula¹, Rilke
Tadeu Fonseca de Freitas¹, Carlos Antônio Martinez Palácios², Luis
David Solis Murgas¹

*Lavras-MG, eduarda.barbosa@estudante.ufla.br. ¹ Universidade
Federal de Lavras. ² Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo

A produção de peixes nativos no Brasil vem crescendo nas últimas décadas e para atender à crescente demanda é necessário obter maior disponibilidade de larvas, em quantidade e qualidade suficiente. Dentre as espécies nativas, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) está listada entre as que apresentam grande potencial para a produção em cativeiro, devido ao seu rápido crescimento e facilidade de reprodução. Apesar das perspectivas econômicas para esta espécie, sua larvicultura requer maior atenção, sendo necessário adotar estratégias alimentares que proporcionam rápido crescimento e reduzam a mortalidade. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do atraso da alimentação inicial e diferentes protocolos da larvicultura de *C.macropomum* sobre o desempenho zootécnico, sobrevivência e teste de resistência ao estresse. O experimento com duração de 30 dias foi realizado no Laboratório de Piscicultura da Universidade Federal de Lavras, utilizando o delineamento fatorial 2x5, sendo testados dois tipos de alimentação inicial (*Artemia* sp e Microdieta) e cinco estratégias alimentares (0, 2, 4, 6 e 8 dias de atraso na alimentação após a absorção do vitelo), cada tratamento com três repetições. Durante o período experimental a sobrevivência foi avaliada duas vezes ao dia e os parâmetros de qualidade de água foram mantidos nos níveis adequados para a espécie. No final do período experimental no 31º dia as larvas foram pesadas, fotografadas para avaliação do peso final (PF), ganho em

peso (GP), taxa de crescimento específica (TCE) e sobrevivência final (SOB). Para avaliar os efeitos dos tratamentos ao atraso, realizou-se o teste de estresse e as larvas foram submetidas a exposição ao ar durante 7 minutos. O melhor tempo de exposição ao ar foi determinado através de um pré ensaio. Os resultados para a sobrevivência final mostraram diferenças ($p < 0,05$) entre os tratamentos e foram afetados pelas dietas, sendo menores para os tratamentos alimentados com microdieta. Em relação às variáveis de desempenho verificamos melhor crescimento quando as larvas foram alimentadas com artemia e não verificamos influência no atraso da primeira alimentação, enquanto as larvas alimentadas com a microdieta além de apresentarem desempenho inferior foram afetadas pelo atraso na alimentação. De forma semelhante o teste de resistência ao ar mostrou redução da sobrevivência quando alimentadas com microdieta. Concluímos que as estratégias alimentares testadas exercem influência na sobrevivência e desempenho dos animais, sendo a artemia o mais indicado como alimento inicial na larvicultura de *C. macropomum*.

Palavras-chave: desempenho zootécnico, microdieta, artemia, resistência ao estresse

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG

Larvicultura intensiva do lambari *Astyanax lacustris* em diferentes densidades de estocagem e quantidades de náuplios de artêmia

*Affonso Gama Souza Pinheiro¹, Thiago Ponce Delefrate², Rosângela K Jomori³

*Rod. Cmte João Ribeiro de Barros, km 651 – Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena. E-mail : Affonso.gama@unesp.br . ¹Unesp FCAT, Dracena - SP, ²Caunesp/ Unesp, Jaboticabal – SP, ³FAFRAM-FEI,

A viabilidade da larvicultura intensiva depende de vários fatores, que associados devem garantir o desenvolvimento dos animais e uma boa produtividade. O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento e a sobrevivência de larvas de lambari *Astyanax lacustris* criadas, intensivamente em laboratório, sob diferentes densidades de estocagem e quantidades de alimento com náuplios de artêmia, durante 14 dias de experimento. Foram avaliadas as densidades de estocagem de: $D_1 = 20$; $D_2 = 50$ e $D_3 = 100$ larvas.L⁻¹ do 1º ao 7º dia de experimento e as quantidades de náuplios de artêmia de: $Q_1 = 50$; $Q_2 = 100$ e $Q_3 = 150$ náuplios.larva⁻¹, do início até o 4º dia e, respectivamente, duplicadas em Q_1 (100), Q_2 (200) e Q_3 (300 náuplios. larva⁻¹) do 5º ao 7º dia. Posteriormente, as densidades foram ajustadas para 15, 40 e 70 larvas.L⁻¹ em D_1 , D_2 e D_3 do 8º ao 14º dia, quando o experimento foi finalizado. As quantidades de alimento também continuaram sendo duplicadas em cada nível, do 8º ao 10º dia (200, 400 e 600 náuplios.larva⁻¹ para Q_1 , Q_2 e Q_3) e do 11º ao 14º dia (400, 800 e 1200 náuplios.larva⁻¹, respectivamente). O estudo foi realizado em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições cada tratamento. Os animais foram mantidos em unidades experimentais contendo 5 litros de água cada, em sistema de recirculação e aeração artificial constante. Na primeira semana de larvicultura houve apenas o efeito da densidade de estocagem para o peso das larvas ($p < 0,05$). Ao final de 14 dias, o crescimento foi melhor nas densidades

de D_1 e D_2 e nas quantidades de Q_2 e Q_3 . As taxas de sobrevivência foram diferentes ($p < 0,05$), mas, consideradas elevadas, com médias de 82 a 95%, entre os tratamentos. No geral, o crescimento foi melhor quanto menor a densidade de estocagem e maior a quantidade de alimento vivo, contudo as densidades D_2 e D_3 podem ser recomendadas, considerando a maior produtividade gerada nestes tratamentos, em função das taxas de sobrevivências que também foram satisfatórias.

Palavras-chave: alimento vivo, crescimento, taxas de sobrevivência

Apoio financeiro: FAFRAM-FE, dados do Trabalho de Conclusão de Curso do segundo autor.

GENÉTICA E MELHORAMENTO
GENÉTICA Y MEJORAMIENTO

Interação genótipo x ambiente para peso vivo de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e seu híbrido tambacu (*Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus*)

Diana Carla Fernandes Oliveira^{*1}, Cícero Eduardo de Resende², Rafael Vilhena Reis Neto³, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁴

*diana_zootecnista@yahoo.com.br ^{1,2,4}. Universidade Federal de Lavras,
³Universidade Estadual Paulista

Em busca da eficiência produtiva, a interação entre animal e ambiente se torna extremamente importante, visto as diferentes respostas do animal às peculiaridades de cada região, influenciando diretamente no sucesso da atividade produtiva. A presença da interação genótipo-ambiente (IGA) se caracteriza pela diferente resposta dos genótipos às variações das condições ambientais. O potencial genético dos animais é expresso na medida em que as condições ambientais o permitem. O ambiente não modifica a constituição genética do indivíduo, entretanto oferece condições para que os genes favoráveis possam se expressar, portanto há possibilidade de que o melhor genótipo em um ambiente não o seja o melhor em outro. No melhoramento genético, deve-se considerar que qualquer intervenção no manejo dos animais pode ser favorável para alguns genótipos e desfavorável para outros. No Brasil, onde existe uma grande variação ambiental e diversos sistemas de produção, o conhecimento da interação genótipo ambiente é importante e deve ser considerada. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a existência da interação genótipo x ambiente, para o peso vivo de dois grupos genéticos, pacu e seu híbrido tambacu, em dois sistemas de criação, viveiros escavados e tanques rede. O conjunto de dados foi composto por 36 pacus e 35 tambacus avaliados em viveiros escavados e 30 animais de cada grupo genético avaliados em tanques rede, durante um período de avaliação de 163 dias. Os dados foram submetidos à análise de normalidade pelo teste Shapiro Wilk e a interação genótipo ambiente foi realizada utilizando o software SAS. Houve diferença significativa entre

o desempenho dos grupos genéticos ($P < 0,05$), os pacus apresentaram peso médio final de 891,64 g e os tambacus de 1.003,19 g. O sistema de criação não apresentou efeito significativo sobre o desempenho dos grupos genéticos ($P > 0,05$), os pacus e tambacus criados em viveiros escavados apresentaram peso final de 869.86g e 961.71, respectivamente, enquanto os animais que foram criados em tanques rede, apresentaram peso final de 913.43g e 1044.67g para pacu e tambacu, respectivamente. Não houve interação significativa ($P > 0,05$) entre o desempenho dos grupos genéticos e o sistema de criação. Observou-se que o híbrido tambacu foi superior ($P < 0,05$) ao pacu, apresentando maior peso final. Apesar de não haver interação entre os grupos genéticos e os sistemas de criação, a identificação dessas interações contribui para o aumento da eficiência de seleção em animais de interesse zootécnico em cada ambiente de produção. Por esta razão, segundo Bernardo (2010) os genótipos deveriam ser submetidos a avaliações experimentais em diversos ambientes para medir o desempenho relativo de cada genótipo entre os diferentes ambientes.

Palavras-chave: cruzamento interespecífico; desempenho zootécnico; sistema de criação.

Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG, CAPES

Influência da morfologia sobre o rendimento de carcaça de *Piaractus mesopotamicus* seu híbrido tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*)

Diana Carla Fernandes Oliveira^{1*}, Cícero Eduardo de Resende², Rafael Vilhena Reis Neto³, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas⁴

*diana_zootecnista@yahoo.com.br ^{1,2,4} Universidade Federal de Lavras,

³Universidade Estadual Paulista

O aumento da utilização de peixes nativos na piscicultura é de grande relevância para a produção e desenvolvimento da piscicultura nacional. Entretanto, informações sobre os índices produtivos para a grande parte das espécies nativas são escassos na literatura, sendo que tais índices são extremamente importantes para a realização da intensificação no cultivo. As espécies de peixes nativas mais usadas em cultivo são o Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e seu híbridos que pertencem ao gênero *Colossoma* e *Piaractus* e são denominados peixes redondos devido a sua morfologia, expressando maior razão entre o comprimento do corpo e o comprimento padrão comparado a outros peixes de outras classes que apresentam diferentes formatos. Os estudos sobre crescimento, morfometria e alometria são essenciais para a compreensão das mudanças no tamanho e formas dos peixes, estas características são de suma importância para o desenvolvimento e planejamento da piscicultura em todos os aspectos da produção. A forma externa do corpo do peixe está relacionada na escolha do processamento utilizado pela indústria, operações manuais ou mecanizadas e na logística da empresa por meio dos rendimentos do seu produto final. O peso a despesca tem sido a principal característica de interesse em espécies de peixes redondos . O objetivo do estudo foi estimar as correlações fenotípicas para o peso de despesca, rendimento de filé e costelas utilizando a forma expressa em elipticidade: plano sagital médio, plano transversal e plano frontal de Pacu e Tambaqui.

Foram utilizadas informações de 66 Pacus com peso médio de 941,2g (\pm 228,7) e 65 Tambacus com peso médio de 947,7g (\pm 339,7). Os dados foram submetidos à análise de normalidade pelo teste Shapiro Wilk e a correlação de Pearson foi realizada para associação das características estudadas utilizando o software R. Os resultados sugerem que o plano sagital médio pode ser utilizado para estimar ($p < 0,05$) o rendimento de filé de Pacu e Tambacu, apresentando correlações moderadas (0,27 e 0,39), respectivamente. Para a variedade pura os planos frontais e transversais apresentam moderada e negativas, correlações com rendimento de gordura visceral e rendimento de resíduos, permitindo selecionar animais mais magros e que geram menos resíduos. Contudo, o plano frontal tem correlação moderada (0,27-0,28) com peso de vísceras. Conclui-se que para redução de resíduos no processamento de Pacu o plano sagital médio deve ser considerado e para rendimento de filé de redondos o plano transversal é a variável visada.

Palavras-chave: elipticidade, melhoramento genético, peixe redondo

Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG, CAPES

Variabilidade genética em gerações do *Colossoma macropomum* na Região Centro-Oeste do Brasil

Natalia Gonçalves Leite^{*1}, Angela Maria Urrea-Rojas¹; Annaiza Braga Bignardi²; Felipe Pinheiro de Souza¹; Ed Christian Suzuki de Lima¹; Denise Rocha Ayres²; Jayme Aparecido Povh³; Américo Moraes Neto³; Andrei Lincoln Yamachita¹; Mariana Stucki Alves³; Kleper de Lima Raiol¹, Nelson Mauricio Lopera-Barrero¹

*natalia.gleite@uel.br. ¹ Universidade Estadual de Londrina, ² Universidade Estadual de Rondonópolis, ³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

A implantação de programas de melhoramento genético de peixes do Brasil tem trazido resultados significativos na produtividade de peixes como na Tilápia. No entanto, a inserção desses programas em espécies nativas de grande potencial como o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) ainda é recente, sendo necessárias informações genéticas que permitam seu monitoramento e viabilizem sua consolidação. O objetivo do presente estudo foi avaliar a diversidade genética da geração parental (G0) e duas gerações consecutivas (G1 e G2) do programa de melhoramento genético de *Colossoma macropomum*, localizado no município de Sorriso Mato Grosso, Brasil. Os indivíduos selecionados fizeram parte do programa de melhoramento genético de peixes nativos (direcionado para ganho de peso), iniciado em 2008. Noventa amostras de nadadeira caudal foram coletadas (30 amostras por geração) para a extração do DNA. O estudo genético foi conduzido implementando-se um total de sete loci microssatélites (Cm1A8, Cm1A11, Cm1D1, Cm1E3, Cm1F4, Cm1F5 e Cm1H8). Um total de 17 alelos foram amplificados, com variações no número médio entre quatro a dois alelos por locus. Um total de 17 alelos foram encontrados para G0 e G1 e 16 alelos para G2, variando de 170 a 360 pares de bases. A riqueza alélica (Ra) e o número de alelos efetivos (Ne) variaram de 2,0 a 4,0 e 1,824-1,893, respectivamente, e foram mantidos ao longo das gerações. O

coeficiente de endogamia médio foi 0,126 (G0), -0,040 (G1) e 0,131 (G2). Não foram encontrados alelos nulos nem alelos exclusivos. Os valores médios encontrados para o heterozigose observada (H_o), quando comparados com o heterozigose esperada (H_e), mostraram que houve déficit no número de heterozigotos na geração parental G0 (-0,056), com excesso de heterozigotos na primeira geração G1 (0,017) e um déficit de heterozigotos na segunda geração G2 (-0,061). Esses resultados foram corroborados pelo coeficiente de endogamia da FIS, em que os valores médios foram positivos para G0 (0,126) e G1 (0,131), e negativos para G2 (-0,140). Os valores de heterozigosidade observada para G1 e G2 demonstraram preservação da variabilidade genética (0,453 e 0,409, respectivamente). Em conclusão a diversidade genética tanto da geração parental (G0) como das duas gerações (G1 e G2) foi adequada, o que demonstra que o programa de melhoramento genético está sendo conduzido de maneira correta sendo importante dar continuidade com avaliações de diversidade genética nas progênes futuras.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*. Espécie nativa. Melhoramento genético. Microsatélites

Apoio financeiro: CAPES, CNPq, Fundação Araucária, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina.

***Psalidodon* e *Astyanax* como modelo para estudo da evolução de DNAs satélites**

Caio Augusto Gomes Goes*¹, Rodrigo Zeni dos Santos¹, Duílio Mazzoni Zerbinatto de Andrade Silva², Fausto Foresti², Ricardo Utsunomia³, Fábio Porto-Foresti¹

*caio.goes@unesp.br. ¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, ² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, ³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campus de Seropédica.

Os genomas eucarióticos são geralmente ricos em sequências de DNA repetitivos, que podem ser classificadas em elementos dispersos ou repetidos em tandem. Os DNAs satélites são sequências monoméricas não codificantes organizadas de forma cabeça-cauda, geralmente localizadas na heterocromatina subtelomérica e/ou pericentromérica. Em geral, uma única espécie carrega uma grande diversidade de famílias de DNA satélite e o termo satelitoma define toda a coleção de famílias de satDNA observadas em um único genoma. Aqui, três novos satelitomas de diferentes characiformes (*Psalidodon fasciatus*, *P. bockmanni* e *Astyanax lacustris*) foram comparados usando uma combinação de protocolos genômicos, citogenéticos e bioinformáticos, além de dados comparados com o satelitoma publicado de *P. paranae*. 57 famílias de satDNAs foram descritas em *P. fasciatus* (80 variantes), 50 famílias em *P. bockmanni* (77 variantes) e 33 famílias em *A. lacustris* (54 variantes). As análises demonstraram que várias sequências são compartilhadas entre as espécies analisadas, bem como algumas delas restritas a duas ou três espécies. No total, foram isoladas 104 famílias distintas de satDNAs presentes nas quatro espécies, das quais 10 foram compartilhadas entre todas as espécies. O mapeamento cromossômico revelou que os satDNAs agrupados estão principalmente em áreas subteloméricas e pericentroméricas. Embora todas as espécies de *Psalidodon* tenham demonstrado o mesmo padrão de clusterização de satDNAs, o número de

clusters por genoma foi variável, indicando um alto dinamismo dessas sequências. Além disso, esses resultados ampliam o conhecimento sobre a família de DNA satélite As51, revelando que *P. bockmanni* e *P. paranae* exibem uma variante abundante de 39pb, enquanto *P. fasciatus* apresenta uma variante com 43pb. Assim, as conclusões demonstram que a maioria dos satDNAs presentes nos satélites analisados aqui representa uma biblioteca comum de sequências repetitivas em *Psalidodon* e *Astyanax*, com variações de abundância em cada espécie, como esperado em grupos próximos. Além disso, conclui-se que o satDNA mais abundante em *Psalidodon* (As51) passou por um processo de diversificação neste grupo, resultando em novas variantes exclusivas de *Psalidodon*.

Palavras-chave: *Library hypothesis*; As51; Satellite DNAs

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Análise da diversidade genética de *Astyanax lacustris* do rio Sapucaí- Mirim: ações efetivas como forma mitigadora na implantação das PCH'S

Gabriela Idaline de Freitas*¹, Raissa Campos Rotelli¹, Yasmin Garcia¹, Caio Felipe da Silva¹ Diogo Teruo Hashimoto², José Augusto Senhorini³, George Shigueki Yasui³, Fábio Porto-Foresti¹.
gabriela.idaline@unesp.br. ¹Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, Brasil, ²Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, Brasil, ³Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA).

O Brasil é um país com grande potencial hídrico, havendo assim diversos represamentos que são classificados em grandes Usinas Hidrelétricas (UHEs) ou Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). O rio Sapucaí-Mirim, afluente da bacia do Alto Paraná, é um dos muitos que possuem PCHs ao longo de sua extensão. O impacto antrópico causado por esses barramentos interfere diretamente nas populações naturais da ictiofauna presente. Dessa forma, estudos de diversidade genética se tornam indispensáveis, coadjuvando com a implantação de medidas mitigadoras. Marcadores moleculares microssatélites são uma ferramenta muito utilizada em estudos de diversidade genética, devido à sua codominância, abundância no genoma dos eucariotos e grau de polimorfismo. Perante o exposto, o presente estudo utilizou marcadores microssatélites para analisar a diversidade genética de populações naturais de *A. lacustris* nos anos de 2013 e 2021, com o objetivo de verificar o impacto que esses represamentos têm sobre as populações naturais habitantes. Sete *loci* microssatélites pré-descritos na literatura foram aplicados, tendo seus resultados posteriormente analisados por programas computacionais. Foram analisadas no total 47 amostras de *Astyanax lacustris*, sendo amostrados 24 indivíduos coletados no ano de 2021 (intitulados população A) e 23 indivíduos coletados no ano de 2013 (intitulados população B). A população A apresentou valores médios de alelo por *locus*

(A) de 9,86, riqueza alélica de 5.9, heterozigosidade observada (H_O) de 0.572, heterozigosidade esperada (H_E) de 0.844 e índice de endogamia (F_{IS}) de 0.330. Já a população B apresentou valores médios de alelo por *locus* (A) de 9.42, riqueza alélica de 7.6, heterozigosidade observada (H_O) de 0.523, heterozigosidade esperada (H_E) de 0.806 e índice de endogamia (F_{IS}) de 0.366. De forma geral, ambas populações apresentaram uma significativa diversidade genética. Os resultados obtidos podem ser explicados por conta da presença de medidas mitigadoras na região, pelo fato das PCHs terem sido construídas recentemente, ou ainda por conta da grande capacidade adaptativa da espécie utilizada.

Palavras-chave: Barramentos, Diversidade genética, Microssatélites.

Apoio Financeiro: FUNEP

Análise complementar do satelitoma de *Megaleporinus macrocephalus*: o que está por trás dos reports do TAREAN?

José Henrique Forte Stornioli^{*1}, Rodrigo Zeni dos Santos², Fabio Porto-Foresti², Ricardo Utsunomia¹

* jose.henrique@unesp.br. ¹ Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 23897-000, ² Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista UNESP, Bauru, São Paulo, 17033-360.

Na última década, com a diminuição dos custos para o sequenciamento de organismos e com o advento de ferramentas bioinformáticas, abriu-se um leque de possibilidades de estudos genômicos com a ictiofauna Neotropical. Um campo de estudo particularmente beneficiado foi a análise de DNAs repetitivos pois houve o desenvolvimento de ferramentas específicas para a prospecção e análise de sequências repetitivas. Dentre as sequências de DNA repetitivo podemos encontrar os DNA satélites (satDNA) que são sequências compostas por um monômero repetido *in tandem* de dezenas a milhares de vezes. Estudos anteriores, utilizando biblioteca *short-reads* de *Megaleporinus macrocephalus* e a *pipeline RepeatExplorer1* (RE1), caracterizaram a biblioteca de satDNAs da espécie (Satelitoma) e encontraram 164 famílias de satDNA, um número expressivo de satDNAs quando comparado com outros peixes da ictiofauna Neotropical com o satelitoma já caracterizado. Entretanto, uma outra *pipeline* para a caracterização de satDNAs foi desenvolvida, denominada **Tandem Repeat Analyzer** (TAREAN) na qual a caracterização de satDNAs é feita de forma mais automatizada do que a anterior onde, de forma simplificada, temos como resultado de cada iteração da *pipeline* uma série de *reports* com as sequências consenso dos satDNAs além de outras sequências *in tandem*. Dessa forma, o objetivo do trabalho é complementar o satelitoma de *Megaleporinus macrocephalus* utilizando a pipeline TAREAN aliado a uma análise mais aprofundada dos *reports*. Utilizamos a mesma

biblioteca de *short-reads* do trabalho previamente realizado, fizemos um *subsample* de 1 milhão de *reads*, preparamos a biblioteca e rodamos o TAREAN. Após a primeira iteração nós filtramos essa biblioteca para retirar os satDNA encontrados e continuamos até não caracterizarmos mais satDNAs. Após 11 iterações foram encontrados 158 satDNAs (sendo 60 desses iguais aos já previamente caracterizados) e nós fizemos uma análise preliminar do *report* da primeira iteração do TAREAN. Nesta análise encontramos 4 *clusters* que apresentam sequências *in tandem* que não possuem alta similaridade com a sequência consenso dos respectivos *clusters* (58 – 68% de similaridade) mas pertencem, assim, a uma Superfamília, junto com a sequência consenso. Logo, dentro de um mesmo *cluster* é possível encontrar uma sequência *in tandem* que pode ser um satDNA, além do satDNA já apresentado. Porém, é necessário finalizar toda a análise dos *reports*, verificar diversas outras características como perfil de abundância, conteúdo A+T, similaridade entre o satelitoma e outras sequências para termos um panorama mais completo do que os *reports* do TAREAN podem nos mostrar, complementando assim o satelitoma desta e de outras espécies.

Palavras-chave: Citogenômica, Bioinformática, Sequências Repetitivas, Ictiofauna.

Apoio Financeiro: Bolsista de Pós-Graduação da CAPES (88887.631023/2021-00)

**Aplicación de RNASeq para la secuenciación del
transcriptoma hepático
en *Paralichthys orbignyanus***

Fernández-López, E.*¹, Panzera, Y.², Bessonart, M.¹, Magnone, L.¹,
Féola, F.¹, Gadea, J.¹, Marandino, A.², Salhi, M.¹

*efernandez@fcien.edu.uy ¹Laboratorio de Recursos Naturales,
Facultad de Ciencias, UdelaR, Uruguay. ²Sección Genética evolutiva,
Facultad de Ciencias, UdelaR, Uruguay.

La obtención de recursos genéticos de organismos no modelo es clave para la diversificación de la acuicultura. Esta información nos proporciona herramientas para la aplicación de estudios que nos permitan desarrollar proyectos de investigación para las especies de interés. Desde hace algunos años, las metodologías de secuenciación masiva se han postulado como la tecnología por excelencia para la obtención del genoma y el transcriptoma de las especies de interés con objetivos muy diversos. La especie objetivo en este estudio fue *Paralichthys orbignyanus* dado el interés que despierta para su producción en acuicultura y el avance en el desarrollo de su tecnología de cultivo. Dada la importancia de los ácidos grasos polinsaturados de cadena larga de la serie n-3 (n-3 LC-PUFA) para el crecimiento y normal desarrollo de los peces, se secuenció el transcriptoma hepático con el fin de obtener las secuencias completas de las enzimas involucradas en la biosíntesis de LC-PUFA en esta especie. Para la obtención de las secuencias que codifican para las enzimas desaturasas (Fads2) y elongasas (Elovl5) en el *P. orbignyanus*, se tomaron muestras de especímenes capturados en el Arroyo de Valizas (Rocha, Uruguay). Se extrajo ARN del tejido hepático y se retrotranscribió con oligo dT para su posterior secuenciación masiva. Los resultados crudos de secuencias se sometieron a un ensamblado *de novo* mediante *Transabyss*. Los transcriptos obtenidos, fueron identificados por comparación con la base de datos de GenBank. Las secuencias nucleotídicas de Fads2 y Elovl5 fueron ensambladas en su

totalidad y se caracterizaron desde un punto de vista genético y estructural mediante su comparación con otras secuencias descritas en peces. La secuencia nucleotídica completa de *Fads2* presenta una identidad del 98,8% con *Paralichthys olivaceus*. El análisis filogenético reveló una estrecha relación con especies relacionadas, del grupo de los pleuronectiformes. Además, esta secuencia contiene la región de 4 aminoácidos con los que se asocia la actividad mayoritaria $\Delta 6$ en las desaturasas de peces. La secuencia nucleotídica completa de *Elovl1* presenta una identidad del 96,2% con la de *Paralichthys olivaceus*. En este trabajo se obtuvo el transcriptoma hepático de *P. orbignyanus* y se caracterizaron las secuencias completas de *Fads2* y *Elovl1*. La información obtenida constituye una herramienta fundamental para su posterior aplicación en diversos estudios para el desarrollo del cultivo de esta especie.

Palabras clave: RNASeq, transcriptoma, *Fads*, *Elovl1*

Apoyo financiero: Beca de doctorado ANII (Uruguay)

Desenvolvimento e caracterização de marcadores microssatélites polimórficos para *Prochilodus vimboides* (Characiformes: Prochilodontidae)

Letícia Rafaela De Moraes*¹, Máira Aparecida Nunes¹, Caio Augusto Perazza^{1,2}, Alexandre Wagner Silva Hilsdorf¹
leti.morais@yahoo.com.br. ¹Universidade de Mogi das Cruzes, Núcleo Integrado de Biotecnologia, Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura, São Paulo, Brasil, ²Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Campus Registro, São Paulo, Brasil

Nativo das bacias dos rios Paraíba do Sul, Doce, do Alto rio Tietê e Mogi Guaçu, *P. vimboides* é um peixe neotropical de água doce ameaçado de extinção, estando inserido na categoria vulnerável. Mesmo estando sob ameaça de extinção, a espécie não possui informações suficientes sobre sua biologia e atual estado de conservação, neste contexto o objetivo deste estudo foi desenvolver um painel de marcador microssatélite inédito para espécie. Os microssatélites são os marcadores mais utilizados para estudos genéticos, pois o seu alto polimorfismo e relativa facilidade de obtenção permitem analisar a variabilidade genética de populações selvagens, bem como predizer grau de parentesco de espécies mantidas em bancos *ex-situ*. Fragmento de nadadeira de 30 indivíduos de *P. vimboides* provenientes das estações de piscicultura do Projeto Piabanha – Itaocara/RJ e Barragem ponte Nova – Salesópolis/SP foram submetidas ao método de extração de salina para obtenção do DNA, que posteriormente foi quantificada e avaliado quanto a sua pureza. Foram selecionados e padronizados quando as condições de PCR 49 *loci* di, tri e tetranucleotídeos, os quais foram genotipados no equipamento Li-Cor DNA Analyzer 4300 (IR2, Lincoln, NE, USA) para verificação de polimorfismo e posterior análise estatística. Do total de 49 *primers* testados, 17 apresentaram o perfil polimórfico, sendo 9 di, 4 tri e 4 tetra. A amplitude de alelos por *locus* foi de 2 a 11, com média de 4,53 alelos/*locus*, e valor médio de PIC de 0,510. Com exceção de um *locus*

(PRV15) que apresentou valor de PIC pouco informativo, todos os demais apresentaram valores entre moderado e altamente informativo. Os *loci* PRV16/PRV18 e PVR06/PRV21 apresentaram desequilíbrio de ligação, sendo recomendado a não utilização destes *loci* em estudos populacionais, entretanto o conjunto PRV06/PRV21 apresentaram valores de PIC altamente informativo e boa amplificação, além disso, PRV21 é um tetranucleotídeo, por estes motivos os dois *loci* foram selecionados para compor o painel de microssatélites. Considerando os resultados estatísticos conclui-se que dos 17 *loci* polimórficos, 12 *loci* são os mais adequados para serem utilizados em estudos populacionais da espécie e avaliação genética de estoques mantidos em bancos de germoplasma *ex-situ*. O emprego desses marcadores fornecerá informações sobre a variabilidade genética da espécie possibilitando estabelecer as relações de parentesco entre os indivíduos de piscicultura que orientarão o manejo dentro dos programas de conservação da espécie por meio de repovoamento.

Palavras-chave: *Prochilodus vimboides*, microssatélites, repovoamento, conservação, conteúdo polimórfico informativo

Apoio financeiro: Capes, Fapesp, UMC

Prospecção de iniciadores microssatélites espécie-específico de *Leporinus fasciatus* (Bloch, 1794) para conservação de recurso genético nativo

Danilo de Assunção Vitoriano*¹, Lara Endres Silva Múfalo¹,
Letícia Rafaela de Morais¹, Pamela Souza Corrêa¹, Alexandre Wagner
Silva Hilsdorf¹

*danilo.vitoriano3@hotmail.com. ¹Universidade de Mogi das Cruzes,
Núcleo Integrado de Biotecnologia, Laboratório de Genética de
Organismos Aquáticos e Aquicultura, Mogi das Cruzes, SP

A construção de usinas hidrelétricas (UHE) ao longo de trechos de rios tem causado uma série de impactos ambientais, podendo gerar um desequilíbrio espaço-temporal sobre a ictiofauna deste ambiente afetando estágios de desenvolvimento, reprodução e alimentação nas populações residentes. O Piaú-flamengo (*Leporinus fasciatus*) é um peixe pertencente a grande ordem dos Characiformes, apresenta relevância na pesca comercial e de subsistência e é amplamente distribuído nas bacias do Orinoco e Amazônica, rios guianenses, rio Teles Pires e seus afluentes. Desde a década de 1970 o uso de marcadores genéticos tem sido utilizado para evidenciar a variabilidade dentro e entre populações possibilitando a compreensão dos processos que levam algumas espécies ao isolamento e adaptação de populações locais. Entre esses marcadores podemos citar os microssatélites, conhecido também como STR (“*Short Tandem Repeats*”), que se tornou um dos marcadores moleculares mais populares em vários estudos genéticos devido ao seu alto polimorfismo e sua relativa facilidade de obtenção, o que justifica duas de suas principais características que o fazem de grande interesse nesses estudos. Essas regiões contendo repetições curtas são conservadas dentro de uma espécie e podem ser amplificadas por meio da técnica de PCR (*Polymerase Chain Reaction*), na qual são desenhados iniciadores (também chamados de *primers*) que flanqueiam locais que contém um STR. Face ao exposto, o objetivo do presente trabalho foi prospectar *loci*

microsatélites espécie específico para *L. fasciatus*. Os seguintes parâmetros foram usados para escolha dos *loci*: (i) temperatura de anelamento entre 52°C e 64°C, (ii) tamanho do amplicons entre 120 à 300 pb, (iii) número de repetições por *loci* acima de 10 para di-, acima de 8 para tri- e acima de 6 para tetranucleotídeos, (iv) conteúdo GC entre 40 e 70% e (v) tamanho dos *primers* entre 18 e 23 pares de bases. Em seguida os *primers* filtrados ainda foram submetidos à análise de estabilidade físico-química com auxílio da ferramenta *DNA OligoAnalyzer* para seleção das sequências mais adequadas. Obteve-se 35 pares de iniciadores para a espécie, os quais serão avaliados em relação a presença e grau de polimorfismo. Futuramente os *loci* polimórficos poderão ser utilizados em futuros estudos que visam compreender a conectividade das populações e consequentemente propor estratégias de melhoramento que favoreça o manejo sustentável desse recurso genético nativo.

Palavras-chave: primers, loci, polimorfismo, microsatélites.

Apoio financeiro: CAPES, FAEP, FAPESP.

Multiplex-PCR para identificação molecular do parasita acantocéfalo (*Neoechinorhynchus buttnerae*) em Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Marcelo Souza Silva Filho*¹; John Fredy Gomez Agudelo¹, Luís Felipe Serra Moreira², Leilane da Silva Noronha², Gustavo Moraes Ramos Valladão², Alexandre Honczaryk³, Diogo Teruo Hashimoto¹
*m.silva-filho@unesp.br.¹Centro de Aquicultura da Unesp - Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal/SP,
²Universidade Nilton Lins – Manaus/AM, ³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – Manaus/AM

O tambaqui *Colossoma macropomum* tem destaque na produção brasileira por ser a segunda espécie mais produzida no país e a primeira em comparação com as demais espécies de peixes nativos, com produção aproximada em 100 mil toneladas no ano de 2020. No entanto, patógenos de doenças parasitárias tem gerado prejuízos econômicos na atividade, especialmente na cadeia produtiva do tambaqui. O acantocéfalo (*Neoechinorhynchus buttnerae*) é um dos endoparasitas que ocasiona perdas econômicas a piscicultores, principalmente na região norte do país, onde a ocorrência é predominante. A acantocéfalo é uma parasitose que acomete o trato gastrointestinal, afetando o crescimento dos peixes e com possibilidade de óbito. O diagnóstico mais utilizado atualmente é a eutanásia do animal e observação do parasita, o que traz prejuízo econômico para piscicultores e baixa eficiência na gestão da prevenção da doença. Nesse sentido, a inclusão de métodos eficazes e ferramentas minimamente invasivas e não letais para a identificação parasitária é uma alternativa precoce e eficiente para controle da acantocéfalo. Em vista disso, o presente trabalho teve como objetivo estabelecer um protocolo de Multiplex-PCR para identificação do acantocéfalo, que parasita o tambaqui. Assim, desenhou-se dois conjuntos de *primers* específicos do gene ribossomal 18S para o acantocéfalo (para resultar em fragmentos de PCR de cerca de 150 e 200

pares de bases) e um para o tambaqui (que gera um fragmento de aproximadamente 240 pares de base). Amostras do parasita e de sangue do tambaqui parasitado foram coletadas e submetidas à técnica de extração de DNA, seguida da Multiplex-PCR. Em eletroforese de gel de agarose 1,5%, foi possível realizar a precisão de identificação dos marcadores do *Neoechinorhynchus buttnerae* apenas para as amostras do parasita, não ocorrendo a amplificação de DNA no tambaqui utilizando esses primers; da mesma forma, o marcador do *Colossoma macropomum* amplificou apenas nos tambaquis e não nos parasitas. Não foram observados resultados falsos negativos ou falsos positivos para ambos os grupos de amostragem. Conclui-se que, desenhos de *primers* específicos para as seguintes espécies, podem auxiliar significativamente no diagnóstico e identificação da presença ou não do parasita por meio de reações em multiplex-PCR para evitar perdas econômicas.
Palavras-chave: Tambaqui, acantocefalose, primers, PCR.

Apoio financeiro: CNPq (312250/2021-5), CAPES (Código 001), FAPESP (2020/07959-5), FAPEAM.

Comparação de painéis de genotipagem de SNPs para seleção genômica em pacu *Piaractus mesopotamicus*

Shisley Cristina da Silva Manso^{*1}, Vito Antonio Mastrochirico-Filho^{1,2}, Pablo Cáceres³, Baltasar Fernandes Garcia³, José Manuel Yáñez³, Fábio Porto-Foresti², Diogo Teruo Hashimoto¹
^{*}shisley.manso@unesp.br ¹ Centro de Aquicultura da Unesp, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil ² Laboratório de Genética de Peixes, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, Brasil, ³ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Piaractus mesopotamicus (pacu) é considerado uma das espécies mais importantes de peixes nativos cultivados na América do Sul, e tem sofrido altos níveis de mortalidade devido a infecções causadas pela bactéria *Aeromonas hydrophila*. A seleção de genótipos superiores para resistência a doenças é fundamental para maximizar a produção de peixes no contexto de sustentabilidade, e segurança alimentar. Os SNPs (Polimorfismos de Nucleotídeo Único) são abundantes no genoma de qualquer indivíduo e apresentam uma baixa taxa de mutação dentro de gerações, em larga escala este marcador possui uma importante aplicação em processos de genotipagem. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a acurácia de genotipagem de SNPs entre duas metodologias: microarray Axiom (30K Affymetrix Axiom® myDesign SerraSNP Array) e tGBS (target Genotyping by Sequencing - ThermoFischer). A plataforma Axiom foi utilizada para a construção de um painel de SNPs de média densidade, com cerca de 30 mil SNPs; enquanto que a plataforma tGBS foi utilizada para a construção de um painel de baixa densidade composto por aproximadamente 1 mil SNPs, derivados de um subconjunto de SNPs do painel de média densidade, ou seja, ambos sistemas de genotipagem possuem marcadores moleculares em comum. Em relação ao material para genotipagem, foram utilizados

11 indivíduos do núcleo de melhoramento genético do Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP/UNESP), Jaboticabal, Brasil. O DNA genômico das amostras foi extraído e quantificado com kit comercial. Em seguida, a genotipagem do material foi realizada na empresa Thermo Fisher Scientific (EUA). Os genótipos foram avaliados em relação a qualidade utilizando o software AXIOM Analysis Suite da Affymetrix, aplicando a configuração padrão. Após filtragens iniciais (MAF e HWE), cerca de 20 mil SNPs foram considerados de boa qualidade por meio da plataforma Axiom. Em relação a técnica tGBS, cerca de 95% dos SNPs passaram pelos filtros de qualidade. Ao realizar a comparação entre os SNPs comuns para ambas as metodologias, observou-se 100% de concordância de genotipagem para os marcadores analisados. Dessa forma, o painel de baixa densidade pode ser utilizado com 100% de confiabilidade para futuras análises de imputação de genótipos, favorecendo assim uma estratégia economicamente viável ao utilizar o painel de menor densidade no desenvolvimento da seleção genômica para o pacu.

Palavras-chave: aquicultura; seleção genômica; painel de densidade

Apoio financeiro: CNPq (311559/2018-2), FAPESP (2018/08416-5, 2020/11049-4, 2021/14869-5), Capes (Código 001)

Triagem e avaliação de protocolos de extração de DNA para *Hypostomus affinis*

Bruno Dias dos Santos^{*1}, Arthur Cavatti Neto¹, Allan Emilio Piedade², José Francisco Valério Júnior³, Pedro Pierro de Mendonça⁴
^{*}diasbruno@hotmail.com. ¹Universidade Federal de Minas Gerais, ²Universidade Estadual de São Paulo, ³Universidade Federal de Santa Maria, ⁴Instituto Federal do Espírito Santo

O cascudo amarelo (*Hypostomus affinis*) é uma espécie nativa do Brasil e apresenta algumas características peculiares como corpo achatado coberto por placas ósseas, e, nadadeiras com acúleos para fixação em rochas. Realiza respiração branquial e pelas paredes vascularizadas do estômago. O objetivo do presente estudo foi realização de uma triagem e comparação entre as metodologias de extração de DNA, afim de definir o melhor protocolo de extração para essa espécie. O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição e Produção de Espécies Ornamentais (LNPEO) e no Laboratório de Genética e Biologia Molecular (LGBM) ambos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - *Campus Alegre*. Foram utilizados 20 exemplares adultos de *Hypostomus affinis*, dos quais foram coletadas amostras de aproximadamente 2 g de nadadeira caudal para cada protocolo. Com isso, foi realizado o teste com três protocolos distintos para a extração do DNA desta espécie. A quantificação do material genético foi realizada em NanoDrop 2000c *Spectrophotometer*, na Universidade Federal do Espírito Santo. Assim obtendo a concentração de DNA em ng/μL e pureza de cada amostra (relação A260/A280 e 230/260). Para a análise estatística foi utilizado o programa (SAEG, V 9.0). Foi realizado o teste de homocedasticidade e normalidade dos dados, para posteriormente realizar a ANOVA e teste de médias (Tukey), a 5% de probabilidade, quando cabíveis. O protocolo I descrito por Barrero et al. (2008), com alterações, foi o que apresentou o melhor resultado de concentração de DNA 2846,28 ng/μL, não diferindo do

protocolo III NaCl descrito por Sambrook, Fritschi e Maniatis (1989), que apresentou 2385,69 ng/ μ L de DNA. Já o protocolo II, descrito por Black IV et al, apresentou resultado pior, quando comparado aos outros dois. Conclui-se que o protocolo I apresentou os melhores resultados de quantidade e pureza em comparação ao protocolo II e III testados.
Palavras-chave: Espécie Nativa, Loricariidae, Extração de DNA

Apoio financeiro: Fapemig, Capes.

Desenvolvimento de um protocolo para desafio experimental à acantocefalose como subsídio a um programa de melhoramento genético do tambaqui

John Fredy Gomez Agudelo^{*1}, Gustavo Moraes Ramos Valladão², Milena Vieira de Freitas¹, Celma Gomes Lemos¹, Marcelo Souza Silva Filho¹, Luis Felipe Serra Moreira², Leilane da Silva Noronha², Alexandre Honczaryk³, Diogo Teruo Hashimoto¹.

^{*1}Universidade Estadual Paulista (Unesp), Centro de Aquicultura da Unesp, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, email: jhnpnk@hotmail.com., ²Universidade Nilton Lins, ³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Colossoma macropomum é a espécie nativa mais produzida na América do Sul. Suas características zootécnicas, e sua importância no mercado consumidor torna relevante o desenvolvimento sustentável da sua produção. No entanto, diversos fatores têm sido associados a uma notável redução na produtividade do tambaqui, sendo as perdas de produção causadas por acantocefalose uma das mais importantes. O objetivo deste trabalho foi realizar um protocolo para desafio experimental contra o parasita *Neoechinorhynchus buttnerae*, como subsídio a um programa de melhoramento genético do tambaqui. Primeiramente, um sistema de acasalamento fatorial 3x3 para a formação de 70 famílias de tambaqui foi realizado, sendo 35 famílias pertencentes ao núcleo de melhoramento genético do Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), e 35 famílias pertencentes à uma piscicultura comercial no estado do Amazonas. Após atingirem um peso aproximado de 5 a 10 (g) , as progênes do grupo CAUNESP, livres de acantocéfalos, foram transportadas via aérea para um tanque experimental do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde foram agrupados ao grupo de progênes do Estado do Amazonas. Os peixes foram identificados com pit-tags, e pesados, estabelecendo assim o peso inicial, e subseqüentemente distribuídos aleatoriamente em 3 viveiros diagnosticados com acantocéfalo por meio

de análise de tabaquis presentes no reservatório. Desta forma, a água foi bombeada e misturada a todas as réplicas, recebendo a contribuição do zooplâncton, o que permitiu uma infecção semelhante dos peixes nos viveiros. Uma amostragem foi realizada após 60 dias para estabelecer a presença de parasitas. Aos 120 dias, foi realizada uma amostragem final para estabelecer o peso final e o número total de parasitas em cada indivíduo. A média do peso final observado foi de $117(\text{g}) \pm 31,40 (\text{g})$, e o ganho de peso médio diário de $0,568 (\text{g/d}) \pm 0,213 (\text{g/d})$. Uma média de 294 ± 210 parasitas foram encontrados por indivíduo, com um máximo de 1.188 parasitas e um mínimo de 54 parasitas. Foram observados indivíduos com cargas parasitárias extremas cujos valores de ganho de peso diário foram semelhantes, evidenciando assim que além do grau de parasitismo, outros fatores podem influenciar na produtividade. Portanto, as informações geradas neste estudo serão essenciais para o desenvolvimento de um programa de melhoramento genético para tabaqui tolerante ou resistente à acantocefalose.

Palavras-chave: Acantocefalose, tolerantes ou resistentes, produtividade, seleção genética.

Apoio financeiro: CNPq (312250/2021-5), CAPES (Código 001), FAPESP (2020/07959-5), FAPEAM.

Identificação de espécies de peixes por LAMP (Amplificação Isotérmica Mediada por Loop)

Natalia dos Santos^{*1}, Ana Luiza Chaves Lein², Ricardo Utsonomia³,
Fabio Porto-Foresti⁴

*Endereço: Av. Engenheiro Luis Edmundo Carrijo Coube 14-01.
Núcleo Res. Presidente Geisel, Bauru/SP. Email: n.santos97@unesp.br.

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP Bauru, Faculdade de Ciências, ² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP Bauru, Faculdade de Ciências, ³

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, ICBS, Seropédica, RJ, Brasil³, ⁴Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP Bauru, Faculdade de Ciências.

A amplificação isotérmica mediada por *loop* (LAMP) é uma técnica molecular que vem sendo amplamente utilizada em diversos campos biológicos devido à facilidade de aplicação na identificação de espécies. O desenho de *primers core* e *loop* para a utilização da técnica é mais complexo em relação aos *primers* para a reação em cadeia da polimerase (PCR), pois são necessários quatro *primers core* e dois *loop* específicos que reconhecem seis sequências distintas do DNA alvo para amplificação, em contraste com apenas dois da PCR normal. Entretanto, essa técnica é extremamente vantajosa por possibilitar a identificação de espécies e permitir uma análise rápida, precisa e de baixo custo quando comparada à PCR, a temperatura constante (65°C). Na aquicultura, a identificação precisa e rápida de peixes através da LAMP permite diagnóstico e análises objetivas mesmo em ambientes com pouca infraestrutura e podem ser utilizadas no manejo das pisciculturas e na identificação de espécies, além de gerar mais conhecimento acerca das espécies cultivadas e comercializadas que podem gerar impactos ambientais em populações selvagens. O objetivo do trabalho foi aplicar marcadores e otimizar ensaios LAMP para amostras de *Pangasianodon*

hypophthalmus, *Piaractus mesopotamicus* e *Colossoma macropomum* utilizando amostras de DNA extraído, DNA processado por *Cell lysis solution* e tecido *in natura* para identificar as espécies e, com isso, possibilitar análises mais rápidas, precisas, eficientes e de baixo custo, com visualização rápida, simples e objetiva. Foi realizado o isolamento, *design* e aplicação dos três pares de *primers*, bem como a otimização do ensaio LAMP para os três tipos de amostras, utilizando o gene citocromo b para *P. hypophthalmus* e RAG2 para *P. mesopotamicus* e *C. macropomum*. Assim, foi possível pela primeira vez aplicar a LAMP no diagnóstico das espécies *P. mesopotamicus* e *C. macropomum*, utilizando o gene RAG2. Além disso, as amostras de tecido *in natura* e as processadas por *Cell lysis solution* foram amplificadas em *P. mesopotamicus* e *P. hypophthalmus*, o que confirma a possibilidade de utilização de amostras não submetidas à extração de DNA. Assim, a técnica se mostrou como mais uma ferramenta genética para estudos aplicados à aquicultura, voltados a programas de conservação e ao manejo adequado, bem como ao monitoramento de autenticidade genética na produção e comércio de peixes, e na identificação das espécies em questão.

Palavras-chave: LAMP, análise genética, piscicultura, conservação, autenticação alimentar.

Apoio financeiro: CNPq.

QUALIDADE DE ÁGUA
CALIDAD DEL AGUA

Níveis de dureza e cálcio associados ao uso de alcalinizantes na água de cultivo de Piau-Três-Pintas (*Leporinus friderici*)

Imaculada de Moraes Carvalho Ananias^{*1}, Caroline Lopes de Melo², Emilene Rodrigues de Souza¹, Ariane Flávia do Nascimento³, Marcelo Mattos Pedreira¹

^{*}Praça Doutor Prado, 117A, apto. 101, Centro, Diamantina/MG – imaculada_carvalho@hotmail.com ¹UFVJM, ²UNIFENAS ³ IFMG – Bambuí

A dureza de uma água indica a soma das concentrações de Ca^{+2} e Mg^{2+} , sendo expressa em mg de $\text{CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$. A dureza total da água deriva principalmente da dissolução do calcário do solo. A adição de produtos alcalinizantes altera os níveis de dureza e cálcio no ambiente aquático, refletindo no desempenho dos organismos presentes no mesmo. Níveis baixos ou excessivos de cálcio na água afetam o equilíbrio osmorregulatório dos peixes. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da dureza e cálcio, após a adição de diferentes alcalinizantes na água, sobre o desempenho de juvenis de Piau-Três-Pintas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Aquicultura e Ecologia Aquática da UFVJM, Diamantina/MG, previamente aprovado pelo CEUA protocolo nº 001/2017. Foram utilizados 160 juvenis de piau, com peso inicial de 0,439g e comprimento total de 3,33cm; divididos em quatro tratamentos: sem alcalinizante, 0,2g L^{-1} de silicato de cálcio, 0,2 g L^{-1} de bicarbonato de sódio e 0,2g L^{-1} de calcário dolomítico, em delineamento inteiramente casualizado com 04 repetições, por 30 dias. A alimentação foi oferecida *ad libitum* 04 vezes ao dia. As análises dos parâmetros físico-químicos da água foram realizadas semanalmente. Ao final do experimento, os peixes foram pesados em balança analítica de precisão e mensurados os comprimentos total e padrão, com paquímetro digital. Os dados de desempenho zootécnico e qualidade da água foram submetidos à análise de variância (ANOVA), software R. Não houve mortalidade de peixes durante o período experimental. A água apresentou níveis mais altos de

dureza ($130,00 \pm 14,51 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$) e Cálcio ($51,10 \pm 3,11 \text{ mg Ca L}^{-1}$) quando se utilizou o silicato de cálcio como alcalinizante. A água alcalizada com calcário apresentou $97,50 \pm 9,15 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ e $37,77 \pm 5,07 \text{ mg Ca L}^{-1}$, níveis mais altos quando comparados a água adicionada de bicarbonato de sódio ($60,00 \pm 14,24 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ e $11,72 \pm 3,82 \text{ mg Ca L}^{-1}$) ou sem alcalinizante ($59,50 \pm 20,49 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ e $14,32 \pm 1,10 \text{ mg Ca L}^{-1}$), os quais não diferiram estatisticamente. Os juvenis cultivados em água com adição de bicarbonato de sódio, apresentaram os maiores ganhos de peso ($1,076 \text{ g}$), seguidos dos cultivados com calcário dolomítico ($0,9569 \text{ g}$). Os peixes cultivados com silicato ($0,730 \text{ g}$) e sem alcalinizante ($0,657 \text{ g}$) tiveram menor ganho de peso médio, semelhantes entre si. De acordo com os resultados encontrados, podemos concluir que os níveis de dureza e Cálcio obtidos com o uso de bicarbonato de sódio são adequados para a água de cultivo de juvenis de Piau-Três-Pintas, resultando em maior ganho de peso. Palavras-chaves: Bicarbonato, Calcário, Silicato

Apoio financeiro: CAPES

Diferentes alcalinizantes na água de cultivo de Piau-Três-Pintas (*Leporinus friderici*)

Imaculada de Moraes Carvalho Ananias^{*1}, Caroline Lopes de Melo², Emilene Rodrigues de Souza¹, Ariane Flávia do Nascimento³, Marcelo Mattos Pedreira¹

^{*}Praça Doutor Prado, 117A, apto. 101, Centro, Diamantina/MG – imaculadacarvalho@hotmail.com ¹UFVJM, ²UNIFENAS ³ IFMG – Bambuí

A alcalinidade da água é um parâmetro importante na piscicultura, indicando a disponibilidade de carbono inorgânico e fonte de nutriente para fitoplânctons. A alcalinidade total é a concentração de bases como bicarbonatos (HCO_3^-) e carbonatos (CO_3^{2-}), sendo expressa em mg L^{-1} de carbonato de cálcio (CaCO_3). Em sistemas intensivos de produção a alcalinidade tende a diminuir, enquanto a dureza aumenta ao decorrer do tempo. O calcário e o bicarbonato são alcalinizantes amplamente utilizados, enquanto o silicato de cálcio é fonte de alcalinidade em águas naturais. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho dos juvenis de Piau-Três-Pintas cultivados em água com adição de diferentes alcalinizantes. O experimento foi conduzido no Laboratório de Aquicultura e Ecologia Aquática da UFVJM, Diamantina/MG, previamente aprovado pelo CEUA protocolo nº 001/2017. Foram utilizados 160 juvenis de piau, com peso inicial de 0,439g e comprimento total de 3,33cm; divididos em 16 aquários, sendo quatro tratamentos: sem alcalinizante, $0,2\text{g L}^{-1}$ de silicato de cálcio, $0,2\text{g L}^{-1}$ de bicarbonato de sódio e $0,2\text{g L}^{-1}$ de calcário dolomítico, em delineamento inteiramente casualizado com 04 repetições, por 30 dias. A alimentação foi oferecida *ad libitum* 04 vezes ao dia. Os parâmetros físico-químicos da água foram mensurados semanalmente. Ao final do experimento, os peixes foram pesados em balança analítica de precisão e mensurados os comprimentos total e padrão, com paquímetro digital. Os dados de desempenho zootécnico e qualidade da água foram submetidos à análise

de variância (ANOVA) de uma via e teste de Tukey a 5% de significância, usando os recursos do software R. A sobrevivência dos peixes foi de 100% durante o experimento. A água apresentou maiores valores de alcalinidade quando foi utilizado o bicarbonato de sódio (80,99 mg $\text{CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$) como alcalinizante, seguido do silicato de cálcio (34,92 mg $\text{CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$) e do calcário dolomítico (23,11 mg $\text{CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$) que não apresentaram diferenças entre si, mas tiveram alcalinidade superior quando comparadas a água que não recebeu nenhum alcalinizante (16,17 mg $\text{CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$). Os juvenis de Piau, cultivados em água com adição de bicarbonato de sódio e calcário dolomítico, apresentaram os maiores ganhos de peso médio (1,076g) e (0,9569g). Os peixes cultivados com silicato (0,730g) e sem alcalinizante (0,657g) tiveram menor ganho de peso médio, semelhantes entre si. De acordo com os resultados encontrados, podemos concluir que o bicarbonato de sódio foi o melhor alcalinizante para a água de cultivo de juvenis de Piau-Três-Pintas, promovendo maior ganho de peso.

Palavras-chaves: Alcalinidade, Bicarbonato, Calcário, Silicato

Apoio financeiro: CAPES

Uso do óleo essencial de *Hesperozygis ringens* na água de transporte de juvenis de *Collossoma macropomum*

Pedro Alves Ribeiro Reis^{*1}, Andre Lima Ferreira¹, André de Sena Souza¹, Fábio Aremil Costa dos Santos¹, Carlos Garrido Pinheiro³, Gisele Cristina Favero¹, Berta Maria Heinzmann³, Bernardo Baldisserotto², Ronald Kennedy Luz¹

*pedrocool17@gmail.com. ¹Departamento de Zootecnia, Laboratório de Aquicultura, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627, CEP 30161-970 Belo Horizonte, MG, Brasil. ²Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Laboratório de Fisiologia de Peixes, Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brasil. ³Departamento de Engenharia Florestal, Laboratório de Extrativos Vegetais, Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brasil.

O transporte de peixes em saco plástico pode acometer o suprimento de oxigênio e resultar no acúmulo de amônia, o que pode se tornar um sério problema para a sobrevivência dos animais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes concentrações do óleo essencial de *Hesperozygis ringens* (OEHR) na água de transporte de juvenis de *Collossoma macropomum* sobre os parâmetros da qualidade da água e sobrevivência. 320 juvenis com peso médio de $1,46 \pm 0,58$ g foram aclimatados por duas semanas em 32 tanques de recirculação de água na densidade de 10 peixes tanque⁻¹. Para o experimento, os animais foram transferidos para 32 sacos plásticos (30 × 40 cm) contendo 1 L de água, 2/3 de oxigênio puro e sua respectiva concentração de OEHR. O OEHR foi previamente diluído em 5 mL de álcool. Os sacos continham concentrações de OEHR de 0 (apenas água - controle), 5, 15 ou 30 $\mu\text{L L}^{-1}$, e foram submetidos ao transporte simulado por dois períodos de tempo independentes (4 e 24 h) em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições cada. Os sacos plásticos foram inflados com oxigênio e

lacrados com elástico às 12:00. Para a simulação de transporte, os sacos plásticos fechados foram alocados aleatoriamente entre caixas de isopor e agitados a cada 30 min durante o dia para simular a perturbação que ocorre durante o transporte de peixes vivos. Após cada período de transporte simulado, os respectivos sacos plásticos foram abertos e os parâmetros de qualidade da água (temperatura, oxigênio dissolvido, pH e amônia) foram imediatamente mensurados e sobrevivência animal determinada. Após os experimentos, peixes de cada concentração sedativa (OEHR) e de período de transporte foram agrupados e realocados em seus respectivos tanques originais para observar o retorno da alimentação e registrar a sobrevivência até 96 h pós-transporte. Durante esse período os peixes foram alimentados duas vezes ao dia até a saciedade aparente. A sobrevivência foi de 100%. Todos os tratamentos contendo OEHR apresentaram menores valores de oxigênio dissolvido ($2,08 \pm 0,79 \text{ mg L}^{-1}$) quando comparados ao grupo controle ($14,15 \pm 1,15 \text{ mg L}^{-1}$) após 24 h de transporte. As concentrações de 15 e $30 \mu\text{L L}^{-1}$ OEHR apresentaram menores valores de amônia não ionizada ($0,002 \pm 0,008 \text{ mg L}^{-1}$) após 4 e 24 h de transporte quando comparados ao tratamento controle ($0,02 \pm 0,006 \text{ mg L}^{-1}$); entretanto seu uso em sacos plásticos por longos períodos (24 h) deve ser evitado.

Palavras-chave: amônia não ionizada, oxigênio dissolvido, manejo estressante, sedação, tambaqui.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG.

Biomonitoramento e captura de peixes nativos na UHE Salto do Rio Verdinho - VE

Bárbara do Carmo Rodrigues Virote^{*1}, Lorrâny Pereira de Assis Valadares², Larise Caroline Oliveira Lima³, Laura Milena Souza Lopes³, Sandria Ferreira Cavassani³, Ary Soares dos Santos⁴, Angélica da Silva Braga⁵, Andreia Aparecida Franco⁶, Mônica Rodrigues Ferreira Machado³

*Rua José Teodoro Rodrigues, 254, Carmo da Mata – MG; barbara-crv@hotmail.com.

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal de Goiás,

³Universidade Federal de Jataí, ⁴Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social, ⁵USH Salto do Rio Verdinho, ⁶ENEL

A modificação do fluxo hídrico dos ecossistemas lóticos, ocasionados por hidrelétricas, causam impactos na biodiversidade e qualidade da água. Portanto, objetivou-se neste estudo avaliar a qualidade da água de diferentes pontos de uma hidrelétrica, os efeitos em embriões de zebrafish (*Danio rerio*), sendo utilizados como bioindicadores de qualidade, e analisar o poder de captura de peixes nativos. A análise foi realizada na UHS Salto do Rio Verdinho, localizado na cidade Itarumã – GO, com coletas realizadas nas áreas de Montante, Base da Jusante e 5 km da Jusante da hidrelétrica, registrado sob o número PI05136-2020 pelo Comitê de Ética. Primeiramente, amostras de água foram coletadas nesses pontos, para a realização dos parâmetros de qualidade da água através de kits colorimétricos, sendo analisados PH, oxigênio dissolvido (OD), nitrito e dureza. Uma amostra de água de cada ponto também foi coletada, em garrafas de 1 Litro cor âmbar, para a análise de biomonitoramento realizado através da ecotoxicidade em zebrafish. A análise foi realizada com base na taxa de sobrevivência, taxa de movimento espontâneo (neurotoxicidade), frequência cardíaca (cardiotoxicidade) e alterações morfológicas durante o tempo de exposição de 144 h dos embriões de zebrafish expostos a água de cada

ponto coletado, foi utilizado como controle o desenvolvimento dos embriões em meio E3, que é específico para um bom desenvolvimento da espécie. Nos pontos selecionados, também foram realizadas tentativas de captura de peixes durante 7 dias, sendo analisados as espécies encontradas. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, atendido a esse pressuposto foi realizada a ANOVA pelo Minitab® 1.8. Os resultados demonstraram que a base da Jusante, obtiveram melhores respostas de qualidade de água (PH 7,0; oxigênio dissolvido 11ppm; nitrito 0ppm e dureza branda), não foram encontrados efeitos na sobrevivência nos embriões de zebrafish submetidos a água coletada nesse ponto em relação ao controle ($P>0,05$), sendo também o único ponto em que foi possível a captura de peixes nativos como a espécie *Brycon orbignyanus*. Nos demais pontos analisados, Montante e Jusante a 5 km da hidrelétrica, foi encontrado menor nível de oxigênio dissolvido 8ppm, menor sobrevivência dos embriões do zebrafish em relação ao controle ($P<0,05$), nesses pontos também não foi possível a captura de nenhum peixe nativo. Portanto, este trabalho demonstra a importância da realização de análises de biomonitoramento e qualidade de água, para avaliar a situação dos ecossistemas aquáticos em regiões de grande influência antrópica.

Palavras-chave: Qualidade de água; *Danio rerio*; Piracanjuba; Ecotoxicidade.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, IDESA, ENEL, FAPEG, Grupo Votorantim.

Qualidade de água na criação de *Colossoma macropomum* em BFT com diferentes fontes de carbono e sistema de recirculação

Michelle Midori Sena Fugimura^{*1}, Raimundo de Jesus Tavares Diniz Neto², Maria Rosalba de Alcantâra Farias³, Jonny Bentes Teixeira⁴, Ana Rízia Nascimento Marinho⁵, Luciano Jensen⁶

^{*}Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA, michelle.fugimura@ufopa.edu.br. ²³⁴⁵⁶ Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA

Uma das características da tecnologia de bioflocos (BFT) é a manutenção da qualidade de água durante a produção em sistema intensivo e fechado pela ação das bactérias presentes na constituição dos 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 estudo foi desenvolvido no Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos (LampoA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa). 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. As unidades experimentais utilizadas foram caixas de polietileno de 500 L com aeração através de mangueiras microperfuradas para a oxigenação da água e manutenção dos bioflocos em suspensão na coluna de água. Os juvenis de tambaqui ($1,62 \pm 0,30$ g) foram estocados 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 ($P < 0,05$). O oxigênio dissolvido, pH, amônia total, nitrito e SSS foram superiores no BFT ($7,63 \pm 0,08$ mg/L; $7,08 \pm 0,06$; $0,43 \pm 0,19$ mg/L; $3,11 \pm 0,67$ mg/L; $2,44 \pm 1,8$ mL/L, respectivamente) do que no SRAC ($7,43 \pm 0,09$ mg/L; $6,92 \pm 0,0$; $0,17 \pm 0,0$ mg/L; $0,20 \pm 0,0$ mg/L; 0 mL/L). 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 ($0,28 \pm 0,09$ mg/L) e SSS inferiores nos fertilizados com melação ($1,6 \pm 0,22$ mL/L) e farinha de mandioca ($1,8 \pm 0,62$ mL/L). Desta forma, os resultados sugerem que o SRAC e BFT são adequados para manutenção da 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.

Palavras-chave: bioflocos, nitrogenados, peixe nativo, piscicultura, tambaqui

Apoio financeiro: CAPES (PDPG Amazônia Legal), PROPPIT – UFOPA

Influência do volume de bioflocos na qualidade de água e no desempenho zootécnico na recria de tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Luciano Jensen^{*1}, Elissandro Cardoso Costa da Silva², Alicia Maria de Andrade Siqueira³, Atos Fábio Santos⁴, Michelle Midori Sena Fugimura⁵

^{1*}Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA, luciano.vaz@ufopa.edu.br. ²³⁴⁵ Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA

O manejo do volume de bioflocos (sólidos suspensos sedimentáveis-SSS) utilizado para quantificar os níveis de bioflocos é essencial para o funcionamento do sistema BFT. Desta forma, o trabalho objetivou comparar diferentes volumes de bioflocos na recria de tambaqui e seus efeitos no desempenho zootécnico e qualidade de água. O delineamento experimental contou com três tratamentos com três repetições cada, totalizando 9 tanques. Os tratamentos utilizados foram: tratamento com água sem inóculo de bioflocos fertilizado com melaço de cana-de-açúcar (TB0); com inóculo para manutenção de 12 mL/L de SSS (TB12) e com inóculo para manutenção de 24 mL/L de SSS (TB24). Foram utilizados tanques circulares com volume de 500 L (volume utilizado de 200 L), onde foram estocados 30 animais por tanque (150 peixes/m³), totalizando 270 peixes. Os tambaquís foram alimentados três vezes ao dia (9:00, 14:00 e 18:00 h) e a taxa de arraçoamento inicial foi de 5% da biomassa nos primeiros 30 dias, finalizando em 4% aos 64 dias de experimento. A ração fornecida foi ajustada de acordo com as biometrias dos peixes realizadas no intervalo de 10 dias. Diariamente pela manhã, foram registradas as variáveis físicas e químicas da água: temperatura, oxigênio dissolvido e pH, com a utilização de aparelho multiparâmetro e analisada a concentração de amônia total. O volume dos bioflocos (SSS) foi quantificado três vezes

por semana, através de cone Imhoff e uma vez por semana foi coletada 50 mL de água para análise da alcalinidade. Os parâmetros de qualidade de água (temperatura, oxigênio dissolvido e alcalinidade) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos ($p>0,05$). Já o pH no tratamento TB24 foi menor (6,35) que os demais tratamentos TB0 e TB12, com valores de 6,53 e 6,54, respectivamente. Assim como o pH, as concentrações de amônia total apresentaram diferenças significativas, onde TB0 apresentou valor de 0,35 mg/L e os demais tratamentos TB12 e TB24 (0,0 mg/L). Quanto ao desempenho zootécnico, a sobrevivência foi de 100% em todos os tratamentos e o peso médio final foi superior no tratamento TB0 (41,02 g) em comparação a TB12 (29,19 g) e TB24 (28,29 g). Esperava-se que com a utilização de inóculos de bioflocos maduros haveria uma melhor qualidade de água nos tratamentos TB12 e TB24 (sem picos de amônia total) e, conseqüentemente, uma maior sobrevivência e crescimento dos animais, entretanto os peixes do tratamento TB0 apresentaram melhor crescimento, possivelmente pela melhor qualidade nutricional do bioflocos neste tratamento.

Palavras-chave: BFT, inóculo, sólidos sedimentáveis, tambaqui, volume de bioflocos.

Apoio financeiro: PROPPIT – Ufopa

SANIDADE

SANIDAD

Profilaxia e tratamento de peixes ornamentais amazônicos em uma empresa situada na região metropolitana de Belém, Pará

Jésus Adriano Santos SILVA¹, Raquel Soares Casaes NUNES²
jesusengpesca@gmail.com. ¹ Universidade Federal Rural da Amazônia,

² Membro Docente do Instituto de Saúde e Produção Animal da
Universidade Federal Rural da Amazônia.

Devido a maior concentração de peixes por unidade de área, em ambientes de aquarismo, propicia a ocorrência de contaminação por diversos agentes patogênicos. Os patógenos comumente encontrados parasitando peixes ornamentais são: fungo *Saprolegnia sp.* causando, a saprolegniose, crustáceos como isópodes da família Cymothoidae, *Argulus*, conhecido popularmente como piolho do peixe. Métodos combinatórios de profilaxia e métodos terapêuticos são eficazes nestas infecções microbianas. O objetivo deste trabalho foi descrever métodos de profilaxia e tratamento de peixes da aquariofilia amazônica. Durante os estudos realizados em outubro de 2021 a janeiro de 2022, foram realizadas métodos profiláticos em baterias de aquário (Uso de folha da *Terminalia Catappa* na água dos aquários, Troca Parcial da Água (TPA), sanitização, alimentação dos peixes e análise físico-química da água) e tratamento de peixes com Saprolegniose (*Saprolegnia sp.*) - utilização de Verde Malaquita – 3 mg/L a cada 48h, Argulose (*Argulus foliaceus*) – o medicamento utilizado foi oxitetraciclina – 50 mg/L e parasita *Cymothoa exigua* que foi removido por pinça. Adicionou-se a folha da castanhola (*Terminalia Catappa*) para verificar a sua função em relação a imunidade dos peixes comportados em aquários. Os parâmetros físico-químicos estavam conforme a faixa saudável observada para os animais (Manual de Recomendações Técnicas N° 8/2000 da Embrapa) – valores mínimos e máximos de pH (6,5 a 6,9) e temperatura (26,5 °C a 27 °C). O tempo de recuperação dos peixes com saprolegniose variou de 3 a 4 semanas após tratamento com a utilização de verde malaquita. Um espécime de *Crenicichla lenticulata* tornou-se saudável após a retirada do parasita

Cymothoa exigua fêmea, sexagem definida por se alojar na cavidade bucal do hospedeiro. A Argulose infestou peixes da família Loricariidae e foi tratada pelo medicamento azul de metileno. Notou-se através da observação que aquários no qual haviam folha da castanhola (*Terminalia Catappa*) a imunidade dos peixes era mais elevada em comparação aos aquários sem folha da castanhola. o manejo aplicado, conclui-se que para manter os peixes saudáveis a tempo de exportação se faz necessário ambientá-los a parâmetros liminológicos próximos ao ambiente natural além de métodos profiláticos e tratamento adequado das enfermidades em quarentenário, sem comprometer os peixes saudáveis.

Palavras-chave: aquariofilia; exportação; peixes ornamentais; amazônico.

Apoio financeiro: CNPq

Avaliação macroscópicas em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

Marianna Vaz Rodrigues¹, André Luiz Medeiros de Souza², Thaís Regina de Castro Pereira^{3*}

*thaisregina@id.uff.br ¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Botucatu ²Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Emprego e Relações Internacionais (SEDEERI) ³ Universidade Federal Fluminense

A tilápia (*Oreochromis spp.*) vem ocupando lugar de destaque na piscicultura por ser uma espécie precoce e apresentam bom desempenho em sistemas intensivos de produção. Por serem pecilotérmicos, a temperatura corporal varia conforme a temperatura da água. Por isso, controlar a temperatura ambiente da água é fator primordial para o seu desenvolvimento. Na piscicultura os peixes são criados em tanques-rede, que são compostos por uma estrutura rígida com tela, cobertura, comedouro e flutuadores, devido à criação no sistema de tanques-rede, no qual é elevada a produção de biomassa por área, os peixes têm acesso restrito ao alimento natural e o aumento na produtividade depende do fornecimento de rações balanceadas, pois o alimento natural não é capaz de atender as exigências dos peixes e as deficiências de nutrientes podem acarretar perdas de produtividade e menor retorno econômico. Foram amostradas 6 tilápias de uma piscicultura no município de Ipaussu - SP. Os peixes foram cultivados em sistema semi-intensivo, alimentados diariamente com ração. As coletas foram realizadas no dia 21 de agosto de 2019. Os resultados observados durante a necropsia foram úlcera hemorrágica na nadadeira anal, dorsal e lábio inferior, aumento de produção de secreção mucopurulenta na pele e brânquias, papila urogenital hemorrágica; esplenomegalia, hepatomegalia, coloração amarelada e esteatose hepática e congestão cardíaca. Esses achados evidenciam que os peixes apresentavam lesões compatíveis com quadro

infeccioso. Dessa forma, conclui-se que se faz necessária a realização de necropsia para investigação macroscópica para monitoramento sanitário das propriedades.

Palavras-chave: Sanidade aquícola, patologia, necropsia.

Caracterização morfológica e molecular de *Flavobacterium oreochromis* isolada de tilápia-do-Nilo e resistência à antimicrobianos

Daniel de Abreu Reis Ferreira^{*1}, Inácio Mateus Assane², Fabiana Pilarski³

*daniel.reis@unesp.br ¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias FCAV/Unesp, Jaboticabal, São Paulo, Brasil ² Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Zambeze, Ulóngè, Tete, Mozambique, ³ Centro de Aquicultura da Unesp CAUNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

A *Flavobacterium columnare*, agente etiológico da columnariose em peixes de água doce, é um bacilo longo, Gram negativo, de crescimento fastidioso e responsável por infectar uma grande variedade de espécies de peixes, tanto em populações naturais como espécies de produção, causando incontáveis perdas econômicas para o setor. A espécie é altamente disseminada na piscicultura e apresenta distribuição global, com elevado grau de diversidade genética entre os isolados de diferentes hospedeiros e regiões geográficas. Estudos recentes analisaram os metadados associados às sequências do gene 16S rRNA e outros *housekeeping genes* extraídos do GenBank e análises filogenéticas multi-locus demonstraram a formação de quatro grandes clados, denominados Grupos Genéticos (GGs). Também foi observado que o gene 16S rRNA demonstrou alto potencial de discriminação para a espécie, dividindo as linhagens em clados consistentes e com ótimos valores de suporte. Os metadados associados (n=150) indicaram que cada GG apresentou especificidade em relação ao hospedeiro. Atualmente, a espécie foi reclassificada por Lafrentz et al., (2022) através de abordagem polifásica, com comparação de índices genômicos em relação aos genomas referência para a espécie, fundamentado em características de cultivo da bactéria (temperatura, pH e halotolerância) e perfil enzimático de isolados de diferentes GGs, indicando que estes deveriam ser divididos em quatro novas espécies (*F. davinsii* G3, *F. covae* G2, *F. oreochromis*

G4 e *F. columnare* G1). Assim, este estudo caracterizou filogeneticamente e classificou uma cepa de *F. columnare* (DV001) isolada pelo grupo de estudo em 2018 de tilápia-do-Nilo. A cepa foi classificada anteriormente como *F. columnare* de acordo com características bioquímicas e genéticas da antiga denominação da espécie. Também foi avaliado o perfil de susceptibilidade aos principais antimicrobianos utilizados na aquicultura mundial, assim como análises morfológicas da colônia. A análise filogenética de fragmento de 1,3Kb do gene 16S rRNA indicou que a cepa é a *F. oreochromis*, seguindo a nova nomenclatura para a espécie. Também identificamos que a cepa apresentou linhagem intimamente relacionada a cepas asiáticas fato inédito no Brasil. No teste de microdiluição em caldo, a cepa se mostrou resistente a enrofloxacina, antimicrobiano ainda não licenciado para uso na aquicultura brasileira. Estes resultados trazem informações importantes sobre o histórico da cepa de *F. oreochromis* circulante no Brasil.

Palavras-chave: Genética de bactérias, *Flavobacterium*, taxonomia, resistência, antimicrobianos

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, Fapesp (proc. n° 2019/2275-0, n° 2018/24499-8)

Atividade antimicrobiana do extrato de *Ulva lactuca* contra *Aeromonas* spp. e *Streptococcus agalactiae* isoladas de peixes

Oliveira, André do Vale*¹; Assane, Inácio Mateus^{1,2}; Vaneci-Silva, Daiane¹; Ferreira, Daniel de Abreu Reis³; Gomes, Fernando Cardoso¹; Dotta, Geovana⁴; Pilarski, Fabiana^{1,3}

*E-mail: andre.vale-oliveira@unesp.br. ¹Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Jaboticabal. Centro de Aquicultura (CAUNESP), Jaboticabal, SP, Brasil; ²Universidade de Zambeze (UniZambeze), Faculdade de Ciências Agrárias, Zambeze, Moçambique; ³Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Jaboticabal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Jaboticabal, SP, Brasil; ⁴Universidade Federal da Bahia (UFBA). Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Salvador, BA, Brasil.

A *Ulva lactuca* é uma macroalga encontrada no litoral brasileiro e utilizada em estudos nutracêuticos mundialmente. *Aeromonas* spp. e *Streptococcus agalactiae* são atualmente os principais patógenos de peixes produzidos no Brasil e são geralmente associados a surtos de doença com alta taxa de mortalidade e grandes perdas econômicas. Para o tratamento das bacterioses, são utilizados antimicrobianos, que se usados de forma incorreta causam resistência antimicrobiana e acúmulo de resíduos no pescado e ambiente. Desta forma tratamentos alternativos são encorajados. Neste estudo, avaliamos o potencial antimicrobiano do extrato de *U. lactuca* contra *A. hydrophila*, *A. jandaei*, *A. veronii* e *S. agalactiae* (sorotipo III e Ib). A atividade antimicrobiana foi estimada através do método de microdiluição em caldo, determinando a concentração inibitória mínima (CIM) e posteriormente a concentração bactericida mínima (CBM), seguindo os protocolos do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). O extrato de *U. lactuca* em pó foi dissolvido em água destilada estéril para preparação da solução estoque (0,15g/mL, pH 7,2). O intervalo de concentração de extrato de *U. lactuca* e inóculo testado foi de $3,75 \times 10^{-2}$ – $7,32 \times 10^{-5}$ g/mL e $3,3$ – $6,6 \times 10^5$

unidades formadoras de colônia (UFC)/mL, respectivamente. *Escherichia coli* ATCC 25922 e florfenicol foram usados como controle de qualidade. As placas foram incubadas à 28°C por 24-48 horas e a leitura dos pontos finais foi feita usando a coloração com cloreto de trifeniltetrazólio (5mg/mL). Os poços que não apresentaram crescimento bacteriano foram cultivados em ágar Muller Hinton de cátions ajustados e as placas incubadas à 28°C por 24-48 horas. O extrato de *U. lactuca* apresentou atividade bacteriostática contra *A. hydrophila* (CIM = $3,75 \times 10^{-2}$ g/mL, CBM > $3,75 \times 10^{-2}$ g/mL), *A. jandaei* (CIM = $9,37 \times 10^{-3}$ g/mL, CBM > $3,75 \times 10^{-2}$ g/mL), *S. agalactiae* sorotipo Ib (CIM = $2,34 \times 10^{-3}$ g/mL e CBM > $3,75 \times 10^{-2}$ g/mL) e *S. agalactiae* sorotipo III (CIM = $4,69 \times 10^{-3}$ g/mL e CBM > $3,75 \times 10^{-2}$ g/mL). Estes resultados sugerem que extratos de *U. lactuca*, com composição química similar à do extrato avaliado neste estudo, têm potencial de tratar infecções causadas por *A. hydrophila*, *A. jandaei* e *S. agalactiae* (sorotipo Ib e III) em peixes. Palavras chaves: doenças bacterianas, antimicrobianos, macroalgas, aquacultura.

Auxílio: Bolsista Mestrado / CAPES

Uso do peróxido de hidrogênio *in vitro* no controle de ovos de *Neobenedenia* sp. (Monogenea: Capsalidae) parasito da tainha *Mugil liza*

Vinicius Ronzani Cerqueira*¹, Elenice Martins Brasil¹; Liseth Vanessa Perenguez Riofrio¹; Liseth Carolina Perenguez Riofrio¹, Fernanda Scheuer¹, Marisa Pereira de Souza¹, Caio Magnotti¹

*Laboratório de Piscicultura Marinha, Servidão dos Coroas 503, Barra da Lagoa, Florianópolis, SC, 88061-600, Brasil, vinicius.cerqueira@ufsc.br. ¹ Laboratório de Piscicultura Marinha, Departamento de Aquicultura, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina

A tainha, *Mugil liza*, que ocorre em toda a extensão do litoral nacional, é uma fonte importante de pescado, porém pouco se conhece sobre os seus parasitos e as formas de tratamento. *Neobenedenia* sp. (Monogenea: Capsalidae) é um patógeno comum em cultivo de teleósteos marinhos no mundo inteiro e tem causado grandes prejuízos. Dos inúmeros princípios ativos testados em aquicultura no controle de parasitos de peixes, o peróxido de hidrogênio tem se destacado pelas múltiplas funções. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do peróxido de hidrogênio *in vitro* no controle de ovos de *Neobenedenia* sp. Os ovos foram obtidos por meio de inclusão de fios de barbante em tanques de cultivo de tainha infectadas com este parasito. Os ovos, coletados com uma pinça, foram contados e avaliados quanto à sua morfologia e viabilidade em estereomicroscópio. Foram adicionados 10 ovos/poço em placa estéril, com 4 repetições por tratamento. Os ovos ficaram por uma hora nas concentrações 200, 250, 300 e 350 mg L⁻¹ do peróxido de hidrogênio (35 %), e um controle (água do próprio tanque de origem dos parasitos). Em seguida, foram transferidos para uma outra placa de seis poços com água do tanque de manutenção dos peixes. Observou-se os ovos diariamente em estereomicroscópio por um período total de 20 dias. Foi avaliado o tempo de eclosão em todos os tratamentos. Houve 100%

de eclosão no tratamento controle, no 8º dia de experimento, mas não houve eclosão dos ovos nas concentrações de 200, 250, 300 e 350 mg L⁻¹ do peróxido de hidrogênio. O tempo de eclosão dos ovos de *Neobenedenia* pode variar entre 5 e 17 dias, de acordo com a temperatura. Os ovos nos tratamentos com peróxido apresentaram microrganismos decompositores a partir do 5º dia, seguido de transparência e ruptura. Estes microrganismos indicam que não haverá eclosão dos ovos, pois é comum sua presença em ovos inviáveis e ovos eclodidos. Eles só ocorreram no tratamento controle após a eclosão. Portanto, o peróxido de hidrogênio, nas concentrações de 200, 250, 300 e 350 mg L⁻¹ em banho de imersão por uma hora, foi eficaz como desinfetante para ovos de *Neobenedenia* sp. parasito de tainha.

Palavras-chave: ovos de parasito, monogenoide, desinfetante, *Mugil liza*.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES).

COMPORTAMENTO/ ECONOMIA/
ORNAMENTAL /

TECNOLOGIA E PROCESSAMENTO

COMPORTAMIENTO / ECONOMÍA /
ORNAMENTAL /

TECNOLOGÍA Y PROCESAMIENTO

Alumínio como fonte poluente alterando o comportamento de *Astyanax lacustris*

Natália Pires Vieira Morais de Faria^{1*}, Bianca Mayumi Silva Kida¹,
Raisa Pereira Abdalla¹, Diego dos Santos Brito¹, Renata Guimarães
Moreira¹ & Renato Massaaki Honji²

*Email: nataliapires@usp.br¹

¹Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IB/USP). Rua do Matão, trav. 14, nº 101, São Paulo, SP, 05508-090, Brasil.

²Centro de Biologia Marinha, Universidade de Biologia Marinha (CEBIMar/USP). Rodovia Manoel Hipólito do Rego, km 131,5, São Sebastião, SP, 11612-109, Brasil.

As avaliações do comportamento social dos animais quando expostos ao metal alumínio (Al) ainda não foram abordadas até o momento, o que também pode complementar esses conhecimentos ecotoxicológicos. Neste contexto, a hipótese deste estudo foi testar se o Al altera o comportamento social e conseqüentemente o perfil de cortisol plasmático em *Astyanax lacustris* após exposição aguda (1h). No presente estudo foram considerados 3 grupos experimentais (1 casal/aquário; em triplicata): 1) grupo controle em pH neutro (CTR/n); 2) grupo controle em pH ácido (pH/ac) ($\pm 5,5$); 3) grupo experimental em pH ácido e com Al (Al/ac). Casais de *A. lacustris* foram expostos ao Al a uma concentração nominal de 2,0 mg.L⁻¹ no grupo Al/ac. Elaborou-se um etograma a partir da quantificação do número total de interações agonísticas entre machos e fêmeas, assim como a atividade natatória desses animais. Adicionalmente, o perfil de cortisol plasmático foi quantificado por elisaimunoensaio (ELISA), e o estágio de maturação gonadal dos animais foi avaliado por histologia. Fêmeas maduras nos grupos CTL/n e pH/ac foram mais agressivas e mais ativas que os machos maduros, incluindo vários ataques ao macho. Além disso, em nenhum momento os machos apresentaram comportamento de ataque nesses

grupos, mas um comportamento de submissão e constante “fugas” dos ataques das fêmeas. Contrariamente, as fêmeas do grupo Al/ac não apresentaram comportamento agressivo em relação aos machos e além disso, ambos diminuíram a atividade natatória. Adicionalmente, no grupo Al/ac, movimentos repetitivos em direção à superfície do aquário e uma alta produção de muco também foram observados. A qualidade da água em todos os grupos estava dentro da normalidade, exceto no Al/ac, em que a água estava turva devido à alta produção de muco. Em relação ao perfil de cortisol, os machos apresentaram concentrações plasmáticas de cortisol mais elevadas do que as fêmeas nos grupos CTL/n e pH/ac, enquanto no grupo Al/ac não houve diferenças estatísticas entre eles. Portanto, concluímos que o Al pode ser considerado um desregulador comportamental e endócrino em *A. lacustris*.

Palavras-chave: metal, disrupção endócrina, disrupção comportamental, glicocorticóides, xenobiótico.

Apoio financeiro: CAPES e FAPESP

Utilização do MS-222 como agente anestésico para procedimentos de manejo de juvenis do lambari-rosa *Astyanax lacustris*

Roger Iván Valderrama Landoño^{*1}, Isabelle Pinheiro Siqueira¹, Laryssa Evelyn Santos Soares¹, Cristiana Leonor da Silva Carneiro¹, Nilton Júnior Teixeira Martins¹, William Chaves², Daniel Abreu Vasconcelos Campelo³, Mariella Bomtempo Duca de Freitas¹ Ana Lúcia Salaro¹
^{*}Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Viçosa, MG – Brasil; email: roger.londono@ufv.br. ¹Universidade Federal de Viçosa, ²Peixecom alevinos, ³Universidade Federal do Pará

O lambari-rosa é um peixe de hábito alimentar onívoro, ciclo de vida curto e rápido crescimento, também muito apreciado por sua cor. Por estas razões, essa espécie é comercializada tanto como peixe de corte ou ornamental. Assim como outras espécies, o lambari-rosa pode passar por situações de estresse decorrentes de manejos rotineiros durante a produção. Neste sentido, o uso do metanossulfonato de triclaína (MS-222), um anestésico sintético, cuja função é promover a liberação de catecolaminas e corticosteroides responsáveis pelas respostas antiestresse dos animais, tem sido amplamente divulgado. Portanto, com este estudo objetivamos avaliar a efetividade do agente anestésico MS-222 na anestesia de juvenis de lambari-rosa submetidos à manejos biométricos. Foram avaliadas quatro soluções anestésicas com concentrações distintas de MS-222 (75, 100, 125, e 150 mg L⁻¹). Juvenis (1,23 ± 0,18g; 2,71 ± 0,13cm) foram submetidos a anestesia via imersão em aquários contendo 1 L de solução anestésica, quando foram registrados o tempo de indução à anestesia profunda e a frequência ventilatória na indução. Posteriormente, os peixes foram pesados, medidos e transferidos para aquários (1 L) contendo água isenta de anestésicos, para avaliação do tempo de recuperação e também da frequência ventilatória na recuperação. A sobrevivência foi avaliada por 96 horas após indução à anestesia profunda. De acordo com a análise

polinomial, o nível de 146,3 mg L⁻¹ de MS-222 promove menor tempo de indução (1,48 minutos), não havendo diferença nos tempos de recuperação entre os diferentes níveis de anestésico testados. A análise polinomial ainda revelou que, os níveis estimados de 116,38 e 121,93 mg L⁻¹ de MS-222 levaram ao aumento da frequência ventilatória dos peixes durante os procedimentos de indução e recuperação, respectivamente, enquanto níveis acima destes tenderam a reduzir esse comportamento. Em todos os tratamentos, houve 100% de sobrevivência dos peixes. Portanto, por promover melhor tempo de indução sem comprometer a frequência ventilatória dos peixes, recomenda-se a concentração de 146,3 mg L⁻¹ de MS-222 para anestesia pré-manejo de juvenis desta espécie. Palavras-chave: bem-estar, biometria, frequência ventilatória, indução, recuperação, peixe Neotropical

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPEMIG.

Óleo essencial de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) como anestésico para juvenis de lambari-rosa (*Astyanax lacustris*): indução, recuperação e frequência ventilatória

Laryssa Evelyn Santos Soares*¹, Cristiana Leonor da Silva Carneiro¹, Isabelle Pinheiro Siqueira¹, Nilton Junior Teixeira Martins¹, Roger Iván Valderrama Landoño¹, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo², Sirlene Souza Rodrigues Sartori¹, William Chaves³, Ana Lúcia Salaro¹

*Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Viçosa, MG – Brasil; email: laryssa.soares@ufv.br

¹Universidade Federal de Viçosa, ²Universidade Federal do Pará,

³Peixecom Alevinos

Os manejos realizados durante a produção de peixes são fundamentais para o sucesso da produção. Entretanto, atividades como biometria, classificação e transporte podem causar estresse e prejudicar a saúde animal. Nesse sentido, os anestésicos podem ser utilizados antes desses manejos como forma de diminuir os danos causados pelo estresse, e para facilitar o manuseio dos peixes. Diversos anestésicos sintéticos vêm sendo propostos para uso na aquicultura, entretanto, o interesse por produtos sustentáveis e naturais tem colocado em destaque o uso dos óleos essenciais. O óleo essencial de hortelã-pimenta, cujo principal ativo é o mentol, apresenta grande potencial para uso como anestésico natural para peixes. Portanto, com este estudo objetivou-se avaliar a eficácia anestésica de diferentes concentrações de óleo essencial de hortelã-pimenta, contendo 46,50% de mentol, para juvenis de lambari-rosa. Foram avaliadas soluções anestésicas contendo óleo essencial de hortelã-pimenta nas concentrações de 25, 50, 100 e 125 µl/L. Peixes (1,4g ± 0,32; 2,79cm ± 0,22) foram submetidos à anestesia via imersão em aquários contendo 1L de solução anestésica para avaliação da indução à anestesia profunda. Em seguida, os peixes foram pesados, medidos e transferidos para aquários de recuperação contendo mesmo volume de água, porém isenta de solução anestésica. Foram avaliados também a

frequência ventilatória durante a indução e recuperação dos peixes. De acordo com a análise polinomial, a concentração de 101,67 $\mu\text{l/L}$ promove menor tempo de indução (0,17 minutos). Em relação ao tempo de recuperação, houve efeito linear decrescente das concentrações de óleo essencial de hortelã-pimenta avaliadas. Durante a indução, a frequência ventilatória dos peixes aumentou linearmente com os níveis de óleo essencial de hortelã-pimenta, ao passo que na recuperação a concentração de 120,82 $\text{m}\mu\text{/L}$ reduziu a frequência ventilatória. Portanto, para a anestesia do lambari-rosa recomenda-se a utilização de soluções com concentrações de 100-125 $\mu\text{l/L}$ de óleo essencial de hortelã-pimenta contendo 46,50% de mentol.

Palavras-chave: anestésico, comportamento, indução, óleo essencial, recuperação.

Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG e CAPES

Pisciculturas en Chile, hacia la economía circular. Caso: Uso de los lodos de pisciculturas para elaborar enmendadores de suelos

Alfonso Mardones^{1,2*}, Gustavo Cabrera-Barjas³, Cristian Pichara⁴, Oriana Betancourt⁵, Claudia Castillo^{1, 2}, Patricia Oliveira⁶ and Ximena Salas-Carrasco⁴

¹Departamento de Ciencias Agropecuarias y Acuícolas. Universidad Católica de Temuco. Chile

²Núcleo de Investigación en Producción Alimentaria. Universidad Católica de Temuco.

³ Unidad de Desarrollo Tecnológico. Universidad de Concepción. Chile

⁴ Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Católica de Temuco.

⁵ Departamento de Medicina Veterinaria y Salud Pública. Universidad Católica de Temuco.

⁶ Proyecto FONDEF ID19I10412. Universidad Católica de Temuco.

* Universidad Católica de Temuco. Rudecindo Ortega 02950. Campus Juan Pablo II. Temuco. Chile. E-mail: mardolaz@uct.cl

En su fase de agua dulce, el cultivo de salmón genera residuos orgánicos como las heces y orina de los peces, los alimentos que no consumen y la mortalidad del proceso productivo; esta última se trata con ácido fórmico y se usa para la fabricación de harinas para alimentación animal. Las heces, pasan por un tratamiento estabilizador, un proceso de concentración y luego se eliminan como lodos en rellenos sanitarios, donde liberan CO₂ a la atmósfera debido a la descomposición del mismo y se suma al problema global de las emisiones de gases de efecto invernadero. En Chile, hay 957 pisciculturas de agua dulce, que generan unas 522.182 toneladas de lodo y unas 3.750 toneladas de mortalidad por año. La gestión de estos residuos genera una considerable preocupación ambiental, económica y social. En el contexto de la economía circular, nuestro grupo de investigación ha estado trabajando en tres proyectos,

destinados a agregar valor los residuos de las pisciculturas, a saber: 1. Uso de lodo como enmienda a suelos agrícolas y forestales, para crear un prototipo de un producto que llamaremos "enmienda del suelo", utilizando una mezcla de lodos de pisciculturas y los desechos resultantes del procesamiento de algas y la recolección de algas o varazones de macroalgas. 2. Uso de lodos como materia prima para obtener energía térmica renovable. Estudios previos corroboran que el valor calorífico del gránulo obtenido oscila entre 4.612 y 4.886 kcal / kg. Por lo tanto, estos gránulos tienen el potencial de ser utilizados en el proceso productivo de las granjas de salmón, aumentando su sostenibilidad. 3. Uso de desechos líquidos del proceso de prensado de los lodos para fertirrigación, para reducir la concentración de nitrógeno y fósforo en lodos en las plantas de clarificación, usando técnicas de acuaponía e hidropónicas, de la fracción líquida. La flor conocida como crisantemo (*Chrysanthemum spp.*) fue seleccionada como especie modelo, debido a su valor comercial y facilidad de manejo.

Palabras clave: Economía circular, acuaponía, lodos acuícolas, algas o arribazones marinas.

Apoyo financiero: Proyecto FONDEF ID19I10412 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID).

Influência da Síndrome de Haff no consumo de peixes de cultivo no estado do Amapá

Juliana Barros da Mota^{*1}, Díuliana dos Santos Mendes², Larissa Ventura da Costa³, Úrsula da Silva Morales⁴

^{*}Rua Desembargador Paulo Mota, 1058 – Ouro Preto, Belo Horizonte - MG, juliana.bmota04@gmail.com. ¹Universidade Federal de Minas Gerais, ² Instituto Leônidas & Maria Deane - FIOCRUZ Amazônia, ³ Universidade Federal do Amapá, ⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A síndrome de Haff é uma doença nova que foi descoberta aproximadamente em 1924, com o primeiro surto no Brasil apenas em 2008. Ela apresenta sintomas de rabdomiólise que estão associados a ingestão de pescados, causados por uma toxina. Em 2021 um novo surto ocorreu nos estados da região Norte e Nordeste, entre eles o Amapá, afetando negativamente a cadeia produtiva do pescado. Dessa forma, este estudo apresenta discussões preliminares sobre a influência da Síndrome de Haff no consumo de peixes de cultivo no estado do Amapá. A pesquisa foi desenvolvida em todo o Estado com os consumidores. Para coleta de dados, foi elaborado e aplicado um questionário por meio da plataforma do Google Forms, contendo perguntas relacionadas a influência da síndrome de Haff no consumo de peixes de cultivo. Os resultados apontam que dos 139 consumidores, 35% possui entre 38 a 48 anos, são do sexo feminino, solteiros, possuem o ensino superior completo e moram em Macapá. Quanto ao consumo de pescado, 38% consome peixe 1 vez na semana, preferindo comprar pirapitinga (29%) nas feiras (47%). A maioria não sabe de que estado vem o peixe que consome. E dos que souberam informar 51% afirmaram ser do estado do Amapá e 23% do Pará. Os peixes são comprados congelados, conforme 70% dos consumidores. Sobre a síndrome de Haff, 97% afirmou já ter ouvido falar, 80% soube de casos no estado através do jornal local (48%) e das redes sociais (36%), mas não souberam de alguém (98%) que foi

acometido pela doença. A divulgação de casos da doença não fez com que a maioria dos consumidores parassem de comer peixe ou passassem a comer mais peixes de cultivo (57%). Assim como 83% continuou consumindo os mesmos peixes que já compravam. Somente 47% alegaram saber quais espécies são passíveis de transmitir a doença, afirmando ser o pacu (37%) e tambaqui (32%). Da mesma forma, apenas 39% souberam os sintomas da síndrome, destacando a urina preta, dor muscular e a febre como as principais. Conclui-se que apesar da maioria dos consumidores não terem parado de consumir peixe, durante a pesquisa, observou-se uma baixa na comercialização desses pescados nas feiras e em outros pontos de comercialização, mesmo a população sendo informada de qual espécie deveria evitar o consumo. Logo, a falta de conhecimento da população frente a doença, teve influência no consumo e venda dos pescados.

Palavras-chave: Piscicultura, peixes nativos, qualidade do pescado, Amazônia.

Apoio financeiro: CNPq, CAPES.

Qualidade de duas espécies de peixes dulcícolas comercializadas em estabelecimentos comerciais no município de Niterói, RJ, Brasil

Carolina Moura de Oliveira^{*1}, Ana Clara Guimarães Ribeiro², Eliane Teixeira Mársico³

*carolina_moura@id.uff.br. ¹ Universidade Federal Fluminense, ² Universidade Federal Fluminense, ³ Universidade Federal Fluminense

O Município de Niterói já foi referência no setor pesqueiro e possui reconhecida tradição no Estado do Rio de Janeiro. Realizou-se o presente estudo com objetivo de estimar a estabilidade química molecular das duas espécies de peixes dulcícolas de maior expressão mercadológica no município (tilápia *Oreochromis* sp e peixe-panga *Pangasianodon hypophthalmus*), comparando os indicadores de qualidade com 2 espécies marinhas igualmente relevantes mercadologicamente (sardinha boca-torta e corvina). Entre os meses de março e setembro de 2020, início do período pandêmico, coletou-se mensalmente, amostras de peixes em estabelecimentos comerciais, totalizando uma amostragem de 57 exemplares, sendo sardinha boca torta, (n-14); corvina (n-14), peixe-panga (n-14) e tilápia (15). Análises de baixo custo e fácil exequibilidade (amônia, H₂S, pH, N-BVT, Cocção, histamina e cadaverina) foram realizadas com finalidade de observar degradação da fração proteica por possível falha de cadeia de frio e falhas de cunho higiênico sanitárias. A tilápia, espécie presente em 28 dos 48 estabelecimentos visitados em projeto unificado, foi a espécie com melhor resultado em todas as análises. O teor médio de N-BVT observado foi de 10,62 mg/100g, pH médio de 5,63, ausência de amônia e H₂S e aminas biogênicas. Importante ressaltar que não foi observada diferença (p>0,05) entre as amostras congeladas (8) e as frescas (7). Em posição oposta, demonstrando os resultados característico de degradação proteica mais intensa, pontua-se a sardinha boca-torta, com valores médios de 28,30 mg/100g, pH médio de 7,25, presença de amônia em todas as amostras e H₂S positivo

em 10 das 14 amostras analisadas. Outro ponto observado foi a presença de histamina e cadaverina nas amostras. Quando comparamos as duas espécies dulcícolas (tilápia e peixe panga), ficou evidente a expressiva diferença nos parâmetros de qualidade da tilápia, com indicadores qualitativos mais adequados sobre ponto de vista de estabilidade da fração proteica. Os indicadores médios dos exemplares de peixe panga foram pH 7,14, N-BVT 29,78 mg/100g, H₂S em 9 dos 14 exemplares, presença de amônia em todos os exemplares e presença de cadaverina em 10 dos 14 exemplares. Conclui-se que a qualidade físico-química da tilápia é superior as demais espécies o que pode induzir ao aumento do consumo e estimular os cultivos dessa espécie no estado.

Palavras-chave: pescado, peixes dulcícolas, comercialização.

Apoio financeiro: CNPq, Prefeitura Municipal de Niterói e Fundação Euclides da Cunha

Influência da frequência alimentar no crescimento, hematologia, bioquímica, histologia e metagenômica intestinal no Oscar (*Astronotus ocellatus*)

Natalia Gonçalves Leite^{*1}, Felipe Pinheiro de Souza¹, Ed Christian Suzuki de Lima¹, Lucas Mendonça Odebrecht², Victor César de Freitas Pandolfi¹, Angela Maria Urrea-Rojas¹, Ulisses de Pádua Pereira¹, Andreia Carla Eugenio Pupim¹, Paulo Cesar Meletti¹, Eduardo José de Almeida Araújo¹, Cindy Namie Seino Leal¹, Nelson Mauricio Lopera Barrero¹

*Natalia.gleite@uel.br. ¹ Universidade Estadual de Londrina, ² Centro Universitário Filadélfia

O Oscar (*Astronotus ocellatus*) é uma importante espécie amazônica com alto potencial de produção em piscicultura e valor comercial para aquaristas. No entanto, informações sobre características de alimentação, como frequência de tratamentos diários, não estão disponíveis para esta espécie em cativeiro. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da frequência alimentar no crescimento, hematologia, bioquímica, histologia hepática e parâmetros metagenômicos intestinais de juvenis de Oscar. Foram utilizados 80 juvenis de Oscar distribuídos em 16 aquário (n = 5 por aquário) em sistema de recirculação, onde permaneceram por 15 dias para aclimação. Após esse período, os peixes foram anestesiados com benzocaína, pesados e distribuídos aleatoriamente nos aquários. A temperatura foi mantida constante por meio de um aquecedor de ambiente e termostato no filtro do sistema de recirculação. O laboratório permaneceu sob fotoperíodo controlado de 12 h claro/escuro. Parâmetros da água, como temperatura ($28,05 \pm 0,88$ °C), oxigênio dissolvido ($6,71 \pm 0,45$ mg L⁻¹) e pH ($6,72 \pm 0,12$), foram medidos diariamente. Os índices de amônia foram medidos três vezes por semana. Foi realizado um delineamento inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos, sendo os peixes alimentados uma (T1), duas (T2),

três (T3) ou quatro (T4) vezes ao dia com 1% da biomassa. Não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) no crescimento e parâmetros hematológicos. T1 apresentou valores de albumina sérica inferiores aos de T2 e T4 ($p < 0,05$), e maiores valores de índice hepático somático (HSI) para T4 ($p < 0,05$), o que foi corroborado pela contagem de núcleos de hepatócitos. A análise metagenômica revelou maior taxa de riqueza em T4 do que em T1 ($p < 0,05$). Menores frequências de alimentação (T1) influenciaram positivamente na deposição das reservas hepáticas de energia e diminuição da produção de albumina, possivelmente devido à menor absorção de peptídeos no mesmo tratamento. Com base nos parâmetros de desempenho, principalmente peso final, conversão alimentar, ganho de peso e SGR, embora não significativos, concluiu-se que os tratamentos com frequência alimentar intermediária (T2 e T3) foram os mais indicados para juvenis de Oscar. A frequência alimentar influenciou significativamente a riqueza da microbiota, apresentando maiores valores em T4 e T1.

Palavras-chave: Aquicultura ornamental, aquarismo, microbiota intestinal, nutrição, peixes, piscicultura

Apoio financeiro: CAPES, CNPq, Fundação Araucária, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina.

Alimentação e reprodução de peixes ornamentais *Hypancistrus* sp. em laboratório

Michelle Midori Sena Fugimura^{*1}, Atos Fábio Santos², Maria Rosalba de Alcântara Farias³, Tatiane Figueira Almeida Zambrano⁴, Jonny Bentes Teixeira⁵, Raimundo de Jesus Tavares Diniz Neto⁶, João Paulo Viana Figueira⁷, Rosineia de Oliveira Silva⁸, Laura Giovanna Machado de Carvalho⁹, Luciano Jensen¹⁰

^{1*}Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA, michelle.fugimura@ufopa.edu.br. ²³⁴⁵⁶⁷⁸⁹¹⁰
Laboratório Múltiplo para Produção de Organismos Aquáticos – LAMPOA/UFOPA

Os peixes loricarídeos, conhecidos como cascudos ou acaris, distinguem-se pela grande variedade de formas e padrões de coloração, o que tem atraído grande interesse para o aquarismo. Entre os acaris locarídeos, os *Hypancistrus zebra*, espécie ameaçada de extinção conhecida popularmente como acari zebra, e o *Hypancistrus* sp., o acari pão, destacam-se por apresentar exuberância e coloração diferenciada. Existe um reduzido número de informações científicas sobre o comportamento alimentar e a reprodução de ambas as espécies. Desta forma, a obtenção destas informações é importante para buscar garantir a sua manutenção adequada e reprodução em condições de laboratório. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes alimentos na manutenção e reprodução de *H. zebra* e *Hypancistrus* sp. em laboratório. Ambas espécies foram doadas ao laboratório após apreensão dos peixes por órgãos governamentais. O primeiro estudo foi realizado com exemplares de exemplares *Hypancistrus zebra* mantidos em aquários de vidro com volume útil de 60 L alimentados com 3 diferentes alimentos (ração úmida artesanal, ração comercial peletizada e mexilhão) durante 15 dias. A ração úmida artesanal foi feita em laboratório com diferentes alimentos, como cenoura, couve, peixe, camarão e vitaminas. Após este período foi observado que os peixes apresentavam preferência alimentar

pela ração úmida artesanal seguida da ração comercial utilizada. Um segundo estudo foi realizado com *Hypancistrus* sp. (acarí pão) mantidos em aquários de vidro com volume útil de 60 L alimentados com 5 diferentes alimentações (ração úmida artesanal, ração comercial a base de spirulina, ração comercial a base de alho, ração comercial específica para melhorar coloração dos peixes e combinação de ração úmida artesanal e ração comercial específica para melhorar coloração dos peixes) durante 60 dias. Foi observado que a espécie também apresentou melhor consumo da ração úmida artesanal seguido pela ração comercial específica para melhorar coloração dos peixes. Além disso, foi possível observar mudança da coloração dos peixes, especialmente os alimentados com ração úmida artesanal. Ambas as espécies reproduziram em laboratório, com média de 10 formas jovens a cada reprodução. Desta forma, conclui-se que a adoção de alimentação adequada, juntamente com o controle de qualidade de água, torna possível a manutenção e reprodução de acaris *Hypancistrus* em ambiente de laboratório, sendo importante principalmente para espécie ameaçada de extinção no ambiente natural.

Palavras-chave: acaris, aquarismo, locarídeos, alimentação, reprodutores

Apoio financeiro: PROPPIT - Ufopa

Segregação e caracterização de espinhas intermusculares em espécies da ordem dos Characiformes

Sabrina Vitória Ferreira da Costa*¹, Leticia Rafaela de Morais¹, Caio Augusto Perazza^{1,2}, Alexandre Wagner Silva Hilsdorf¹
*sabrnavfc1203@gmail.com. ¹ Universidade de Mogi das Cruzes, Núcleo Integrado de Biotecnologia, Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura, São Paulo, Brasil, ² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Registro, São Paulo, Brasil

Os peixes compõem o maior grupo taxonômico de vertebrados do mundo, sua ampla quantidade e diversificação em inúmeras linhagens, confere a estes animais um déficit no conhecimento a respeito de sua biologia de forma geral. Um exemplo de uma característica zoológica ainda pouco compreendida destes animais são as espinhas intermusculares: tratam-se de componentes do endoesqueleto axial, presentes entre os mioséptos de alguns peixes teleósteos, compondo até três séries (epineurais, epicentrais e epipleurais) ao longo do comprimento corporal, sua formação é peculiar pois é oriunda de uma mineralização de segmentos homólogos do tecido conjuntivo, que ocorre ao longo do crescimento do peixe, ou seja, os indivíduos não nascem com essa característica. A ordem dos Characiformes abriga peixes apreciados pelo mercado, dentre eles três espécies foram utilizadas no presente estudo: tambaqui (*Colossoma macropomum*), traíra (*Hoplias malabaricus*) e lambari-do-rabo-vermelho-peva (*Astyanax sp.*). Essas espinhas acarretam um certo grau de prejuízo quando se trata do comércio da carne desses animais, visto que sua retirada compromete uma parte do filé do peixe. Além disso, a venda de peixes inteiros com todas as espinhas não é tão apreciada pelos consumidores. Desse modo o objetivo inicial é caracterizar, quantificar e comparar os espinhos nessas espécies brasileiras de forma inédita, abrindo o caminho para novos estudos e a possibilidade da elaboração de métodos que visem o melhoramento desta

característica para o comércio. O método utilizado foi inteiramente manual. Os exemplares passaram pelo processo de cozimento do tecido muscular em água fervente, posteriormente foram retiradas as espinhas, com o auxílio de pinças, iniciando-se a partir da posição caudal e seguindo em direção a posterior, respeitando os limites e posições de cada série de espinhas, posteriormente foram agrupadas em ordem e fotografadas. Os resultados obtidos evidenciam um padrão em formas e números distintos para cada espécie. Os exemplares de *C. macropomum* apresentaram uma média de 29,3 espinhas epineurais e 12 epipleurais, e contagem total com a média de 80 espinhas distribuídas em 5 tipos morfológicos; *H. malabaricus* apresentaram uma média de 33,6 epineurais e 17 epipleurais, a média total foi de 101,3 espinhas, distribuídas em 4 tipos morfológicos; e *Astyanax* sp. com médias de 31,6 epineurais e 19,3 epipleurais, e a média total de 102, com 4 tipos morfológicos. Pressupõe-se que as distintas pressões ambientais e/ou fisiológicas que estas diferentes espécies sofrem, interferem na formação destas espinhas de formas únicas.

Palavras-chave: Piscicultura, mioséptos, mineralização intermuscular.

Apoio financeiro: CNPq, Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), FAPESP.

Desarrollo de un enmendador para suelos agrícola-forestales, en base a lodos de pisciculturas y desechos de algas (brozas y arribazones)

Alfonso Mardones L.^{1,2,*}, Gustavo Cabrera B.⁴, Cristian Pichara M.³, Carla Pérez Q.⁴, Claudia Castillo R.^{1,2}, Oriana Betancourt G.⁴, Patricia Oliveira M.¹ & Ximena Salas C.³

¹Universidad Católica de Temuco-Departamento de Ciencias Agropecuarias y Acuícolas. ²Núcleo de Investigación en Producción Alimentaria (NIPA). ³Universidad Católica de Temuco-Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas. ⁴Universidad Católica de Temuco-Departamento de Ciencias Veterinarias y Salud Pública.

⁵Universidad de Concepción - Unidad de Desarrollo Tecnológico.

³Universidad Católica de Temuco-Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas * Universidad Católica de Temuco. Rudecindo Ortega 02950. Campus Juan Pablo II. Temuco. Chile. E-mail: mardolaz@uct.cl

La salmonicultura en la Araucanía, genera una gran cantidad de lodos, del orden de las 522.180 toneladas al año, que se disponen en vertederos sin poder utilizarse. El procesamiento de algas en Chile, genera altos volúmenes de residuos (brozas), que constituyen un pasivo ambiental del orden de las 15.000 toneladas por año. Miles de toneladas de algas quedan disponibles en las playas a lo largo de todo Chile, producto de las permanentes marejadas producto por el cambio climático, las cuales ensucian y dejan mal olor, teniendo las municipalidades que limpiar permanentemente a un costo alto. En la industria forestal, frutícola y del agro en general, los costos de fertilizantes y mejoramiento de suelo son de alto valor y volúmenes. Grandes extensiones de terrenos deben recuperarse de incendios forestales y prolongadas sequías. El proyecto tiene por Objetivo General: Investigar, desarrollar y elaborar un enmendador de suelos agrícola - forestal, a partir de lodos de pisciculturas, desechos (broza) y varazones de macroalgas. La

metodología consiste en: Preparación de la materia prima base de algas y lodos; caracterización química de la broza de macroalgas y los lodos; ensilaje algas y lodos; preparación de pellets del bioenmendador; preparación de micropartículas del bioenmendador; métodos de caracterización microbiológica de las materias primas y el producto final y estudio comparativo entre los distintos enmendadores fertilizantes en pruebas de campo, en hortalizas, frutales menores, gramíneas y almácigos forestales. En la UC Temuco se han realizado ensayos preliminares usando las llamadas “Broza” que son restos de macroalgas, arribazones o varazones de algas, como enmienda de suelo y realizando ensilaje de algas. Asimismo, se ha trabajado con lodos de piscicultura, para innovar en su disposición, mediante el fertiriego, su uso como biomasa para producir combustibles y enmendador de suelos. Por ejemplo, se evaluaron diferentes tipos de fertilizantes, tanto orgánicos como inorgánicos: Ensilado aeróbico; algas secas con compostaje de restos vegetales, humus de lombriz, ensilado anaeróbico de algas, súper fosfato triple, comparados ellos, con un control de tierra vegetal, ausente de fertilizantes. El resultado demostró, que es posible mejorar el crecimiento y desarrollo de las plantas. La bibliografía señala que las algas y lodos, pueden usarse como fertilizantes y obtener buenos resultados, pero siempre en combinación con otros vegetales como complemento. Este proyecto plantea que dichos rendimientos mejorarán al usarse combinado con lodos de piscicultura, producto de su alto contenido de nitrógeno y fósforo.

Palabras clave: Lodos acuícolas, algazos o arribazones marinas.

Apoyo financiero: Proyecto FONDEF ID19I10412 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID).

Uso de mentol como anestésico no manejo de juvenis de Pacamã (*Lophiosilurus alexandri*)

Caroline Lopes de Melo^{*1}, Imaculada de Moraes Carvalho Ananias², André Lima Ferreira³, Edelnice de Fátima Ferreira Marins⁴, Deliane Cristina Costa⁵, Ronald Kennedy Luz³

^{*1}UNIFENAS – carolopes.10@hotmail.com. ²UFJM, ³UFMG, ⁴UFRB, ⁵UEMS

Os anestésicos são utilizados na piscicultura durante as práticas de manejo, afim de diminuir possíveis lesões e assim reduzir entrada de diversos patógenos. O uso do mentol surge como uma alternativa ao uso anestésicos convencionais, apresentando efeito equivalente de sedação em diversas espécies de peixes nativos. O objetivo deste trabalho foi determinar as doses de indução anestésica do mentol em juvenis de pacamã. O experimento foi conduzido no Laboratório de Aquicultura, Escola de Veterinária da UFMG, após aprovação pelo CEUA protocolo nº 94/2018. Neste experimento foram utilizados 84 juvenis de pacamã com peso médio de $89,27 \pm 15,74$ g que foram submetidos as seguintes doses de mentol: 0; 25; 50; 150; 300; e 450 mg de mentol L⁻¹, com 14 repetições cada em um delineamento inteiramente casualizado. As dosagens de mentol (QUINARÍ[®]) foram diluídas em álcool 70% e adicionadas a 1L de água. Os juvenis foram introduzidos, individualmente, na solução anestésica, para cronometragem dos tempos e contagem dos batimentos operculares à anestesia. Por serem bentônicos, os juvenis foram virados com o abdômen para cima, onde a perda da capacidade de voltar-se a posição determinava a anestesia (RIBEIRO et al., 2013). Neste momento, os animais foram submetidos à biometria. Em seguida, cada peixe foi colocado em um aquário com 4 L de água para recuperação, sendo considerados recuperados quando apresentaram equilíbrio normal, com o abdômen para baixo (RIBEIRO,

et al., 2013). O tempo de recuperação foi considerado desde o início da biometria até a recuperação dos animais. Após avaliações, os peixes foram alojados em tanques de 30L durante 48 horas para verificação da sobrevivência. Os dados foram analisados por análise de regressão no programa estatístico R. A sobrevivência dos juvenis foi de 100%. Os tempos de indução e frequência ventilatória durante anestesia foram maiores para as concentrações mais baixas, enquanto as concentrações acima de 150 mgL⁻¹ apresentaram efeito plateau para ambas as variáveis. Os tempos de recuperação e frequência ventilatória também se comportaram de forma semelhante entre si, sendo seus valores diretamente proporcionais as crescentes dosagens do anestésico. De acordo com os dados analisados foi possível concluir que as concentrações de 50 e 150mg L⁻¹, são ideais para indução anestésica em juvenis de Pacamã.

Palavras-chave: Indução, Manejo, Peixes nativos

Agradecimento: QUINARÍ®

Impressão e acabamento
Imprensa Universitária UFMG



**VII CONFERENCIA LATINOAMERICANA
SOBRE CULTIVO DE PECES NATIVOS 2022**

A VII Conferencia Latinoamericana Sobre Cultivo de Peces Nativos ocorrerá em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, na qual esperamos reunir importantes pesquisadores, estudantes de pós-graduação, produtores e outros profissionais da aquicultura para discutir e compartilhar resultados, dificuldades e o futuro de uma produção mais sustentável de peixes nativos na América Latina.

El VII Congreso Latinoamericano de Cultivo de Peces Nativos se llevará a cabo en Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, en el que esperamos reunir a importantes investigadores, estudiantes de posgrado, productores y otros profesionales de la acuicultura para discutir y compartir resultados, dificultades y el futuro de una producción acuícola más sustentable de peces nativos en América Latina.

Organização/Organización
Ronald Kennedy Luz
Gisele Cristina Favero
Cintia Labussiére Nakayama

Apoyo



Realización

