



Ministério da Agricultura
Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
Centro Internacional de Investigação para o Desenvolvimento



CANADA

3-P-76-0001/6



SÍNTESE DOS TRABALHOS REALIZADOS COM ESPÉCIES
DO GÊNERO COLOSSOMA

Março/82 A Abril/86

(Projeto Aqüicultura/Brasil - 3-P-76-0001-CIID)

ARCHIV
33113

Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura

E R R A T A

-Na página 5, onde se lê: Ordem Cypriniforme, Subordem Characoidei, Família Mylinae, Gênero Collossoma, leia-se: Ordem Characiformes, Subordem Characoidei, Família Characidae, Gênero Collossoma.

página 6, onde se lê: Fertilização, leia-se: Fertilização.

página 10, onde se lê: Libelador, leia-se: Liberador.

página 16, onde se lê: Pantala favescens, leia-se: Pantala flavescens.

página 16, onde se lê: pedração, leia-se: predação.

página 24, onde se lê: Paconê, leia-se: Poconê.

página 29, onde se lê: $(y=7,69 + 0,49 r = 0,92)$, leia-se: $(y 7,69 + 0,49x, r=0,92)$

Obs. Considerar grifos sob os gêneros e espécies referidas no trabalho.

Ministro da Agricultura
IRIS REZENDE MACHADO

Superintendente da SUDEPE
ENIO ANTONIO MARQUES PEREIRA

Diretor Geral do CEPTA
LAERTE BATISTA DE OLIVEIRA ALVES

SÍNTESE DOS TRABALHOS REALIZADOS COM ESPÉCIES DO GÊNERO COLOSSOMA
- Março/82 a Abril/86 -

(Projeto Aqüicultura/Brasil -3-P-76-0001-CIID)



ARCHIV
639.3(81)
04

APRESENTAÇÃO

A presente publicação contém, de uma forma sucinta, as atividades levadas a efeito pelo CEPTA - Centro de Pesquisa e Treinamento em Aquicultura, abrangendo o período de 1982 a 1986, de acordo com os termos definidos no Projeto Aquaculture/Brasil 3-P-76-0001/CIID, firmado entre os Governos do Brasil e Canadá.

Referido Projeto, tem como órgãos executores, a SUDEPE - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca e o CIID - Centro Internacional de Investigação para o Desenvolvimento e tem como base fundamental, o estudo de espécies do gênero *Colossoma*.

Numa primeira fase, os estudos se restringiram ao *Colossoma mitrei* e *Colossoma macropomum*, com ação específica nos segmentos relativos à Reprodução e Larvicultura, Nutrição e Alimentação, Sistemas de Cultivo, Ictiopatologia e Acompanhamento Limnológico. Os resultados até agora alcançados propiciarão, sem dúvida, uma grande contribuição ao desenvolvimento tecnológico do cultivo das espécies do gênero *Colossoma*.

Os trabalhos apresentados nesta edição, de forma resumida, serão publicados integralmente, no "BOLETIM TÉCNICO" do CEPTA, semestralmente, a partir de 1987.

Laerte Batista de Oliveira Alves
- Executor do Projeto -

INTRODUÇÃO

O pacu e o tambaqui são peixes que pertencem a Ordem Cypriniforme, Subordem Characoidei, Família Mylinae, Gênero Colossoma. O tambaqui, Colossoma macropomum foi classificado por Cuvier em 1818, e o pacu, Colossoma mitrei por Berg, em 1895.

O tambaqui é um peixe essencialmente de águas tropicais, distribuindo-se largamente através da Bacia do rio Amazonas, sendo o pacu distribuído pelos rios que compõem a Bacia do Prata. São espécies de desova total, ovulíparas, com a reprodução ocorrendo no período em que as águas dos rios apresentam maior volume. Realizam movimento migratório reprodutivo, no sentido das cabeceiras dos rios, movimento este chamado de piracema. Estas espécies apresentam elevada prolificidade. Em cativeiro, só se reproduzem através de indução hormonal. A primeira maturação sexual acontece por volta do quarto ano de idade.

Ambas as espécies são altamente apreciadas por sua carne firme, de excelente sabor, representando elevada importância na pesca comercial em suas regiões de origem, onde são capturados por redes de emalhar, tarrafas, anzol.

O período de maior captura incide nos meses de abril a julho, geralmente, época que coincide com a vazante, com os peixes abandonando os alagados e formando cardumes.

Em Cuiabá, Estado do Mato Grosso a comercialização do pacu atinge quantidades de 10 toneladas/ano. Em Manaus, Estado do Amazonas, principal ponto de comercialização do Estado, o tambaqui tem contribuído com cerca de 30% do volume total de pescado comercializado, com uma produção anual em torno de 7.000 toneladas. Em 1975 esta produção foi de 12.741 toneladas. Das espécies capturadas e comercializadas nos oito principais pontos de comercialização do Estado do Amazonas, quais sejam: Tabatinga, Tefé, Coari, Manacapuru, Manaus, Itacoatiara, Maués e Parintins, a única espécie presente em todos os pontos é o tambaqui. Sua captura, à semelhança do pacu, também apresenta sazonalidade, geralmente incidindo no segundo trimestre o período de maior captura.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	04
INTRODUÇÃO	05
ESPÉCIES DO GÊNERO <i>COLOSSOMA</i> (PISCES, CHARACIDAE), IMPORTANTES PARA A PISCICULTURA EM REGIÕES TROPICAIS (2.1).	08
REPRODUÇÃO INDUZIDA DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> EM CONDIÇÕES DE CAMPO (2.2)	08
VIABILIDADE TÉCNICA PARA FORMAÇÃO DE UM BANCO DE HIPÓFISES DE CURIMBATÁ <i>PROCHILODUS LINNEATUS</i> (2.3)	09
ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O EFEITO DE HIPÓFISE E PROGESTERONA NA MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS DE PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> (2.4)	10
OVULAÇÃO INDUZIDA DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> COM HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINA (2.5)	10
INDUÇÃO À DESOVA DO TAMBACUI <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> COM EXTRATO BRUTO DE HIPÓFISES (2.6)	11
PRIMEIRA PRODUÇÃO DO TAMBACU · UM HÍBRIDO DO GÊNERO <i>COLOSSOMA</i> (2.7).	11
ESTUDOS CITOGENÉTICOS EM <i>COLOSSOMA MITREI</i> , <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> E SEU HÍBRIDO INTERESPECÍFICO (2.8)	12
REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DO TAMBACUI <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> (2.9)	12
EFEITOS DO LHRH _a NA MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS DE PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> (2.10).	13
INDUÇÃO PARA OVULAÇÃO DE TAMBACUI <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> USANDO DOIS ANÁLOGOS DE LHRH _a (2.11).	13
OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O CICLO REPRODUTIVO DO <i>COLOSSOMA MITREI</i> E SUAS RELAÇÕES COM FATORES ABIÓTICOS (2.12).	14
criação de larvas de espécies do gênero <i>COLOSSOMA</i> , em redes berçários (2.13).	14
ALIMENTO VIVO (FITO E ZOOPLANCTON), NA CRIAÇÃO DE LARVAS DA ESPÉCIE DO GÊNERO <i>COLOSSOMA</i> (2.14)	15
PREDACÃO DE LARVAS DE <i>COLOSSOMA MITREI</i> , POR ODONATA (2.15)	15
AÇÃO DO TRICLORFON SOBRE NINFAS DE ODONATA (2.16).	16
USO DE INSETICIDA ORGANOFOFORADO NA SELEÇÃO DE ZOOPLANCTON. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES (2.17)	16
SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS DE <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i> EM TANQUES TRATADOS COM ORGANOFOFORADO (FOLIDOL 60%) (2.18).	17
EFEITOS DA ALIMENTAÇÃO NA PRODUÇÃO DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> EM VIVEIROS (2.19).	17
OBSERVAÇÕES DO CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> EM ÉPOCA DE TEMPERATURAS BAIXAS (2.20)	18
EFEITOS DA FERTILIZAÇÃO NA PRODUÇÃO DE PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> ALIMENTADO COM RAÇÃO (2.21).	18
INFLUÊNCIA DE DUAS DENSIDADES DE ESTOCAGEM, NO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> (2.22)	19
MONOCULTIVO DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> EM TRÊS FASES DE PRODUÇÃO (2.23).	19
ANÁLISE QUANTITATIVA DO PACU <i>COLOSSOMA MITREI</i> EM CULTIVO NO CEPTA (2.24).	20

MONOCULTIVO DO TAMBAQUI <u>COLOSSOMA MACROPOMUM</u> - I - DETERMINAÇÃO DA CARGA MÁXIMA SUSTENTÁVEL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PRODUÇÃO (2.25)	20
EFEITOS DA TEMPERATURA E DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA SEGUNDA ALEVINAÇÃO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.26)	21
INFLUÊNCIA DA CARPA PRATEADA <u>HIPOPHthalmichthys MOLITRIX</u> NO CULTIVO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.27)	21
MONOCULTIVO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM CURRAIS (2.28)	22
POLICULTIVO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM CERCADA (2.29)	22
MONOCULTIVO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM GAIOLAS (2.30)	23
CULTIVO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM GAIOLAS, COM DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM (2.31)	23
CULTIVO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM GAIOLAS, COM TRÊS TAXAS DE ALIMENTAÇÃO (2.32)	23
CULTIVO DE TAMBAQUI <u>COLOSSOMA MACROPOMUM</u> EM GAIOLAS (2.33)	24
ESTUDO DO TRATO DIGESTIVO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> E VEGETAÇÃO RELACIONADA COM A SUA ALIMENTAÇÃO (2.34)	24
INVENTÁRIO DE INGREDIENTES POTENCIAIS PARA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES, NO MUNICÍPIO DE PIRASSUNUNGA, ESTADO DE SÃO PAULO (2.35)	25
USO DE ABÓBORA (<u>CUCURBITA MAXIMA</u>), MANDIOCA (<u>MANIHOT ESCULENTA</u>) E MILHO (<u>ZEa MAYS</u>), NA ALIMENTAÇÃO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.36)	25
USO DE RAÇÕES COMERCIAIS NA CRIAÇÃO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.37)	26
ALIMENTAÇÃO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> NO PERÍODO DE INVERNO, COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA (2.38)	26
ALIMENTAÇÃO EM DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS PARA O DESENVOLVIMENTO INICIAL DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM TANQUES FERTILIZADOS (2.39)	26
RESTRICÇÕES QUANTO AO USO DE PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA AGRO-INDÚSTRIA NA DIETA PARA O GÊNERO COLOSSOMA - ESTUDOS PRELIMINARES (2.40)	27
ELABORAÇÃO DE UMA FÓRMULA DE PREMIX VITAMÍNICO E MINERAL PARA O GÊNERO COLOSSOMA - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES (2.41)	27
DIMENSÃO DA PARTÍCULA DE ALIMENTO PARA ALEVINOS DE PACU, <u>COLOSSOMA MITREI</u> E TAMBAQUI, <u>COLOSSOMA MACROPOMUM</u> (2.42)	27
ALIMENTAÇÃO DO PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM DIFERENTES PROPORÇÕES DE PROTEÍNA ANIMAL E VEGERAL (2.43)	28
ANÁLISE DO ZOOPLÂNCTON EM VIVEIROS DE PRODUÇÃO DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.44)	28
ANÁLISE QUANTITATIVA DE PLÂNCTON EM EXPERIMENTO DE PRODUÇÃO COM PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.45)	29
ESTIMATIVA DA ABUNDÂNCIA DE PLÂNCTON ATRAVÉS DE OBSERVAÇÃO ÓPTICA (2.46)	29
TRATAMENTO DA DACTILOGIROSE EM PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.47)	30
OCORRÊNCIA DE HELMINTOS PARASITAS EM <u>COLOSSOMA MITREI</u> EM AMBIENTE NATURAL (2.48)	30
TESTES COM TRANQUILIZANTE PARA O TRANSPORTE DE PACU <u>COLOSSOMA MITREI</u> (2.49)	30
VARIAÇÃO NICTEMERAL DE TEMPERATURA E OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM VIVEIROS E TANQUES DO CEPTA (2.50)	31
ANEXOS - TABELAS - PESQUISADORES E INSTITUIÇÕES	32

2.1 - ESPÉCIES DO GÊNERO COLOSSOMA (PISCES, CHARACIDAE) IMPORTANTES PARA PISCICULTURA EM REGIÕES TROPICAIS

José Milton Barbosa

As espécies do gênero *Colossoma*, inseridas na família Characidae, subfamília Myleinae, são de grande porte e rápido crescimento, cujas qualidades associadas à rusticidade e ao hábito alimentar, tornam este grupo alvo da atenção de biólogos de pesca na América Latina.

No Brasil, três espécies são utilizadas em piscicultura, quais sejam: tambaqui *Colossoma macropomum* (Curvier, 1818); pirapitinga *Colossoma brachypomum* (Curvier, 1818) (- *C. bidens*), ambas originárias da Bacia Amazonica e pacu *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) originária da Bacia Paraná-Uruguaí.

A descrição sucinta destas subfamílias, gênero e espécies é a seguinte: Subfamília Myleinae - corpo comprido e alto; quilha serrilhada no abdômen; dentes incisivos ou molariformes em fileira dupla no pré-maxilar e no dentário; a segunda série, no dentário, é formada por um par de dentes atrás da série principal.

Gênero *Colossoma* Eigenmann & Kennedy, 1903 - espinho pré-dorsal ausente; pré maxilar com 6-8 dentes em cada lado na série externa e 2 na série interna; nadadeira anal com raios anteriores mais longos que os da parte mediana.

Colossoma macropomum (Curvier, 1818) - não tem dentes no maxilar, possuindo 84-107 rastros no 1º arco branquial, 78-84 escamas na linha lateral, 23-27 séries de escamas acima da linha lateral e 20-22 abaixo dela, nadadeira adiposa provida de raios (Britski, 1977). Quando jovem apresenta uma mancha negra, que desaparece com o crescimento, destacando-se, então, manchas difusas no corpo. Os adultos apresentam o dorso escuro e o ventre esbranquiado com manchas escuras irregulares no ventre e na cauda. Alcança 90 cm de comprimento standard e mais de 30 kg de peso.

Colossoma brachypomum (Cuvier, 1818) - possui 1-3 dentes no maxilar, 33-37 rastros no 1º arco branquial, 88-98 escamas na linha lateral, 37-42 série de escamas acima da linha lateral e 27-34 abaixo, nadadeira adiposa sem raios (Britski, 1977). Sua coloração varia de branco azulado ao cinza esverdeado. Na época da desova o ventre torna-se avermelhado. Alcança 85cm de comprimento standard e mais de 20kg de peso.

Colossoma mitrei (Berg 1895) - possui 1-2 dentes no maxilar; linha lateral com 108-128 escamas; linha transversal com 50-60 séries de escamas acima da linha lateral e 49-56 abaixo, 24-27 raios na nadadeira anal, 46-74 espinhos na quilha ventral. Altura 1,6 a 2,3 cm, cabeça 2,7 a 4,2 cm, no comprimento; olho 3,2 a 8, focinho 2,7 a 6, interorbital 1,8 a 2,3 na cabeça; olho 2,1 a 7,2 na interorbital; lado do corpo castanho ou cinza escuro, ventre mais claro que o dorso; indivíduos jovens (cerca de 150mm) com máculas escuras nos flancos; em vida o ventre é amarelodourado. (Britski, comunicação pessoal). Alcança 70cm de comprimento standard e mais de 18 kg de peso.

Os principais caracteres distintivos para estas três espécies, estão apresentadas na tabela 1.

2.2 - REPRODUÇÃO INDUZIDA DO PACU *COLOSSOMA MITREI* EM CONDIÇÕES DE CAMPO

José Oswaldo Junqueira Mendonça
Geraldo Bernardino
Paulo Sérgio Ceccarelli
Valdir Aparecido Ferrari

Ao se realizar experimentos sobre a reprodução induzida do pacu *C. mitrei* a nível de campo, o CEPTA visou a obtenção de farto material de cultivo e de criar um sistema prático e

econômico de se obter e distribuir "sementes" para recria e engorda. Para tanto, foram desenvolvidos equipamentos específicos que constaram, entre outros, de incubadoras e tanques para transporte e contenção de reprodutores, ambos desmontáveis e confeccionados com lonas plásticas.

Para indução, todos os exemplares foram capturados com redes de emalhar ou anzóis na proximidade da confluência dos rios Cuiabá e Manso (Nobres-MT), tendo sido selecionados no próprio local com base na presença de caracteres extragenitais. Os reprodutores apresentavam peso corporal variando entre 2,0 a 7,0 kg.

Mediante injeções intramusculares, com intervalos de 6 a 12 horas, administrou-se extrato de hipófises de curimatá *Prochilodus linneatus*. As fêmeas e os machos receberam dosagens hormonais que variaram de 4,0 a 7,0mg/kg e de 1,0 a 3,0mg/kg de peso vivo, respectivamente.

O período de incubação, a uma temperatura média de 28°C, demandou cerca de 17 horas (476 horas-grau). Aproximadamente 24 horas após a eclosão, procedeu-se à coleta das larvas para embalagem e transporte em sacos plásticos com destino a Pirassununga - SP.

Embora implantado em caráter experimental, os resultados do sistema excederam a expectativa produzindo 2.000.000 e 1.250.000 larvas nos anos de 1981 e 1982, respectivamente. Abrem-se assim, novas perspectivas para a aquíicultura, em virtude das seguintes vantagens: a) baixo nível das inversões em equipamentos; b) facilidade de manejo do equipamento; c) constituição de numerosos polos de produção de "sementes", tanto para uso próprio, quanto, para distribuição; d) possibilidade de se fazer a indução da reprodução no próprio ambiente da espécie escolhida.

2.3 - VIABILIDADE TÉCNICA PARA FORMAÇÃO DE UM BANCO DE HIPÓFISES DE CURIMBATÁ PROCHILODUS LINNEATUS

Geraldo Bernardino
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari
José Augusto Ferraz de Lima

O presente trabalho foi realizado no Rio Miranda, região do Pantanal Matogrossense (Mato Grosso do Sul-Brasil), em setembro de 1984, com o objetivo de se obter hipófises de curimatá Prochilodus linneatus.

Os peixes foram capturados com tarrafas e apresentaram comprimento total variando de 34,0 a 56,0 cm, com 69,2% do total medindo entre 38,0 e 44,0 cm.

Durante o período de captura, observou-se que a incidência de fêmeas foi menor que a de machos, na proporção de 42,4% e 57,6%, respectivamente.

Foram coletadas 11.410 hipófises, as quais desidratadas com acetona apresentaram peso variando de 1,1 a 2,2 mg, com a média de $1,4 \pm 0,2$ mg.

As hipófises foram usadas no CEPTA para indução a desova de espécies indígenas (Colossoma mitrei, C. macropomum, Prochilodus spp), e de exóticas (Cyprinus carpio, Ctenopharyngodon idella, Hipophthalmichthys molitrix), obtendo-se resposta positiva.

O curimatá destaca-se pela sua alta abundância e facilidade de captura no Pantanal Matogrossense, no período de julho a outubro, revelando grandes perspectivas de utilização como fornecedor de hipófise para indução de desova em outras espécies.

2.4 - ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O EFEITO DE HIPÓFISE E PROGESTERONA NA MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS DE PACU COLOSSOMA MITREI

Lincoln Pimentel Ribeiro
Geraldo Bernardino
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari

Em novembro de 1983 foram selecionadas doze fêmeas de pacu C. mitrei provenientes do rio Cuiabá-MT, com peso médio de $5498 \pm 712g$ para estudo do desenvolvimento gonadal com o uso de extrato de hipófise de curimatá Prochilodus linneatus e progesterona.

Os peixes foram divididos em seis lotes e submetidos a tratamentos distintos de acordo com a tabela 2.

Para acompanhar o desenvolvimento gonadal dos peixes em experimento, procedeu-se à classificação dos óvulos obtidos por canulação, em função da posição do núcleo, qual seja: núcleo central, migrando, periférico, óvulo maduro e em regressão.

As doses crescentes de extrato de hipófises (2, 3 e 4 mg/kg) resultaram em processo de maturação proporcional. Após 24 horas, observou-se 81%, 35% e 1% de óvulos com núcleo central e/ou migrando; 17%, 60% e 82% de óvulos com núcleo periférico e/ou rompido; e, 2%, 5% e 17% de óvulos atrésicos. No lote 6, após a primeira dosagem (0,3 mg/kg) não foram constatadas alterações no quadro gonadal (4% de óvulos com núcleo central e/ou migrando), sendo que após a segunda dosagem (1,8 mg/kg) obteve-se 95% de óvulos maduros em 12 horas.

Os tratamentos com progesterona (2mg/kg) não causaram alteração marcante nos ovários. Isso possivelmente é devido ao fato de que para a progesterona ser eficaz, deve-se aplicá-la quando os óvulos estiverem com núcleos em posição periférica.

2.5 - OVULAÇÃO INDUZIDA DO PACU COLOSSOMA MITREI COM HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINA

Lincoln Pimentel Ribeiro
Geraldo Bernardino
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari
Nikola Fijan

Em dezembro de 1984, um lote de fêmeas de pacu, criadas em cativeiro no CEPTA, com idade de 4 anos e peso entre 1.900g e 2.400g, foi separado em dois grupos. O primeiro, constituído de 3 fêmeas, recebeu o total por quilo de peso vivo de 3,5 mg de extrato bruto de hipófises de curimatá Prochilodus linneatus, em intervalos de 6 horas. O segundo grupo, constituído de 4 fêmeas recebeu injeções intraperitoniais de "Luteinizing Hormone Releasing Hormone (D-Ser (But)⁶)-LH-RH(1-9) etilamida", que contém como substância ativa o acetato de buserelina. Duas dessas fêmeas receberam por quilograma de p.v. dosagem total de 30 µg de LHRH dividida em 5 doses iguais, com intervalos crescentes de 1,5 a 10 horas; nas outras duas, a dosagem foi de 40 µg de LHRH dividida em 4 doses iguais, injetadas em intervalos de 6 horas.

No primeiro grupo, duas fêmeas responderam com a quantidade total de 117 g de óvulos. Duas fêmeas do segundo grupo, tratadas com 30 µg/kg, uma respondeu positivamente com 60g de óvulos. Ambas as fêmeas tratadas com 40 µg/kg responderam positivamente com o total de 219 g de óvulos. A fertilização para ambos os grupos atingiu cerca de 75%.

Estes resultados demonstram que o tratamento com hormônio liberador de gonadotrofina revela-se eficiente para a obtenção de óvulos de pacu.

2.6 - INDUÇÃO À DESOVA DO TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM COM EXTRATO BRUTO DE HIPÓFISES

Geraldo Bernardino
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari
Nikola Fijan

A partir de um lote de reprodutores de tambaqui com idade de 6 anos criados em cativeiro no CEPTA, foram selecionadas, em janeiro/85, 5 fêmeas e 6 machos, com pesos variando entre 7.400 a 9.650 g e 5.800 g a 7.200 g, respectivamente.

Para induzir à desova, administrou-se extrato de hipófises de curimatá Prochilodus lineatus. As fêmeas receberam dosagens hormonais totais de 5,0 a 6,0mg/kg em dois métodos de aplicação: a) doses crescentes e b) doses duplas. Os machos receberam uma dosagem total de 1mg/kg, em uma ou duas aplicações (Tabela 3).

Quatro fêmeas responderam positivamente; o intervalo de tempo entre a última injeção e a ovulação foi de 7h e 40min a 9h, com uma variação de temperatura entre 24 e 26°C equivalendo 240 a 260 horas-graus. Os gametas foram obtidos por extrusão e a fecundação foi realizada a seco, proporcionando 3.930g de ovos, com diâmetro médio de 1,6 mm quando secos, e 2,7 mm quando hidratados.

Durante o período de incubação a temperatura variou de 25°C a 27°C, com oxigênio dissolvido entre 6,0 e 7,0 ppm e o pH de 6,8 a 7,3. A taxa de fertilização foi em média de 63,8%. A eclosão ocorreu 19 horas após, ou seja, 494 horas-graus e as larvas apresentaram comprimento total médio de 3,7 mm.

2.7 - PRIMEIRA PRODUÇÃO DO TAMBACU; UM HÍBRIDO DO GÊNERO COLOSSOMA

Geraldo Bernardino
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Lincoln Pimentel Ribeiro
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari
Nikola Fijan

Em 22 de janeiro de 1985, dando continuidade aos trabalhos de reprodução artificial do gênero Colossoma, iniciou-se um ensaio de hibridação utilizando-se uma fêmea de tambaqui Colossoma macropomum com peso de 6.850g e dois machos de pacu Colossoma mitrei com peso de 3.700g e 4.400g.

Mediante injeções intramusculares, administrou-se extrato de hipófises de curimatá Prochilodus lineatus.

A fêmea recebeu uma dose hormonal de 6,0mg/kg (100%) dividida em duas aplicações de 2,4mg/kg (40%) e 3,6mg/kg (60%) em intervalos de 6 horas. Os machos receberam 1mg/kg, simultaneamente à segunda aplicação na fêmea. (Tabela 4).

O intervalo de tempo entre a última injeção e a ovulação foi de 8 horas (202 horas-grau), proporcionando 417 gramas de óvulos, obtendo-se um coeficiente de fertilização de 60,8%, após 9 horas de incubação.

A eclosão procedeu-se após 17h e 45min (447 horas-grau).

A produção de híbridos interespecíficos de espécies do gênero *Colossoma* possibilitará o desenvolvimento de pesquisas comparativas em diferentes tipos de cultivo e condições ambientais, cuja avaliação minuciosa permitirá a eleição do cruzamento mais significativo para a piscicultura regional.

2.8 - ESTUDOS CITOGENÉTICOS EM COLOSSOMA MITREI, COLOSSOMA MACROPOMUM E SEU HÍBRIDO INTERESPECÍFICO

Lurdes Foresti de Almeida Toledo
Fausto Foresti
Sílvio de Almeida Toledo Filho
Geraldo Bernardino
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Valdir Aparecido Ferrari

No presente trabalho foram analisados citogeneticamente 3 fêmeas e 2 machos de pacu *C. mitrei*, 1 fêmea e 2 machos de tambaqui *C. macropomum* e 4 híbridos interespecíficos obtidos a partir do cruzamento de macho de *C. mitrei* com fêmea de *C. macropomum*. Dos 4 híbridos analisados, um era triploide e três diplóides. Ambas as espécies apresentaram $2n = 54$ cromossomos, sendo 10 pares de metacêntricos e 17 pares de submetacêntricos indistinguíveis através da coloração convencional. Pela técnica da coloração por nitrato de prata para regiões organizadoras de nucléolo, foram identificados dois pares de metacêntricos e um par de submetacêntricos com marcação telomérica em *C. mitrei* e dois pares de metacêntricos, sendo um, com marcação telomérica e outro com marcação subtelomérica, esta, no *C. macropomum*.

O padrão de bandas C apresenta diferenças entre as duas espécies: o *C. mitrei* tem os pares cromossômicos 5 a 6 com blocos C - positivos característicos e o *C. macropomum* os pares 13 e 20. Esses cromossomos marcadores permitem identificar a ocorrência de um lote haplóide de cada espécie no híbrido diplóide, no híbrido triploide foram identificados um complemento diplóide de tambaqui e um complemento haplóide de pacu.

2.9 - REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DO TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM

Geraldo Bernardino
Valdir Aparecido Ferrari

O tambaqui *Colossoma macropomum* foi introduzido no CEPTA em novembro de 1979, proveniente do Centro de Pesquisa Ictiológicas Rodolpho von Ihering (Pentecoste - Ceará, Brasil).

Durante o período de novembro/85 a fevereiro/86, induziu-se a reprodução do tambaqui, através de injeções intraperitoniais de extrato bruto de hipófise de curimatá *Prochilodus lineatus* utilizando-se a metodologia de dose dupla para as fêmeas e dose única para os machos, devido às suas vantagens inerentes comprovadas através da praticabilidade, eficiência e baixo custo.

As fêmeas com peso entre 8.500g a 10.600g, receberam doses de 5,0 a 7,0mg de hipófises por quilo de p.v., em duas aplicações de 0,5 a 1,0mg/kg (1ª dose) e 5,0 a 6,0mg/kg (2ª dose), com intervalo variando de 12 a 14 horas. Os machos, com peso entre 5.600g a 7.250g, receberam uma única dose de 1,0mg a 2,0mg/kg de p.v., simultaneamente com a última aplicação das fêmeas.

As ovulações ocorreram no período de 7h e 30min. (195 horas-graus) a 10h (260 horas-graus), após a última aplicação. Com a extrusão, foram obtidos em média, 115 ± 35 g de óvulos/kg de fêmea e $2,0 \pm 0,5$ ml de sêmen/kg de macho.

Os ovos foram incubados na densidade de 100.000 a 150.000 por incubadora de 60 litros, apresentando taxas médias de fertilização e de eclosão de $76,9 \pm 10,1\%$ e $74,3 \pm 14,5\%$, respectivamente. A eclosão das larvas ocorreu entre 18 e 22 horas de incubação, quando foram removidas para incubadoras de 200 litros, ali permanecendo até atingirem o estágio de post-larvas (100 - 120 horas), recebendo, então, sua primeira alimentação, constituída de ovo microencapsulado.

2.10 - EFEITOS DO LHRHa NA MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS DE PACU COLOSSOMA MITREI

Geraldo Bernardino
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Roseli Ormanezi

O experimento foi realizado para um exame geral do efeito das dosagens de D-Ala⁶, des Gly¹⁰-LHRH(1-9) etilamida e observação preliminar sobre o tempo de latência necessário para extrusão do pacu Colossoma mitrei.

Com vinte fêmeas de pacu, foram formados quatro grupos, sendo três deles injetados com dosagem única de LHRHa; 10, 20 e 30 µg/kg de p.v., e o quarto com extrato bruto de hipófise de curimatá (HC), na dosagem única de 5mg/kg de p.v.

Foram coletadas amostras de 200 ovócitos de cada peixe, obtidos através da biópsia ovariana realizada 8, 10, 14, 16 e 18 horas após a injeção. As amostras foram colocadas em líquido de Serra e observada a migração do núcleo até o estágio de GVBD (ovulo maduro). Os tempos de latência para o LHRHa e HC variaram de 14 a 18h e 12 a 16h, respectivamente.

2.11 - INDUÇÃO PARA OVULAÇÃO DE TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM, USANDO DOIS ANÁLOGOS DE LHRHa

Geraldo Bernardino
Valdir Aparecido Ferrari

O presente trabalho teve como objetivo, a análise dos efeitos das injeções intraperitoneais de dois análogos do hormônio liberador do hormônio luteinizante (LHRHa), como efetivo agente para indução a ovulação do tambaqui Colossoma macropomum.

Em dezembro de 1985 duas fêmeas de Colossoma macropomum com pesos 8.550g e 10.450g, receberam dosagem total de 10,0 µg/kg de p.v. de D-Ala⁶, des Gly¹⁰-LH-RH(1-9) etilamida, dividida em duas aplicações (1,0µg/kg e 9,0µg/kg) no intervalo de 12 horas. As duas fêmeas responderam positivamente, proporcionando 108,6 e 87,1g de óvulos/kg de p.v., no intervalo de 6h e 30min (177,5 horas-graus) e 8h e 30min. (229,5 horas-graus).

Em fevereiro de 1986, 6 fêmeas e 9 machos de Colossoma macropomum, com pesos médios de $9,460 \pm 810g$ e $6,547 \pm 527g$, respectivamente, foram divididos em três lotes de reprodutores, constituído de 2 fêmeas e 3 machos. Os lotes foram separados em caixas de fibra de vidro, com dimensões de 3,0m x 1,0m x 0,6m. Administrou-se uma única dose de (D-Ser (But^t)⁶)-LH-RH(1-9) etilamida de 5µg/kg p.v. para as fêmeas e 2,5µg/kg p.v. para os machos. Em dois lotes os indivíduos entraram em movimentação de reprodução espontânea, com a conseqüente liberação dos gametas, cerca de 12 horas (300 horas-graus) e 14 horas (360 horas-graus) após a aplicação.

2.12 - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O CICLO REPRODUTIVO DO COLOSSOMA MITREI E SUAS RELAÇÕES COM FATORES ABIÓTICOS.

Geraldo Bernardino
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara
Roseli Ormanezi

O presente trabalho foi programado para o período de julho 85 a março 87, tendo como objetivo, a análise dos aspectos de comportamento reprodutivo do pacu C. mitrei, em cativeiro no sudeste do Brasil e sua relação com os fatores abióticos.

Seiscentos exemplares de pacu, provenientes da reprodução induzida realizada em novembro de 1982, foram estocados em dois viveiros de 1.000m² e alimentados seis dias por semana, com ração balanceada e peletizada com 30% PB, na proporção de 1% a 3% da biomassa de cada viveiro.

Para determinação da curva de maturação, índice gonodo somático (I.G.S.), época e tipo de desova, foram realizadas amostragens quinzenais e mensais, nos dois viveiros com rede de arrasto. Os dados climáticos foram fornecidos diariamente pela Seção de Meteorologia DPV-4, do Ministério da Aeronáutica, Estação de Pirassununga.

A análise dos 210 exemplares amostrados permitiu as seguintes conclusões:

- a) A desova é total e se estende de novembro a fevereiro;
- b) A elevação nas médias do fotoperíodo e da temperatura, coincidem com o período de desova;
- c) Os maiores valores de IGS foram obtidos nos meses de novembro e dezembro.

2.13 - CRIAÇÃO DE LARVAS DE ESPÉCIES DO GÊNERO COLOSSOMA, EM REDES BERÇÁRIOS

Manoel Batista de Moraes Filho
Maria de Araújo Neta
José Augusto Senhorini

O emprego de redes berçários tem como principal objetivo, oferecer proteção às larvas, contra os numerosos predadores, constituídos em sua maioria por insetos aquáticos, notadamente ninfas de Odonata, que se apresentam com excessiva voracidade.

Dois tipos de redes foram usados: um, com malha de 333 micra (rede 1) e outro, com malha de 1mm (rede 2).

No período de 5/11/82 a 30/12/84, adotou-se os procedimentos de transferência de larvas do Gênero Colossoma das incubadoras para as redes, ainda com as bocas fechadas. Antecedendo-se ao processo de transferência, verificou-se, através de amostragens, a quantidade de alimento vivo no interior da rede, utilizando-se rede de plancton de 37 micra. Inicialmente as larvas foram estocadas na rede tipo 1.

Nos dois primeiros dias após a abertura da boca, as larvas receberam alimentação artificial microgranulada na forma líquida, na base de Maxten-R 200 (proteína texturizada de soja), farinha de peixe e Premix, constituindo uma ração com 52% PB, sendo fartamente fornecido alimento vivo, duas vezes ao dia.

Decorridos oito a dez dias de permanência na rede 1, as larvas foram transferidas para a rede tipo 2, permanecendo por mais dez dias, quando foram liberadas para tanques anteriormente preparados e com alta produção de alimento vivo.

2.14 - ALIMENTO VIVO (FITO E ZOOPLANCTON) NA CRIAÇÃO DE LARVAS DA ESPÉCIE DO GÊNERO COLOSSOMA

Manoel Batista de Moraes Filho
Maria de Araújo Neta
José Augusto Senhorini

O ciclo de alimentação dos peixes começa pelo fitoplâncton que alimenta os herbívoros do zooplâncton.

Para a produção desses alimentos, utilizando-se tanques de terra de 1.000m², os quais, com base na análise química do solo, receberam calagem e adubação com esterco de galinhas poedeiras confinadas em gaiolas, acrescido de monoamônio fosfato em pó, fórmula 06.30.00.

Através do acompanhamento da sucessão do plâncton a partir de coletas realizadas 3 vezes por semana e relacionadas com a temperatura, oxigênio dissolvido e pH, observou-se ao nível de abundância, os seguintes gêneros de algas:

Sphaerocystis (+), *Spirogyra* (+), *Ankistrodesmus* (+), *Mougeotia* (+), *Closterium* (++)
Coelastrum (+), *Euglena* (+), *Chlamydomonas* (++++), *Chlorella* (+++), *Cosmarium* (+) *Navicula* (++)
Botryococcus (++)
Scenedesmus (++)
Cymbella (+)
Characium (+)
Monoraphidium (+)
Staurastrum (+)
Netrium (+)
Selenastrum (+)
Bambusina (+)
Synedra (++)
Eunotia (+)
Cedogonium (+)
Oscillatoria (+)
Oocystis (+)
Actonotaenium (+)
Phormidium (+).

No zooplâncton foram constatados:

Rotífera: *Anureopsis* (+++), *Brachionus* (+++), *Conochiloides* (+), *Lecane* (+), *Polyarthra* (++++), *Trichocerca* (+);

Cladocera: *Ceriodaphnia* (+++), *Daphnia* (++)
Diaphanosoma (+++), *Moina* (++++), *Scapholeberis* (+++);

Copepoda: as sub-ordens *Calanoida* (++++) e *Cyclopoida* (++)

A quantidade de zooplâncton relacionada com a adubação foi estimada utilizando-se a equação:

$$V = B \times E$$

onde: V - volume de água filtrada

B - área da boca da rede de plâncton

E - distância percorrida pela rede

Através de uma amostra de 200ml, resultante de 3,3m³ de água filtrada de um volume do tanque de 758,4m³ colocada em proveta graduada e precipitador com formol a 5%, observou-se uma quantidade de zooplâncton total, respectivamente de 170 ml no período de 26 dias, 140ml em 30 dias, 50ml em 34 dias e 20ml em 38 dias, decorridos desde o início da adubação.

2.15 - PREDUÇÃO DE LARVAS DE COLOSSOMA MITREI, POR ODONATA

Manoel Batista de Moraes Filho
José Augusto Senhorini
Maria de Araújo Neta

Os mais vorazes predadores de larvas de peixes pertencem à ordem Odonata, conhecidos por "lavadeiras".

As espécies ocorrentes nos tanques do CEPTA de maior poder predatório são as seguintes: *Pantala flavescens*, *Coryphaeschna adenexa*, *Brachynesia furcata*, *Trapezostigma binotata*, *Miathyria marcela*, *Erythrodiplax latimaculata*, *Erythrodiplax ochracea*, *Oligoclada laetilia*,

Erythrodiplax connata fusca, Micrathyria spuria, Diastatops intensa, Diastatops obscura, Perithemis mooma, Anax amazili, Trapezostigma cophysa e Aphylla producta.

Para melhor conhecer o ciclo biológico desses predadores, a fim de estabelecer as medidas adequadas para combatê-los, foram observados em condições controladas de laboratório, a postura, desenvolvimento embrionário do ovo, eclosão das ninfas e seu crescimento, até a fase de imago.

Uma fêmea da espécie Pantala flavescens Fabricius, 1798 foi capturada e a postura efetuada em tubo de ensaio com água. Os ovos, em número de 400, foram incubados em placa de petri; as ninfas eclodiram 114 horas após a postura, com o comprimento de 1,0 mm e, aos 24 dias de idade mediam cerca de 25,0 mm; a temperatura da água variou entre 24,0° e 26,0°C, mantendo-se o pH em 6,8 e o oxigênio dissolvido, em torno de 6,0 ppm.

As ninfas tornaram-se imagos com 54 dias de idade.

Visando determinar o nível de pedração das ninfas de Odonata, foram realizados quatro tratamentos, com duas repetições, utilizando-se 04 caixas de amianto com 80 litros de água cada.

Os tratamentos foram assim distribuídos:

- 1 - Controle, com 150 larvas de C. mitrei;
- 2 - 50 larvas de C. mitrei e 1 ninfa de Odonata;
- 3 - 100 larvas de C. mitrei e 1 ninfa de Odonata; e
- 4 - 150 larvas de C. mitrei e 1 ninfa de Odonata.

As larvas de C. mitrei e as ninfas de Odonata, apresentaram um comprimento de 7,0 mm. e 20,0mm, respectivamente após 24 horas, encerraram-se os tratamentos, obtendo-se os seguintes resultados:

- 1 - Não houve mortalidade;
- 2 - Houve a predação de 31 larvas;
- 3 - Houve a predação de 31 larvas; e
- 4 - Houve a predação de 32 larvas.

Como consequência dos tratamentos apresentados, podemos confirmar, portanto, o grande poder predatório revelado pelas ninfas de Odonata.

2.16 - AÇÃO DO TRICLORFON SOBRE NINFAS DE ODONATA

Paulo Sérgio Ceccarelli
Carlos Antônio de Oliveira

As atividades foram desenvolvidas, visando as ninfas de Pantala favescens, Fabricius, 1798 (Odonata, Libellulidae), por tratar-se de espécie de grande voracidade, as quais ocorrem com frequência e em quantidade no CEPTA. Utilizou-se o Triclorvet em pó, com 97% (noventa e sete por cento) de Triclorfon (0,0-dimetil-oxi-2,2,2-tricloroetilo), composto organo-fosforado indicado como larvicida, ovicida e vermicida. Após decorridas 24 horas, foi obtido o valor para a DL50 de 3,87 mg/L.

2.17 - USO DE INSETICIDA ORGANOFOSFORADO NA SELEÇÃO DE ZOOPLÂNC- TON. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES.

Vera Maria da Costa Nascimento
José Sávio Colares de Melo

Para testar a eficácia do inseticida NEGUVON (Fosfonato de 0,0-dimetil-oxi-2,2,2, tri-

cloroetilo, 97%) na seleção de organismos do zooplâncton, foram utilizados quatro tanques do CEPTA (A50, A46, A54 e A55), com volumes de 128m³, 174m³, 232m³ e 240m³, respectivamente. Após correção do pH e fertilização orgânica dos tanques, foi aplicado o inseticida na concentração de 0,5 ppm da substância ativa.

No período de 25-04 a 04-05-84, diariamente, foram feitas coletas de amostras de água para identificação e contagem de organismos. O material coletado foi concentrado em rede de plâncton com malha de 50 µm e fixado com formalina neutra; os organismos presentes na amostra foram identificados e contados utilizando-se câmara reticulada e microscópio estereoscópico.

A maior densidade de Rotifera foi de 7.426 ind./l observada no tanque A46, oito dias após a aplicação do inseticida, seguido pelo A55 com 5.151 ind./l no mesmo período de tempo, A50 com 1.628 ind./l no décimo dia, e A54 com 371 ind./l no nono dia.

Observou-se que não houve relação entre o nível da água dos tanques e a concentração de organismos, e que o inseticida testado eliminou as formas maiores do zooplâncton (Cladocera e adulto de Copepoda) favorecendo a proliferação de Rotifera, devido à ausência de competidores, e posteriormente nauplii de Copepoda, após a degradação do inseticida.

2.18 - SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS DE COLOSSOMA MACROPOMUM EM TANQUES TRATADOS COM ORGANOFOSFORADO (FOLIDOL 60%)

Manoel Batista de Moraes Filho
Maria de Araújo Neta
José Augusto Senhorini

Em 15/12/85, foram estocadas 256.000 larvas de tambaqui C. macropomum em redes berçários com malha de 333 micra, sendo 104.000 no tanque B6 e 152.000 no B7, de terra, com 1.000m² cada, os quais, em 19/12/85 receberam tratamento, com Folidol na concentração de 0,25 ppm para o combate aos insetos predadores, especialmente as ninfas de Odonata.

As larvas passaram para o ambiente livre dos tanques em 20/12/85, tendo ficado 5 (cinco) dias nas redes.

A despesca dos tanques ocorreu em 21/01/85, cujos alevinos apresentaram na rede instalada no tanque nº B6, o comprimento médio de 4,3cm e peso médio de 1,4g; para a rede do tanque nº B7, o comprimento foi de 3,5cm e peso médio de 0,93g.

No primeiro caso foram produzidos 36.500 alevinos com a sobrevivência de 35% e no segundo, 52.896 alevinos com a sobrevivência de 34,8%.

Cerca de 50.000 larvas de C. mitrei que haviam sido alimentadas nas incubadoras com gema de ovo de galinha, foram estocados em 29/01/1986 em um tanque de terra (B14) com 1000m², tratado com folidol a 0,25 ppm.

A despesca deste último tanque deu-se em 14/03/86, obtendo-se 35.000 alevinos que apresentaram comprimento médio de 2,9 cm e peso médio de 0,45g, com a sobrevivência de 70%.

2.19 - EFEITOS DA ALIMENTAÇÃO NA PRODUÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI EM VIVEIROS

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino

No período de fevereiro/82 a fevereiro/83 foi realizado um experimento de monocul-

tivo de pacu *C. mitrei*, em dois tratamentos, um com arraçoamento e outro sem (controle), sendo utilizados três viveiros de 1.000m² para cada tratamento, com mesma densidade de estocagem (10.000 peixes/ha). Os peixes apresentavam peso médio de 11,48g. Os viveiros não foram fertilizados.

Os pacus usados no controle não receberam alimentação durante o período de cultivo, estando seu crescimento relacionado com a disponibilidade de alimento natural.

No tratamento com arraçoamento a alimentação foi fornecida a partir do segundo dia, usando-se uma ração peletizada comercial com 22% PB. A ração foi fornecida duas vezes ao dia, seis dias por semana a uma taxa de 3% da biomassa. Houve variação na quantidade de ração fornecida em função da menor aceitabilidade pelos peixes no período de temperaturas baixas.

Os resultados obtidos para o tratamento controle e com arraçoamento foram respectivamente: peso médio final 36,6 g e 624,0g; produção final 337,0 kg/ha e 5866,0 kg/ha; taxa de sobrevivência 92,0% e 94,0%; crescimento diário 0,07 g/dia e 1,68 g/dia; e incremento da produção 0,650 kg/ha/dia e 15,770 kg/ha/dia (Tabela 5).

A conversão alimentar aparente foi de 2,47 e a adição do alimento elevou a produção líquida de 24,3 vezes em relação ao controle, ou seja, um aumento de 2.338,6%.

2.20 - OBSERVAÇÕES DO CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DO PACU *COLOSSOMA MITREI*, EM ÉPOCA DE TEMPERATURAS BAIXAS

Geraldo Bernardino
Valdir Aparecido Ferrari

Visando obter informações básicas sobre o comportamento do pacu *C. mitrei* em cativeiro, no Sudeste do Brasil, durante o período de abril a outubro de 1982, realizou-se um ensaio em três viveiros de 1.000m². A densidade de estocagem foi de 10.000 peixes/ha.

Foi fornecida ração peletizada com 22% PB duas vezes ao dia, seis dias por semana, na taxa de 3% da biomassa média de cada viveiro, não sendo reajustada entre 12/04 a 17/08.

As temperaturas médias mensais da água variaram de 23,9 ± 1,8°C (outubro) a 19,8 ± 0,9°C (julho), com média de 21,5 ± 2,7 no período, considerando os três viveiros. Os pacus estocados com comprimento total médio de 13,3cm e peso médio de 58,8g alcançaram em 186 dias de cultivo 19,5cm e 177,8g. A sobrevivência foi de 97,5%, a conversão alimentar aparente de 3,32 e o crescimento diário de 0,66g/dia. A produção líquida foi de 1160,0kg/ha, correspondendo a um incremento de 6,240 kg/ha/dia (Tabela 6).

As temperaturas baixas não afetaram a sobrevivência durante o cultivo, entretanto influíram no ritmo do crescimento e aceitabilidade do alimento.

2.21 - EFEITOS DA FERTILIZAÇÃO NA PRODUÇÃO DE PACU *COLOSSOMA MITREI* ALIMENTADO COM RAÇÃO

Geraldo Bernardino
Valdir Aparecido Ferrari

Com o objetivo de avaliar a contribuição da alimentação natural incrementada por fertilização na produção do pacu, realizou-se no período de fevereiro/83 a fevereiro/84, em 06 viveiros de 1.000 m²; um experimento em três diferentes tratamentos: T₁ - Ração; T₂ - Ração + Fertilização Orgânica e T₃ - Ração + Fertilização Inorgânica. Os peixes foram estocados com peso médio de 8,2g na densidade 10.000 peixes/ha.

Antecedendo à estocagem, aplicou-se 1.000kg/ha de CaO. Para a fertilização orgânica

utilizou-se o esterco de bovino na proporção de 1.000kg/ha/mês e para a fertilização inorgânica o superfosfato simples (16% de P_2O_5) na proporção de 375kg/ha/mês.

Foi utilizada uma ração com 39% PB nos primeiros meses, a razão de 5% da biomassa de cada viveiro, e outra com 30% PB nos meses seguintes, variando de 1% a 3% da biomassa.

Os tratamentos T₁, T₂ e T₃ apresentaram os seguintes resultados respectivamente: peso médio final 567,0g, 646,7g e 590,3g; produção final 5585,0kg/ha, 6312,0kg/ha e 5797,0 kg/ha; conversão alimentar aparente 2,39, 2,27 e 2,26 (Tabela 7).

A fertilização orgânica e inorgânica proporcionaram, respectivamente, durante o período de cultivo, um aumento na produção de 23,8% e 17,8% no 3º mês; 14,5% e 3,3% no 6º mês; 13,2% e 13,8% no 12º mês, em relação ao tratamento só com ração.

2.22 - INFLUÊNCIA DE DUAS DENSIDADES DE ESTOCAGEM, NO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino

Com a finalidade de serem estabelecidos os níveis ótimos de produtividade por área, para pacu C. mitrei, desenvolveu-se no período de fevereiro/83 a fevereiro/84, em quatro viveiros de 1.000 m², um ensaio com densidades de 5.000 e 10.000 peixes/ha. Os indivíduos foram estocados com peso médio de 8,2g.

Para ambos os tratamentos empregou-se a adubação orgânica, constituída de esterco de bovino, na proporção 1.000 kg/ha/mês. O alimento fornecido aos peixes, seis dias por semana, constituiu-se de ração peletizada tipo engorda para pacu, com 39% de PB nos dois primeiros meses e com 30% de PB nos meses seguintes. A quantidade de ração foi reajustada mensalmente.

A análise dos resultados revelou que as densidades de 5.000 e 10.000 peixes/ha não apresentaram diferenças marcantes sobre o peso médio (717,0 g e 646,7g), sobre o crescimento diário (1,91g/dia e 1,75g/dia), sobre a conversão alimentar (2,18 e 2,27) e na sobrevivência (98,6% e 97,6%). As produções líquidas obtidas foram 3.445kg/ha e 6.230kg/ha, observando-se que na densidade de 10.000 peixes/ha houve um incremento de 1,81 vezes (Tabela 8).

2.23 - MONOCULTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI EM TRÊS FASES DE PRODUÇÃO

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino

O presente ensaio foi realizado em dois viveiros de 1.000 m², com densidade de 5.000 peixes/ha, em três fases de produção, correspondendo a 2 anos de observação, a saber: 217 dias para a primeira (março/83 a setembro/83), 212 dias para a segunda (setembro/83 a abril/84) e 307 dias para a terceira (abril/84 a fevereiro/85).

Antecedendo ao experimento, procedeu-se à calagem dos tanques, adicionando-se 1.000 kg/CaO/ha. A adubação orgânica, constituída de esterco de bovino, foi aplicada na proporção de 500 kg/ha, quinzenalmente, durante a 1ª e início da 2ª fase.

Os pacus estocados com 8,2 g foram alimentados, inicialmente, com ração 39% PB e, a partir do segundo mês da 1ª fase, com 30% PB. A taxa de alimentação variou de 1% a 5%, da biomassa.

Considerando-se a média dos dois viveiros, os resultados obtidos para a 1ª, 2ª e 3ª fases foram respectivamente: peso médio final 184,4 g, 850,1 g e 1118,4 g; produção líquida 868,0 kg/ha, 3282,0 kg/ha e 1323,0 kg/ha; crescimento diário 0,81 g/dia, 3,13 g/dia e 0,87 g/dia; incremento da produção 4,0 kg/ha/dia, 15,5 kg/ha/dia e 4,3 kg/ha/dia; conversão alimentar aparente 1,81, 2,60 e 10,43 (Tabela 9).

Os resultados preliminares deste ensaio nos permitem concluir que o pacu Colossoma mitrei, deve ser cultivado na região Sudeste em duas etapas. A primeira, de março a setembro, com alta densidade (recria ou 2ª alevinagem), e a segunda, de outubro a abril, com densidade baixa (engorda).

2.24 - ANÁLISE QUANTITATIVA DO PACU COLOSSOMA MITREI EM CULTIVO NO CEPTA

Geraldo Bernardino
Valdir Aparecido Ferrari

O presente resumo apresenta a análise quantitativa de um cultivo intensivo do pacu C. mitrei.

Em fevereiro de 1983, os pacus foram capturados com rede de arrasto e selecionados em 2 lotes de indivíduos com o comprimento total médio de 7,0 cm e peso médio de 8,2 g, sendo distribuídos em 2 viveiros de 1.000 m² na densidade de 1 peixe/m² (10.000 peixes/ha). A despesca foi realizada em fevereiro de 1984.

Os viveiros foram fertilizados quinzenalmente durante os primeiros sete meses, com adubação orgânica constituída de esterco de bovino na quantidade de 100kg/viveiro/mês. Foi fornecida ração balanceada, peletizada, seis dias por semana na quantidade de 1% a 5% da biomassa.

A biometria foi realizada mensalmente, usando-se no mínimo 100 indivíduos por viveiro, coletados ao acaso.

Na Tabela 10 podemos observar as expressões matemáticas, resultantes da aplicação da análise quantitativa ao cultivo do pacu.

2.25 - MONOCULTIVO DO TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM: I - DETERMINAÇÃO DA CARGA MÁXIMA SUSTENTÁVEL EM DIFERENTES INTENSIDADES DE PRODUÇÃO

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino
José Sávio Colares de Melo
Vera Maria da Costa Nascimento
Nikola Fijan

Foi desenvolvido no CEPTA, um experimento de engorda do tambaqui, no período de outubro/84 a abril/85, em 20 viveiros com 350m², cada. Realizaram-se quatro diferentes tratamentos: 1) Controle (5.000 peixes/ha); 2) Adubação; 3) Milho + adubação, e 4) Ração com 20% de PB. Estes três últimos tratamentos foram repetidos em três densidades (5.000, 10.000 e 20.000 peixes/ha). Utilizaram-se dois viveiros para cada tratamento.

Antecedendo a estocagem, aplicaram-se 3.000kg/ha de calcáreo dolomítico em todos viveiros. As adubações nos tratamentos 2 e 3 foram feitas com esterco de bovino, aplicando-se 1.000 a 2.000kg/ha em intervalos quinzenais. O alimento artificial foi fornecido diariamente, na

proporção de 3% a 5% da biomassa.

Os tratamentos alcançaram as seguintes produções, em kg/ha: Controle (297) e adubação (371, 440 e 654) ao final de 161 dias; milho + adubação (1.600, 2.251 e 3.717) e ração com 20% PB (1.903, 3.591 e 6.523) em 203 dias de cultivo (Tabelas 11, 12 e 13).

Com base nos resultados obtidos sugerimos que: a) a engorda do tambaqui poderia ser dividida em etapas; sendo a primeira para produzir peixes de 200 a 350 g, com cerca de 200 dias de cultivo; e a segunda até atingir o peso comercial, que ainda deverá ser pesquisado; e b) a densidade de estocagem para a primeira etapa poderá ser de 20.000 peixes/ha quando se utiliza milho + adubação e, acima desta, quando se aplica ração balanceada.

Após o encerramento do experimento, as temperaturas baixas (menores que 18°C) provocaram a mortalidade total dos tambaquis, indicando a necessidade de cautela na criação desta espécie em locais com clima semelhante.

2.26 - EFEITOS DA TEMPERATURA E DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA SEGUNDA ALEVINAGEM DO PACU COLOSSOMA MITREI

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino

O presente resumo apresenta os resultados de um ensaio de monocultivo de pacu C. mitrei em três densidades de estocagem (10.000, 20.000 e 40.000 peixes/ha), desenvolvido no período de 25 de abril a 01 de outubro/1985, utilizando-se dois viveiros de 900m² para cada tratamento.

Os pacus estocados com 11,2g foram alimentados com ração balanceada, contendo 30% de proteína bruta, fornecida à razão de 1% a 3% da biomassa.

As temperaturas médias mensais variaram de 27,72 ± 1,77°C (setembro) a 16,40 ± 2,55°C (junho), com média no período de 19,43°C ± 2,24°C. Os resultados médios obtidos nas densidades de 10.000, 20.000 e 40.000 peixes/ha foram, respectivamente: peso médio final - 28,2; 25,6 e 25,5g. Produção final 282,0, 512,0 e 1.020,0kg/ha. Produção líquida 170,0, 288,0 e 572,0kg/ha. Incremento da biomassa 1,074, 1,823, 3,597kg/ha/dia; e crescimento diário (g/dia) 0,11, 0,09 e 0,09 g/dia (Tabela 14). Não houve mortalidade durante o período de cultivo.

A análise dos resultados sugere: a) a densidade de estocagem para o pacu, na segunda alevinagem, pode ser em torno de 40.000 peixes/ha e b) os alevinos podem ser estocados durante o inverno na região Sudeste.

2.27 - INFLUÊNCIA DA CARPA PRATEADA HYPOPHthalmichthys MOLITRIX NO CULTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI

Valdir Aparecido Ferrari
Geraldo Bernardino
Maria de Araújo Neta

O presente trabalho visou obter informações comparativas entre o pacu em monocultivo (10.000 peixes/ha) e em policultivo simples (10.000 peixes/ha) com a carpa prateada (2.100 peixes/ha) utilizando-se quatro viveiros de 500m² cada.

No desenvolvimento do experimento, efetuaram-se calagens com calcário dolomítico e cal viva em doses parceladas. Foram também realizadas fertilizações com esterco de bovino e monoamônico fosfato.

A ração peletizada, contendo 30% de PB e 2.800 Kcal de ED, foi fornecida diariamente, na proporção de 1% a 3% da biomassa do pacu, em cada viveiro.

A Tabela 15 apresenta um resumo dos resultados obtidos, ressaltando-se que a presença da carpa prateada favoreceu o incremento da biomassa do pacu.

Paralelamente, foi desenvolvido um estudo sobre a importância do fitoplâncton na alimentação da carpa prateada, o qual contribuiu com 80% de todo alimento ingerido. Observou-se que dos 50 gêneros de algas encontradas nos viveiros, praticamente todos eles estiveram presentes no conteúdo do trato digestivo da carpa, sendo que os de maior abundância foram: Gomphonema, Gonatozygodon, Fragilaria, Gomphosphaeria, Navicula, Mallomonas, Closterium e Pandorina. Os 20% restantes constituíram-se de zooplâncton, sendo o gênero Keratella mais abundante seguindo da ordem Cladocera.

2.28 - MONOCULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM CURRAIS

José Henrique de Souza
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Paulo Sérgio Ceccarelli

Numa represa do CEPTA, com área de aproximadamente 5 ha, foi realizado um ensaio de monocultivo de pacu em sistema de currais. Os currais, em número de quatro, com área de 50m² foram construídos com bambu. O ensaio teve seu início em 18 de fevereiro de 1982 e o término em 22 de outubro do mesmo ano.

Os peixes, com peso médio inicial de 10g, foram estocados a uma densidade de 5 exemplares por m³. Após 247 dias de cultivo, atingiram peso médio de 65,2g. A ração utilizada foi a CARPIL, com 22% de P.B., ministrada 2 vezes ao dia, a uma taxa de 3% do p.v., durante seis dias por semana. A conversão alimentar aparente foi de 3,21, a produtividade alcançou 276 g/m³. Não foi observada mortalidade durante o ensaio. (Tabela 16).

2.29 - POLICULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM CERCADA

José Henrique de Souza
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Paulo Sérgio Ceccarelli

Em uma cercada com área de 850m², construída em bambu, localizada em um braço de uma represa do CEPTA com 5 ha, foi realizado um ensaio de policultivo de pacu C. mitrei e curimbatá Prochilodus scrofa. O ensaio iniciou-se em 18 de fevereiro de 1982, terminando em 22 de outubro do mesmo ano.

A densidade de estocagem foi 11.764 peixes/ha, para cada uma das espécies. A ração utilizada foi a CARPIL, com 22% de P.B., ministrada 2 vezes ao dia, a uma taxa de 3% da biomassa de pacu, 6 dias por semana. O peso médio inicial do pacu foi de 10,6 g, e o do curimbatá de 6,2 g. Ao final de 247 dias de cultivo, o peso médio do pacu foi de 125,2 g e do curimbatá de 98,6 g, proporcionando uma produtividade de 2000 kg/ha de pacu e 1600 kg/ha de curimbatá. A conversão alimentar aparente foi de 1,58, considerando-se as duas espécies, e, embora fossem registrados níveis críticos de oxigênio dissolvido, não foi observada mortalidade. (Tabela 17).

2.30 - MONOCULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM GAIOLAS

José Henrique de Souza
José Oswaldo Junqueira Mendonça
Paulo Sérgio Ceccarelli

Numa represa do CEPTA, com área de aproximadamente 5 ha, foi realizado um ensaio de cultivo de pacu em gaiolas, com início em 29 de abril de 1982 e término em 25 de outubro do mesmo ano. As gaiolas utilizadas foram construídas em madeira, com dimensões de 1,5 x 1,5 x 1,5m, revestidas com tela de nylon com malha de 5 x 7mm, tendo um volume de 3m³ cada, fixadas em uma balsa construída com tambores.

Utilizaram-se dois tratamentos com duas repetições, sendo o tratamento 1 com 50 peixes por gaiolas e o tratamento 2 com 100 peixes, correspondendo cerca de 16 peixes/m³ e 32 peixes/m³.

A ração empregada foi a CARPIL' com 22% de PB, ministrada duas vezes ao dia, a uma taxa de 3% do p.v., durante seis dias por semana.

O peso médio inicial para o tratamento 1 foi de 21,8g e 21,7g para o tratamento 2. Após 180 dias os peixes apresentaram peso médio de 107,6g, conversão alimentar de 1,96 e produtividade de 1.430g/m³ para o tratamento 1, e peso médio de 90,2g, conversão alimentar de 1,95 e produtividade de 2.285g/m³ para o tratamento 2. Não foi observada mortalidade em ambos tratamentos. (Tabela 18).

2.31 - CULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM GAIOLAS' COM DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM

Nino Merola
José Henrique de Souza

Neste trabalho os pacus Collossoma mitrei foram estocados em três densidade: 100, 200 e 300 peixes/m³, em gaiolas flutuantes, de forma cilíndrica, com volume de 0,5m³ cada. Os valores da temperatura ficaram entre 23°C e 28°C. O experimento teve a duração de 91 dias, sendo os peixes alimentados durante 72 dias, a base de 5% de peso vivo, com ração contendo 30% de proteína. O ganho de peso dos peixes, foi de 1,16, 1,24 e 1,45g/dias, para as três densidades, respectivamente, considerando-se os dias em que receberam alimentos. (Tabela 19).

Na densidade de 300 peixes/m³, a biomassa final obtida foi de 40,8kg/m³. A conversão alimentar variou de 2,8 a 3,0. Não houve mortalidade em nenhum dos tratamentos.

2.32 - CULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM GAIOLAS, COM TRÊS TAXAS DE ALIMENTAÇÃO

Nino Merola
José Henrique de Souza

Foram estocados pacus em gaiolas de 0,5m³, a uma densidade equivalente a 200 indivíduos/m³. Os peixes foram divididos em três grupos, em função do peso corporal. Um grupo foi composto por exemplares com peso entre 100-150g, outro por 150-200g e um terceiro grupo com exemplares com peso superior a 200g. A ração foi fornecida a uma taxa de 4,3 e 2% do

peso corporal, respectivamente. O ganho de peso diário variou de 1,5g dia para uma biomassa de aproximadamente 30 kg/m³ até 1g dia para biomassa de 40-45 kg m³. A conversão foi alta em todos grupos, variando de 3,8 a 7,7. Os resultados indicam preliminarmente que a taxa de alimentação de 3% do peso corporal deve ser usada para peixes de 150-180g, e para pesos maiores uma taxa de 2% pode ser usada. Não houve mortalidade em todas as gaiolas (Tabela 20).

2.33 - CULTIVO DE TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM EM GAIOLAS

Nino Merola
José Henrique de Souza

O cultivo do tambaqui em gaiolas apresenta grande potencial para a região latino-americana.

Os tambaquis foram estocados em gaiolas de 6,5m³, cada, nas densidades de 100 a 150 peixes/m³, engordados por um período de 222 dias.

Os peixes receberam ração peletizada com 40% de P.B., nos cinco primeiros meses, e no final com 30% de P.B., durante 174 dias. A taxa de alimentação variou de 3,5% a 2,5% do peso vivo. As temperaturas estiveram acima de 25°C, exceto no último mês; o oxigênio dissolvido não foi inferior a 5,0 ppm. O ganho de peso dos peixes, considerando-se os dias em que receberam alimento, foi de 1,37 e 1,31g; ganho por m³, 136 a 187g e a biomassa final 24,6 e 34,0 kg/m³, para as duas densidades, respectivamente. A produção final mostrou uma diferença significativa entre os dois tratamentos, sendo a produção líquida de 153,4 e 210,8 kg, respectivamente. (Tabela 21).

2.34 - ESTUDO DO TRATO DIGESTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI E VEGETAÇÃO RELACIONADA COM A SUA ALIMENTAÇÃO

José Elias de Paula
Manoel Batista de Moraes Filho
Geraldo Bernardino
José Sávio Colares de Melo
Valdir Aparecido Ferrari

No período 1983/84 foram analisados cento e dois tratos digestivos de pacu capturados no Pantanal Mato-Grossense, nos municípios de Paconé e Barão de Melgaço. Os estudos da vegetação aquática ciliar e de áreas inundáveis foram conduzidos nas áreas onde os espécimes de pacu foram capturados.

As análises do conteúdo alimentar do trato digestivo do pacu revelaram que o hábito alimentar dessa espécie é marcadamente herbívora, preferindo como alimento as plantas superiores, especialmente folhas, caules, flores, frutas e sementes de mono e dicotiledôneas. Contudo, havendo necessidade e oportunidade, também utilizam-se de crustáceos e insetos. A abundância de fragmentos vegetais inalterados no intestino, indica que, seguramente, a digestão se completa nesta parte de aparelho digestivo.

A seguir, alinhamos as espécies vegetais relacionadas com a alimentação do pacu:

Vitex cymosa Cham (taruma), Eugenia patrisi Vahl. (roncador), Eugenia sp, Alchornea castaneaeifolia (wild.) Juss. (saran), Sapium sp (saran-de-leite), Ficus gardneriana (Mig.) Mig. (figueirinha), Ocotea sp (louro), Crateava tapia L. (birreiro), Byrsonima sp (murici), Celtis iguaneae (Jacq.) Sarg. (upia), Celtis aculeata Planch. (upia ou saran de espinho), Genipa ameri-

cana L. (jenipapo), Sallacea elliptica (Mart.) G. Don (ciputa ou saputa), Cissus spinosa Camb. (taiua), Psidium acutangulum DC (goiabinha), Ipomea fistulosa Mart. ex Choisy (algodão), Pouteria sp (parada), Bactris glaucescens Drude (tucum), Inga sp (gaiuvira), Rheedea brasiliensis (Mart.) Pl, Combretum leprosum Mart., Pthirusa sp., Paulinia pinata, Iponoea sp, Enchindouros paniculata, Mikania sp, Sarcostemm clausum, Nymphaea sp, Paouteria glomerata e Spandias lutea (caja).

2.35 - INVENTÁRIO DE INGREDIENTES POTENCIAIS PARA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES, NO MUNICÍPIO DE PIRASSUNUNGA, ESTADO DE SÃO PAULO

José Augusto de Sousa
José Sávio Colares de Melo
Vera Maria da Costa Nascimento
Osmar Angelo Cantelmo

No presente trabalho procedeu-se a uma avaliação quantitativa dos produtos e derivados de origem animal e vegetal que se apresentam como ingredientes potenciais para a alimentação de peixes, com particular atenção à disponibilidade estacional e aos preços.

Para o levantamento a nível local dos produtos e subprodutos, foram visitadas, no período de agosto à outubro de 1981, cerca de sessenta e três propriedades rurais e empresas agrícolas constante da Carta Sistema Viário Municipal de Pirassununga, além de mais quatorze outras estabelecidas em municípios circunvizinhos.

Para facilitar os deslocamentos até às propriedades e empresas e ordenar a sequência das visitas, a Carta Sistema foi dividida em 15 subáreas de 5 milhas de lado.

Por ocasião das visitas, os responsáveis pelas propriedades ou empresas foram entrevistados, e as informações obtidas, imediatamente registradas em formulários especialmente elaborados, obtendo-se dados referentes à identificação da empresa ou propriedade rural (nome, endereço e pessoa responsável pelas informações prestadas) e dados de produção especificando os produtos e subprodutos, quantificando-os por mês e por período, com indicação do preço médio por unidade e o destino dessa produção. (Tabela 22)

2.36 - USO DE ABÓBORA CUCURBITA MAXIMA, MANDIOCA MANIHOT ESCULENTA E MILHO ZEA MAYS NA ALIMENTAÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI

José Augusto de Sousa
Osmar Angelo Cantelmo

No período de 04 de março a 30 de abril de 1982, realizou-se, no CEPTA, um experimento destinado à determinar o desenvolvimento do pacu (C. mitrei), quando alimentados com abóbora, mandioca e milho.

Foram utilizados 09 tanques de alvenaria com volume de 4,8m³ e uma vazão que permitiu a renovação de 20% do volume de água total por dia. Os tratamentos empregados foram abóbora, mandioca e uma mistura de abóbora, mandioca e milho em proporções iguais, com três repetições para cada tratamento. Em cada tanque, foram estocados setenta alevinos de peso médio 10,7g e comprimento total médio de 7,6cm.

Observou-se uma nítida perda de peso durante o período experimental em todos tratamentos. Os resultados encontram-se na Tabela 23.

2.37 - USO DE RAÇÕES COMERCIAIS NA CRIAÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI

José Augusto de Sousa
Osmar Angelo Cantelmo

Rações comerciais para galinha, suíno, carpa e uma formulada pelo CEPTA (proteína bruta: 15, 20, 22 e 22%, e energia bruta: 3,0; 3,6; 2,9 e 3,8 KCal/g), constituindo quatro tratamentos com três repetições cada, foram comparadas na criação do pacu C. mitrei. Setenta peixes com peso médio inicial de 10g foram criados durante 83 dias (março a maio de 1982) em tanques de concreto com 4,8 m³.

Os tratamentos com rações para suínos, carpa e do CEPTA, não apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) com pesos médios finais de 28,5; 26,6 e 26,3g respectivamente; o tratamento galinha apresentou diferença quando comparado aos demais, com peso médio final de 18,6g. A conversão alimentar variou de 2,1 a 3,5 e a mortalidade de 10,5 a 13,8%, em todos os tratamentos. O custo do alimento por kg de peixe produzido foi maior para o tratamento Carpa. (Cr\$ 118,58), seguido pelos tratamentos galinha (Cr\$ 105,90); CEPTA (Cr\$ 88,42) e suínos (Cr\$ 78,66). Os resultados encontram-se na tabela 24.

2.38 - ALIMENTAÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI NO PERÍODO DE INVERNO, COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa

Durante o período de 25 de maio a 28 de julho de 1982, foi realizado um ensaio, para verificar-se o desenvolvimento do pacu no período de inverno. Os tratamentos empregados foram rações com 30, 35 e 40% de proteína bruta. Utilizaram-se três tanques com área de 64m² e profundidade média de 1,5m. A densidade de estocagem foi de 1 peixe/m², com o peso médio inicial dos indivíduos de 31,0; 29,0 e 28,2g e comprimento total médio de 11,6; 10,7 e 10,4cm, nos respectivos tratamentos com 30, 35 e 40%.

O tratamento com 40% de proteína bruta apresentou maior ganho de peso, seguido dos tratamentos com 35 e 30%, com taxas de crescimento relativo de 125,16; 111,21 e 62,48%, respectivamente. (Tabela 25).

2.39 - ALIMENTAÇÃO EM DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS PARA O DESENVOLVIMENTO INICIAL DO PACU COLOSSOMA MITREI EM TANQUES FETILIZADOS.

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa

Este trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa e Treinamento em Aquicultura, em Pirassununga, no período de 01 de março a 02 de maio de 1983, para se observar a influência dos diferentes níveis proteicos no desenvolvimento inicial do pacu C. mitrei.

Utilizaram-se 12 tanques com área de 64m² e profundidade média de 1,5m, paredes de alvenaria e fundo de terra, estocados com pacus de peso médio de 5,5g e comprimento total médio de 6,1cm, na densidade de 1 peixe/m². Os tanques receberam, semanalmente, adubações nas quantidades de três quilos de esterco bovino.

Foram testadas rações com 20, 25, 30 e 35% PB, constituindo cada nível um tratamento.

Não houve diferença significativa ($P < 0,01$) no ganho de peso entre os tratamentos, até o peso médio de 40g (Tabela 26).

2.40 - RESTRIÇÕES QUANTO AO USO DE PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA AGRO-INDÚSTRIA NA DIETA PARA O GÊNERO COLOSSOMA (ESTUDOS PRELIMINARES).

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa

Este trabalho analisa os resultados de uma pesquisa de mercado no Estado de São Paulo, para se determinar os ingredientes disponíveis na região capazes de serem utilizados na manufatura de rações balanceadas para espécies do gênero *Colossoma*. Esses ingredientes foram relacionados em tabelas e comparados com os dados de um levantamento da literatura, observando-se suas restrições em dietas para carpa *Cyprinus carpio*, tilápia *Oreochromis spp* e Cat-fish *Ictalurus punctatus*, espécies que suportam a mesma amplitude de temperatura que as do gênero *Colossoma*. As restrições foram dirigidas quanto ao tipo de matéria prima, peletibilidade, poder aglutinante, composição de aminoácido, digestibilidade e possível efeito tóxico de alguns ingredientes, quando fornecidos em grandes quantidades. O levantamento em causa abrange os produtos de origem animal, bem como os sub-produtos da agro-indústria. (Tabela 27).

2.41 - ELABORAÇÃO DE UMA FÓRMULA DE PREMIX VITAMÍNICO E MINERAL PARA O GÊNERO COLOSSOMA (OBSERVAÇÕES PRELIMINARES).

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa

A partir da análise de várias fórmulas de pré-misturas vitamínicas e minerais, utilizadas em vários países para diferentes espécies de peixes e estádios de crescimento, nos mais variados sistemas de cultivo, determinou-se uma fórmula de premix que serve como ponto de referência para a elaboração de pré-misturas que atendam os requerimentos nutricionais do pacu *Colossoma mitrei* e tambaqui *C. macropomum*.

Esta fórmula (Tabela 28) foi testada na proporção de 1kg de premix por 100kg de ração. Nos diferentes tipos de cultivo em que se usou o premix, os peixes não apresentaram deficiência de vitaminas e minerais.

2.42 - DIMENSÃO DA PARTÍCULA DE ALIMENTO PARA ALEVINOS DE PACU COLOSSOMA MITREI E TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa
José Augusto Senhorini

Este trabalho foi realizado durante o mês de fevereiro de 1985 com a finalidade de se

determinar o tamanho ótimo de partículas de alimentos para alevinos de pacu e tambaqui. Utilizaram-se 5 aquários de vidro com capacidade para 45 l, dotados de aeração e filtros biológicos. Foram empregados alevinos de ambas as espécies com comprimento standard de 1,0 a 4,5 cm.

Diferentes partículas de alimento, variando de 0,2 a 2mm de diâmetro foram fornecidas separadamente aos peixes, em ordem crescente de diâmetro, até atingir-se o tamanho para o qual, os peixes se tornam incapazes de apreender. Os resultados das observações foram anotados em fichas individuais considerando-se o comportamento dos peixes no aquário, em função da agressividade diante do alimento e do poder de apreensão e ingestão das partículas (Tabelas 29 e 30)

2.43 - ALIMENTAÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI, EM DIFERENTES PROPORÇÕES DE PROTEÍNA ANIMAL E VEGETAL

Osmar Angelo Cantelmo
José Augusto de Sousa

Com o objetivo de avaliar o desenvolvimento do pacu, C. mitrei alimentado com ração contendo diferentes quantidades de proteína de origem animal e vegetal, procedeu-se a um experimento no período de novembro de 1985 a janeiro de 1986, em 4 viveiros de 64m², subdivididos em 4 partes iguais, sendo que cada viveiro funcionou como um bloco.

As rações utilizadas apresentaram o mesmo nível de proteína (25%) e energia (2.600 Kcal ED/KG), variando as quantidades de proteína de origem vegetal e animal, respectivamente nas seguintes proporções: 100 e 0%; 85 e 15%; 70 e 30% e 55 e 45%.

Durante o período de cultivo, não houve diferença significativa entre o tratamento para ganho de peso dos peixes.

2.44 - ANÁLISE DO ZOOPLÂNCTON EM VIVEIROS DE PRODUÇÃO DE PACU COLOSSOMA MITREI

José Sávio Colares de Melo
Vera Maria da Costa Nascimento

Nesse trabalho fez-se um estudo sobre a quantidade e a composição do zooplâncton em viveiros estocados com pacu.

O trabalho foi desenvolvido durante o período de agosto a dezembro de 1983, em oito viveiros em 1.000m² cada.

Foram utilizados quatro tratamentos com duas repetições cada. O tratamento A não recebeu fertilizante, os tratamentos B e D receberam fertilizante orgânico, e o C fertilizante químico. A densidade de estocagem no tratamento D foi de 0,5 peixe/m² e nos demais 1,0 peixe/m². Em todos os tratamentos foi fornecida ração balanceada.

Semanalmente foram coletadas de cada viveiro, amostras integradas de água. Após concentração e fixação do zooplâncton os organismos foram identificados e contados.

Os resultados indicam uma maior quantidade de organismos para o período estudado, no tratamento B com 2.053 indivíduos/l, seguido de A com 1.966 indivíduos/l, C com 1.679 indivíduos/l e D com 953 indivíduos/l.

A classe Rotifera esteve representada em todos os tratamentos pelos gêneros *Brachionus*, *Gastropus*, *Asplanchna*, *Keratella*, *Conochiloides*, *Polyarthra*, *Monostyla* e *Trichocerca*. *Epiphaniis* ocorreu nos tratamentos A, B e C, *Scardium* e *Lecane* nos tratamentos A, B e D, *Euchlanis* somente no tratamento A, *Ascomorpha* e *Platyias* somente no B e *Lepadella* somente no tratamento C.

A ordem Cladocera esteve representada em todos os tratamentos pelos gêneros Diaphanosoma, Moina, Chydorus, Daphnia e Bosmina. Scapholeberis ocorreu nos tratamentos B, C e D. Simocephalus somente no tratamento A e Macrothrix somente no C.

Para a ordem Copepoda os gêneros Argyrodiaptomus e Mesocyclops ocorreram em todos os tratamentos.

2.45 - ANÁLISE QUANTITATIVA DE PLÂNCTON EM EXPERIMENTO DE PRODUÇÃO COM PACU COLOSSOMA MITREI

José Sávio Colares de Melo
Vera Maria da Costa Nascimento

Durante experimento sobre o crescimento de pacu, no período de março a outubro de 1982, foi feita análise quantitativa de plâncton total para complementar informações limnológicas sobre as instalações onde se realizou o trabalho.

Foram acompanhados dois viveiros (B12 e A59) com área de 1.000m² cada, e uma cercada de 49m², localizada em uma das represas do CEPTA.

Os viveiros B12 e A59 receberam fertilização com superfosfato simples + sulfato de amônio (1:4), na quantidade de 75g/m², no início do experimento. No viveiro A59 e na cercada foi administrada ração balanceada em forma de pellet, em quantidade diária equivalente a 2,5% da biomassa de peixes.

Nessas unidades, semanalmente foram realizadas coletas de amostra de água em três profundidades (superfície, meio e fundo) e determinado o peso seco do plâncton. Por ocasião das coletas foi medida a transparência.

Os resultados mostraram que 83% das leituras de transparência foram totais, medindo apenas a profundidade das instalações. A média das concentrações de plâncton total foi de 2,8 mg/l no B12; 3,7 mg/l no A59; e 5,2 mg/l na cercada. Esses dados indicam pouca biomassa de plâncton nos ecossistemas acompanhados.

2.46 - ESTIMATIVA DA ABUNDÂNCIA DE PLÂNCTON ATRAVÉS DE OBSERVAÇÃO ÓPTICA

José Sávio Colares de Melo
Vera Maria da Costa Nascimento

Foi realizado um trabalho para estudar as relações existentes entre a abundância de plâncton e parâmetros ópticos em unidades de produção de alimento natural, com a finalidade de se estabelecer um método simples de avaliação da biomassa do ambiente, para ser usado em atividades de extensão e assistência técnica.

Foram utilizados três tanques do CEPTA com capacidade para 20m³ cada, fertilizados quimicamente.

Durante o período de 22 de junho a 14 de outubro de 1982, duas vezes por semana, foram coletadas amostras de água à profundidade média e determinados peso seco, turbidez e cor aparente. No momento da coleta foi medida a transparência.

Os resultados mostram uma relação inversa entre o peso seco do plâncton e a transparência ($y = 3.671,06 x^{-1,35}$, $r = -0,84$) e relação direta entre aquele e turbidez ($y = 7,69 + 0,49 x$, $r = 0,92$) e cor aparente ($y = 7,96 + 0,13 x$, $r = 0,91$).

2.47 - TRATAMENTO DA DACTILOGIROSE EM PACU COLOSSOMA MITREI

Paulo Sérgio Ceccarelli
Carlos Antônio de Oliveira

A partir de 1980, o CEPTA vem desenvolvendo trabalhos com o pacu, observando-se uma mortalidade anormal durante o verão, a qual se deve, principalmente à infestação por *Dactilogirídeos* (trematoda, monogênea). Passou-se aos testes de observação dos compostos azul de metileno, formol associado ao verde malaquita, triclorfon e cloreto de sódio, como agentes inibidores desses parasitas, utilizando-se banhos rápidos com a duração entre 10 e 30 minutos, em peixes com peso médio de 450 gramas.

Nas condições dos testes acima, podemos concluir que:

- a) o azul de metileno, o formol com verde malaquita, bem como triclorfon não apresentam eficácia sobre a dactilogirose.
- b) O NaCl a 2,28% aplicado durante 10 minutos foi suficiente para eliminar os *Dactilogirídeos*.

2.48 - OCORRÊNCIA DE HELMINTOS PARASITAS EM COLOSSOMA MITREI, EM AMBIENTE NATURAL

Paulo Sérgio Ceccarelli
Carlos Antonio de Oliveira

Foram estudados 22 exemplares de pacu *C. mitrei* capturados nos rios Cuiabá, São Lourenço, Piraim, Cuiabá Mirim, Piquiri, Três Irmãos e nas baías Sinha Mariana e do Mato, localizados no Pantanal Mato-Grossense, visando a identificação de parasitismo por helmintos. A variação de peso dos peixes necropsiados foi de 411g a 5.125g.

Todos os 22 peixes continham em seus intestinos o nematóide *Rondonia rondoni* Travassos, 1918.

Em três peixes foi encontrado o nematóide *Spectatus spectatus* Travassos, 1923, também nos intestinos.

Nos intestinos de 11 peixes apareceu o trematódeo *Daityrema oxycephala* (Diesing, 1836) - Travassos, 1931.

Todos os peixes necropsiados estavam gordos e com o estômago repleto de alimento.

Quantitativamente o helminto mais encontrado foi o nematóide *Rondonia rondoni*. Relacionando a quantidade excessiva deste nematóide com a quantidade de matéria graxa encontrada nos peixes examinados, somos levados a colocar em dúvida a condição patogênica do *R. rondoni*.

2.49 - TESTES COM TRANQUILIZANTE PARA O TRANSPORTE DE PACU COLOSSOMA MITREI

Paulo Sérgio Ceccarelli
Carlos Antônio de Oliveira

Neste trabalho foram utilizados 100 exemplares de pacu *C. mitrei* com peso médio de 1 kg. O tranquilizante aplicado foi o Stresnil injetável que tem como princípio ativo o Azaperone 4-fluoro-4-(2-piridil)-piperazini-butirofenona que é um neuroléptico específico para suínos.

Os peixes foram separados em 5 grupos de 20 exemplares, em caixas de fibra de vidro, com renovação de água constante, recebendo, intraperitonalmente, as seguintes dosagens de tranquilizantes: 0; 10; 20; 40 e 80mg/kg peso vivo. Após a aplicação do medicamento, os peixes foram submetidos, de hora em hora, a dois tipos de estímulos: pancadas nas paredes dos tanques e passagens de puçá capturando-os e liberando-os. A reação aos estímulos foi medida de acordo com a intensidade dos movimentos reflexos.

Do grupo que recebeu 40mg/kg p.v., dois exemplares morreram após 24 horas e do grupo que recebeu 80mg/kg p.v., quatro morreram após o mesmo período.

Conclusão: A dosagem que se mostrou eficiente no procedimento descrito, e durante cerca de 8 horas, foi a dosagem de 20mg/kg de peso vivo.

2.50 - VARIAÇÃO NICTEMERAL DE TEMPERATURA E OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM VIVEIROS E TANQUES NO CEPTA

Antonio Fernando Bruni Lucas
Vera Maria da Costa Nascimento
José Sávio Colares de Melo

Foram realizadas medições de oxigênio dissolvido e temperatura da água em um período de 24 horas com intervalo de uma hora e meia entre as observações, em 4 estações climáticas, com o objetivo de se conhecer as variações nictemeraias e sazonais das variáveis estudadas. O trabalho foi desenvolvido em três viveiros de 1.000m² e dois tanques de 20m², com profundidade de 0,8 a 1,0m, localizados no CEPTA. As medições foram obtidas a cada 20cm na coluna de água.

As menores variações de temperatura observadas foram 2,5-3,4°C ocorrendo no outono e as maiores no verão com valores de 4,4-4,6°C, considerando-se o período de 24 horas.

As concentrações de oxigênio dissolvido, em porcentagem de saturação, variaram menos no inverno, com 30-56%, e mais no verão com 71-187%

No outono e no inverno os valores de temperatura na superfície foram superiores aos do fundo, exceto pela madrugada quando houve uma inversão dessa situação ou não ocorreu variação. Isto foi observado em todas as unidades estudadas.

Geralmente no outono, para os viveiros observados, durante a maior parte do período diurno, a temperatura foi maior na superfície e menor no fundo. Esse período diminuiu gradativamente no inverno e primavera.

Nos tanques, com exceção da primavera, a temperatura esteve maior na superfície durante o dia e maior no fundo a partir das 20:00h aproximadamente.

Com relação às maiores e menores porcentagens de saturação de oxigênio na superfície e no fundo, cada unidade experimental apresentou um perfil característico não sendo possível generalizar. Entretanto em nenhum momento ocorreu anoxia.

TABELA 2
DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE FÊMEAS DE PACU COLOSSOMA MITREI PARA CADA TRATAMENTO - 1983

Grupo	Peso (g)	Tratamento	Doses (mg/kg)			Hipófises total
			1ª	2ª	3ª	
1	4.380	hipófise	0,2	0,6	1,2	2,0
	6.880					
2	6.470	hipófise	0,3	0,9	1,8	3,0
	4.780					
3	4.890	hipófise	0,4	1,2	2,4	4,0
	5.800					
4	5.200	hipófise + progesterona	0,3 (híp)	2,0 (Prog)	1,7 (híp)	2,0
	5.930					
5	5.430	hipófise + progesterona	0,3 (híp)	2,0 (Prog)	-	0,3
	5.410					
6	6.708	hipófise	0,3	1,7	-	2,0
	5.100					

TABELA 1
CARACTERES DISTINTIVOS DAS TRÊS ESPÉCIES DO GÊNERO COLOSSOMA

	<u>C. macropomum</u>	<u>C. brachypomum</u>	<u>C. mitrei</u>
Dentes no maxilar	0	1 - 3	1 - 2
Rastros 1º arco	84 - 107	33 - 37	30 - 34
Escama L. lateral	78 - 84	88 - 98	108 - 128
Escama acima L.L.	23 - 27	37 - 42	50 - 60
Escama abaixo L.L.	20 - 22	27 - 34	49 - 56

TABELA 3 - REPRODUÇÃO INDUZIDA DO TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM' COM O USO DE EXTRATO DE HIPÓFISES DE CURIMBATÁ PROCHILODUS LINNEATUS

Data	Peso	Sexo	Dosagem						Extrusão			Quant. de gametas (g ou ml)	
			Total (mg/kg)	1ª Dose		2ª Dose		3ª Dose		Hora	Intervalo		hora grau
				mg/kg	Hora	mg/kg	Hora	mg/kg	Hora				
	8.650	♀	5,5	1,0	12:00	1,5	18:00	3,0	24:00	08:00	8:00	208	739
	7.400	♀	6,0	0,6	12:00	2,4	18:00	3,0	24:00	07:40	7:40	192	790
	8.400	♀	5,0	2,0	12:00	3,0	18:00	-	-	03:00	9:00	234	1050
	8.700	♀	6,0	2,4	09:00	3,6	15:00	-	-	22:40	7:40	192	1351
	9.650	♀	6,0	0,6	09:00	2,4	15:00	3,0	21:00	-	-	-	-
	6.650	♂	1,0	0,5	12:00	0,5	18:00	-	-	08:00	14:00	364	12
	6.300	♂	1,0	-	-	1,0	18:00	-	-	05:00	9:00	234	17
	7.200	♂	0,5	-	-	0,5	18:00	-	-	07:20	13:20	345	15
	6.900	♂	1,0	0,5	09:00	0,5	15:00	-	-	22:30	7:30	195	15
	7.750	♂	1,0	-	-	1,0	15:00	-	-	22:30	7:30	195	12
	5.800	♂	1,0	1,0	09:00	1,0	-	-	-	18:30	9:00	234	8

TABELA 4
HIBRIDAÇÃO ARTIFICIAL ENTRE O TAMBAQUI (♀♀) COLOSSOMA MACROPOMUM E PACU (♂♂) COLOSSOMA MITREI, COM USO DE EXTRATO DE HIPÓFISE DE CURIMBATÁ PROCHILODUS LINNEATUS.

Data	Peso	Sexo	Total mg/kg	1ª Dose		2ª Dose		Extrusão			Quantidade de gametas (g ou ml)
				mg/kg	Hora	mg/kg	Hora	Hora	Intervalo	Hora	
22.01.85	6.850	♀	6,0	2,4	10:30	3,6	16:30	24:30	8,0	202,0	417,0
	3.700	♂	1,0	-	-	1,0	16:30	24:30	8,0	202,0	13,2
	4.400	♂	1,0	-	-	1,0	16:30	24:30	8,0	202,0	19,0

TABELA 5
RESULTADOS DO MONOCULTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI, EM DIFERENTES TRATAMENTOS

PARÂMETROS	TRATAMENTOS	
	CONTROLE	RAÇÃO 22% de PB
Estocagem (nº/ha)	10.000	10.000
Peso médio inicial (g)	11,0	11,9
Peso médio final (g)	36,6	624,0
Taxa de crescimento (g/dia)	0,07	1,68
Taxa de crescimento específico (%)	0,33	1,08
Sobrevivência (%)	92,0	94,0
Produção (kg/ha)	337,0	5866,0
Produção líquida (kg/ha)	236,0	5755,0
Diferença (%)	(100,0)	(+2338,6)
Incremento da produção (kg/ha/dia)	0,650	15,770
Conversão alimentar aparente	-	2,47
Dias de experimento	365	365

Taxa de crescimento específico (TCE)
(In peso final - In peso inicial) x 100 dias

TABELA 6
RESULTADO OBTIDO NO CULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM PERÍODO DE TEMPERATURAS BAIXAS, (ABRIL A OUTUBRO)

PARÂMETROS	VIVEIROS			
	1	2	3	média
Estocagem (nº/ha)	10.000	10.000	10.000	10.000
Peso médio inicial (g)	49,6	52,6	74,3	58,8
Peso médio final (g)	144,1	167,7	221,5	177,8
Taxa de crescimento (g/dia)	0,51	0,62	0,79	0,66
Taxa de crescimento específico (%)	0,57	0,62	0,59	0,59
Sobrevivência (%)	99,0	98,6	95,0	97,5
Produção (kg/ha)	1427,0	1654,0	2104,0	1734,0
Produção líquida (kg/ha)	936,0	1135,0	1398,0	1161,0
Incremento da produção (kg/ha/dia)	5,030	6,100	7,516	6,240
Conversão alimentar aparente	4,11	3,39	2,75	3,32
Dias de experimento	186	186	186	186

TABELA 7
RESULTADOS DO MONOCULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM
TRÊS DIFERENTES TRATAMENTOS

PARÂMETROS	TRATAMENTOS		
	Ração	Ração + F. Orgânico	Ração + F. Inorgânico
Estocagem (nº/ha)	10.000	10.000	10.000
Peso médio inicial (g)	8,2	8,2	8,2
Peso médio final (g)	567,0	646,7	590,3
Taxa de crescimento (g/dia)	1,53	1,75	1,59
Taxa de crescimento específico (%)	1,16	1,20	1,17
Sobrevivência (%)	98,5	97,2	98,2
Produção (kg/ha)	5585,0	6312,0	5797,0
Produção líquida (kg/ha)	5503,0	6230,0	5715,0
Diferença (%)	(100)	(+13,2)	(+3,8)
Incremento de produção (kg/ha/dia)	15,080	17,070	15,660
Conversão alimentar aparente	2,39	2,27	2,26
Dias de experimento	365	365	365

TABELA 8
RESULTADOS DE MONOCULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI NAS
DENSIDADES DE ESTOCAGEM DE 5.000 e 10.000 PEIXES/ha

PARÂMETROS	ESTOCAGEM (nº/ha)	
	5.000	10.000
Peso médio inicial (g)	8,2	8,2
Peso médio final (g)	717,0	646,7
Taxa de crescimento (g/dia)	1,91	1,75
Taxa de crescimento específico (%)	1,22	1,20
Sobrevivência (%)	98,6	97,6
Produção (kg/ha)	2486,0	6312,0
Produção líquida (kg/ha)	3445,0	6230,0
Diferença (%)	(100)	(+80,8)
Incremento de produção (kg/ha/dia)	0,440	17,070
Conversão alimentar aparente	2,18	2,27
Dias de experimento	365	365

TABELA 9
RESULTADOS DO MONOCULTIVO DE PACU, COLOSSOMA MITREI NA DENSIDADE
DE 5.000 PEIXES/ha, EM TRÊS FASES DE CULTIVO

PARÂMETROS	FASES DE ESTOCAGEM		
	1ª	2ª	3ª
Estocagem (nº/ha)	5.000	5.000	5.000
Peso médio inicial (g)	8,2	184,4	850,1
Peso médio final (g)	184,4	850,1	1118,4
Taxa de crescimento (g/dia)	0,81	3,13	0,87
Taxa de crescimento específico (%)	1,43	0,72	0,09
Sobrevivência (%)	99,2	98,6	98,0
Produção (kg/ha)	909,0	4191,0	5514,0
Produção líquida (kg/ha)	868,0	3282,0	1323,0
Incremento da produção (kg/ha/dia)	4,000	15,480	4,300
Conversão alimentar aparente	1,81	2,60	10,43
Dias de experimento	217	212	307

TABELA 10
EXPRESSÕES MATEMÁTICAS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DE ANÁLISE QUAN-
TITATIVA AO CULTIVO DO COLOSSOMA MITREI NO CEPTA.

a	$\ln \bar{W}_t = -3,517 + 2,938 \ln \bar{L}_t$	$r = 0,9967$
b	$\bar{W}_t = 0,0297 \bar{L}_t^{2,938}$	
c	$\bar{L}_t + \Delta t = 3,123 + 0,9352 \bar{L}_t$	$r = 0,9588$
d	$\bar{L}_t = 48,19 [1 - e^{-0,0614 (T + 2,757)}]$	
e	$\bar{W}_t = 2,589 [1 - e^{-0,0614 (T + 2,737)}]$	2,938
f	$\bar{B}_t = 2,589 [1 - e^{-0,0614 (T + 2,757)}]$	2,938

a = relação linear entre os logaritmos naturais dos valores de peso total e comprimento total.

b = relação peso total (\bar{W}_t) / comprimento total

c = relação entre os comprimentos totais médios no instante $T + \Delta t$ ($\bar{L}_t + \Delta t$) e no instante T (\bar{L}_t)

d = curva de crescimento em comprimento

e = curva de crescimento em peso

f = curva de Biomassa

TABELA 11
RESULTADOS DE ENSAIO SOBRE O MONOCULTIVO DE TAMBAQUI COLOSSOMA
MACROPOMUM EM QUATRO TRATAMENTOS NA DENSIDADE DE 5.000 PEIXES/ha

PARÂMETROS	TRATAMENTOS			
	Controle	Adubo	Adubo + milho	Ração com 20% de PB
Peso médio inicial (g)	12,0	12,0	12,0	12,0
Peso médio final (g)	54,0	68,0	298,0	354,0
Taxa de crescimento (g/dia)	0,26	0,35	1,41	1,68
Taxa de crescimento específico (%)	0,93	1,08	1,58	1,67
Produção (kg/ha)	297,0	371,0	1600,0	1.903,0
Produção líquida (kg/ha)	227,0	301,0	1529,0	1.837,0
Incremento da produção (kg/ha/dia)	1,410	1,870	7,532	9,049
Conversão alimentar aparente	-	-	1,94	2,44
Dias de experimento	161	161	203	203

TABELA 12

RESULTADOS DO ENSAIO SOBRE O MONOCULTIVO DE TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM EM TRÊS TRATAMENTOS NA DENSIDADE DE 10.000 PEIXES/ha

PARÂMETROS	TRATAMENTOS		
	Adubo	Adubo + mûho	Ração com 20% de PB
Peso médio inicial (g)	12,0	12,0	12,0
Peso médio final (g)	42,0	217,0	346,0
Taxa de crescimento (g/dia)	0,19	1,01	1,16
Taxa de crescimento específico (%)	0,78	143	1,66
Produção (kg/ha)	440,0	2.251,0	3.591,0
Produção líquida (kg/ha)	310,0	2.123,0	3.462,0
Incremento da produção (kg/ha/dia)	1,925	10,458	17,054
Conversão alimentar aparente	—	2,10	2,32
Dias de experimento	161	203	203

TABELA 13

RESULTADOS DE ENSAIO SOBRE O MONOCULTIVO DE TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM EM TRÊS TRATAMENTOS NA DENSIDADE DE 20.000 PEIXES/ha

PARÂMETROS	TRATAMENTOS		
	Adubo	Adubo + mûho	Ração com 20% de PB
Peso médio inicial (g)	12,0	12,0	12,0
Peso médio final (g)	32,0	182,0	320,0
Taxa de crescimento (g/dia)	0,12	0,84	1,54
Taxa de crescimento específico (%)	0,61	1,34	1,62
Produção (kg/ha)	654,0	3.717,0	6.523,0
Produção líquida (kg/ha)	408,0	3.468,0	6.277,0
Incremento da produção (kg/ha/dia)	2,534	17,083	30,921
Conversão alimentar aparente	—	2,45	2,43
Dias de experimento	161	203	203

TABELA 14

RESULTADOS DO CULTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI EM TRÊS DIFERENTES DENSIDADES EM PERÍODO DE TEMPERATURAS BAIXAS.

PARÂMETROS	ESTOCAGEM (nº/ha)		
	10.000	20.000	40.000
Peso médio inicial (g)	11,2	11,2	11,2
Peso médio final (g)	28,2	25,6	25,5
Taxa de crescimento (g/dia)	0,11	0,09	0,09
Taxa de crescimento específico (%)	0,58	0,52	0,52
Sobrevivência (%)	100,0	100,0	100,0
Produção (kg/ha)	282,0	512,0	1.020,0
Produção líquida (kg/ha)	170,0	288,0	572,0
Diferença (%)	100	(+64,7)	(+237)
Incremento da produção (kg/ha/dia)	1,074	1,823	3,597
Conversão alimentar aparente	3,35	3,92	3,61
Dias de experimento	159	159	159

TABELA 15

RESULTADOS DO EXPERIMENTO SOBRE MONOCULTIVO E POLICULTIVO DO PACU COLOSSOMA MITREI, COM CARPA PRATEADA HYPHPTHALMICHTHYS MOLITRIX

PARÂMETROS	TRATAMENTOS			
	Monocultivo	Policultivo		
	Pacu	Pacu	Carpa prateada	Pacu + C. prateada
Estocagem (nº/ha)	10.000	10.000	2.100	12.100
Peso médio inicial (g)	11,2	11,2	6,8	—
Peso médio final (g)	519,8	545,6	735,0	—
Taxa de crescimento (g/dia)	1,4	1,5	2,0	—
Taxa de crescimento específico (%)	1,05	1,05	1,28	—
Produção (kg/ha)	5.198,0	5.424,0	876,0	6.300
Produção líquida (kg/ha)	5.086,0	5.312,0	861,7	6.173,7
Incremento da produção (kg/ha/dia)	13,934	14,553	2,360	16,914
Conversão alimentar aparente	2,23	2,34	—	2,0
Dias de experimento	365	365	365	365

TABELA 16

RESULTADOS DE ENSAIO REALIZADO EM TRÊS CERCADAS DE 50m³ E UMA DE 70m³, COM PACU COLOSSOMA MITREI

PARÂMETROS	PACU
Taxa de estocagem (/m ³)	5
Peso médio inicial (g)	10
Duração (dias)	247
Biomassa inicial (g)	11.000
Biomassa final (g)	71.720
Biomassa líquida (g)	60.720
Peso médio final (g)	65,2
Total de ração utilizada (g)	195,039
Conversão alimentar aparente	3,21:1 ou 3,21
Sobrevivência (%)	100

TABELA 17

RESULTADOS DE ENSAIO REALIZADOS EM UMA CERCADA DE 850 m² COM PACU COLOSSOMA MITREI E CURIMBATÁ PROCHILODUS MARGGRAVIEM POLICULTIVO

PARÂMETRO	PACU	CURIMBATÁ
Taxa de estocagem por ha	11.764	11.764
Peso médio inicial (g)	10,6	6,2
Duração	247 dias	247 dias
Biomassa inicial (g)	10.600	6.200
Biomassa final (g)	125.200	98.600
Biomassa líquida (g)	114.800	92.400
Peso médio final (g)	125,2	98,6
Total ração utilizada (g)	327.032	—
Conversão alimentar aparente *	2,85 : 1 ou 2,85	—
Sobrevivência (%)	100	100
Produtividade (kg/ha) **	2.000	1.600

*Índice de conversão somadas as biomassas de pacu e curimbata 1,58 : 1

** Valor extrapolado por hectare

TABELA 18

RESULTADOS DE ENSAIO REALIZADO COM PACU COLOSSOMA MITREI EM GAIO-LAS DE TRÊS METROS CÚBICOS

PARÂMETROS	Tratamento 1	Tratamento 2
Taxa de Estocagem por m ³	16	33
Peso médio inicial (g)	21,8	21,7
Duração (dias)	180	180
Biomassa inicial (g)	1090	2170
Biomassa final (g)	5380	9025
Biomassa líquida (g)	4290	6855
Peso médio final (g)	107,6	90,2
Total ração utilizada (g)	8.396,7	13.387,4
Conversão alimentar aparente	1,96:1	1,95:1
Sobrevivência (%)	100	100
Produtividade (g/m ³)	1.430	2.285

TABELA 19

RESULTADOS DE PRODUÇÃO EM JAULAS DE PACU COLOSSOMA MITREI

DENSIDADE (m ⁻³)	TIPO DE QUANTIDADE DE ALIMENTO	DADOS DE ESTOCAGEM		DADOS DE CRESCIMENTO		DESPESCA		M O R T A L I D A D E	CONVERSÃO ALIMENTAR	DURAÇÃO (Nº DIAS) ALIMENTADOS
		Peso médio (g)	Biomassa (kg/d)	Cresc. diário (g/d)	Produção Mensal (kg/m ³)	Peso (g)	Biomassa (kg/m ³)			
100	Pellet 30% prot. 5% Peso vivo	54,2	5,4	1,45	3,5	159,3	15,9	—	2,85	91 (72)
200	Pellet 30% prot. 5% Peso vivo	54,8	10,9	1,24	5,9	144,7	28,9	—	3,25	91 (72)
300	Pellet 30% prot. 5% Peso vivo	52,2	15,6	1,16	8,4	135,9	40,8	—	3,25	91 (72)

TABELA 20

CULTIVO DE PACU COLOSSOMA MITREI EM GAIO-LAS COM DIFERENTES TAXAS DE ALIMENTAÇÃO

Gaiola nº	Alimentação %	ESTOCAGEM		DESPESCA		Taxa de crescimento relativo (%)	Conversão Alimentar
		Peso médio (g)	Biomassa total (kg/m ³)	Peso médio (g)	Biomassa total (kg/m ³)		
1	4	114,3	22,8	211,2	42,2	84,5	5,4
6	4	109,5	21,9	184,1	36,8	68,1	4,7
2	3	115,2	23,0	180,9	36,2	57,0	3,8
5	3	166,4	33,3	253,6	50,7	62,4	5,7
3	2	162,7	32,5	236,9	47,4	45,6	4,4
4 *	2	234,2	46,8	277,0	55,4	18,3	7,7

* Somente 66 dias

TABELA 21

RESULTADOS DO CULTIVO DE TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM EM GAIO-LAS DE 6,5 m³

Parâmetros	Densidade de estocagem (peixes/m ³)	
	100	150
Peso inicial (g)	10,3	10,3
Peso final (g)	247,6	238,6
Ganho de peso por dia alimentado (g)	1,37	1,31
Ganho por m ³ por dia alimentado (g)	136,0	187,0
Biomassa inicial (kg)	6,69	10,10
Biomassa final (kg)	160,0	220,9
Produção líquida (kg)	153,4	210,8
Sobrevivência (%)	99,5	95,0
Conversão	1,9	2,2

TABELA 22
INVENTÁRIO DE INGREDIENTES POTENCIAIS PARA A ALIMENTAÇÃO DE PEIXES,
NO MUNICÍPIO DE PIASSUNUNGA, ESTADO DE SÃO PAULO

INGREDIENTES	PRODUÇÃO ANUAL	DESTINO
Arroz	8.790 sacos	Consumo humano
Laranja	1.301.600 caixas	Fábrica de suco
Cana	1.149.470 ton	Usinas de açúcar e álcool
Café	52.650 sacos	Cooperativa
Soja	13.300 sacos	Semente e Indústria de extrato de óleo
Féijão	10.884 sacos	Consumo humano
Leite	84.600 litros	Laticínio
Algodão	148.580 arrobas	Indústria Textel
Milho	42.779 sacos	Cooperativa
Bagaço de cana	90.000 ton	Queimado
Torta de cana	25.000 ton	Lavoura
Yinhuça	105.000.000 litros	Lavoura
Sorgo	8.000 sacos	Gado
Fango	42.034 cabeças	Frigorífico
Esterco	30.500 kg	Lavoura
Batata	6.000 sacos	Consumo humano
Mandocês	800 ton	Farinha
Lindo	3.300 cabeças	Indústria de suco
Massa	500 caixas	Indústria de suco
Tijolo	2.400 sacos	Semente
Alcáate	49.000 caixas	Consumo humano

TABELA 23
RESULTADOS DO ENSAIO DE ALIMENTAÇÃO DO PACU COLOSSOMA MITREI, NO
PERÍODO 4/3 a 30/4/82

	TRATAMENTO ABÓBORA	TRATAMENTO MANDIOCA	TRATAMENTO ABÓBORA + MANDIOCA + MILHO
Nº inicial de peixes (I)	210	210	210
Comprimento total médio inicial (cm)	7,6	7,6	7,6
Peso médio inicial dos alevins (g)	10,7	10,7	10,7
Peso total inicial dos peixes dos tratamentos (g)	2242,8	2242,8	2242,8
Número final de peixes	68	84	101
Mortalidade (em %)	67,6	60	52
Peso médio final por peixe (g)	9,4	9,0	11,0
Peso total final por peixe (g)	635,8	749,28	1080,7
Gainho de peso (g)	-	-	-
Perda de peso (g)	1607,0	1493,5	1162,1
Taxa de crescimento rela- tivo (g)	-	-	-

NOTA: (1) Dado total do tratamento contendo 3 repetições com 70 peixes cada

TABELA 26
RESULTADOS DO EXPERIMENTO:
"INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO
COM DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS
NO DESENVOLVIMENTO INICIAL
DO PACU, EM TANQUES FERTILIZADOS"
(01 DE MARÇO A 02 DE MAIO DE 1983)

	TRATAMENTO A 20%PB	TRATAMENTO B 25%PB	TRATAMENTO C 30%PB	TRATAMENTO D 35%PB
Nº inicial de peixes	192	192	192	192
Comprimento total médio inicial (cm)	6,1	6,1	6,1	6,1
Peso inicial médio dos alevins (g)	5,54	5,54	5,54	5,54
Biomassa inicial (g)	1063,68	1063,68	1063,68	1063,68
Nº final de peixes	192	192	192	192
Peso médio final por peixes dos tra- tamentos (g)	36,45	37,74	41,62	40,92
Gainho de peso (g)	5934,72	6182,24	6927,36	6792,96
Taxa de crescimento relativo (%)	537,94	581,22	651,26	638,62
Conversão alimentar (%)	1,04	1,06	1,04	0,93
Gainho de peso diário (g)	0,49	0,51	0,58	0,57

TABELA 24
RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS DA ALIMENTAÇÃO DO PACU COLOSSOMA
MITREI, COM O USO DE RAÇÕES COMERCIAIS DESDE 04 DE MARÇO A 25 DE
MAIO DE 1982

	RAÇÕES			
	CEPTA	CARPA	SUIÑO	GALINHA
Número inicial de peixes	210	210	210	210
Comprimento total médio inicial (cm)	7,6	7,6	7,6	7,6
Peso médio inicial dos alevins (g)	10,6	10,6	10,6	10,6
Peso total inicial dos tratamentos (g)	2242,8	2242,8	2242,8	2242,8
Número final de peixes	182	181	188	188
Mortalidade (em %)	13,33	13,8	10,47	10,47
Peso médio final por peixes (g)	26,23	26,64	28,51	18,56
Peso total final dos peixes (g)	4777,5	4821,84	5359,88	3489,28
Costo (g)	2534,7	2379,04	3117,08	1246,48
Gainho de peso (g)	2,34	2,42	2,17	3,53
Conversão alimentar	37,79	49,00	36,25	30,00
Costo inicial unitário por kg de peso vivo (Ct \$)	88,42	118,58	78,66	105,90
Taxa de crescimento relativo (em %)*	113,00	115,00	139,00	55,60

NOTA:

* O custo unitário por kg de peso vivo foi calculado a partir da conversão alimentar e do custo unitário por kg de ração.

TABELA 25
RESULTADOS DO ENSAIO DE ALIMENTAÇÃO COM PACU COLOSSOMA MITREI
REALIZADO NO PERÍODO DE INVERNO DE 25 DE MAIO A 28 DE JUNHO DE 1982

CARACTERÍSTICAS	TRATAMENTO B 30%PB	TRATAMENTO B 35%PB	TRATAMENTO C 40%PB
Número inicial de peixes	64	64	64
Comprimento total médio inicial (cm)	11,61	10,77	10,41
Peso médio inicial dos alevins (g)	31,08	29,08	28,25
Peso total inicial dos tratamentos (g)	1989,12	1861,12	1870,4
Número final de peixes	64	64	63
Mortalidade	-	-	-
Peso médio final por peixes (g)	50,5	61,42	66,85
Peso total final dos tratamentos (g)	3232,0	3930,88	4211,55
Gainho de peso (g)	1242,88	2069,76	2351,75
Conversão alimentar	1,21	0,73	0,61
Taxa de crescimento relativo (g)	62,48	111,21	125,16

TABELA 27
RESULTADOS DO ESTUDO FEITO COM
PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA
AGRO INDÚSTRIA NAS DIETAS PARA
O GÊNERO COLOSSOMA

	RESTRIÇÕES	LARVAS E ALEVINOS	CRESCIMENTO	REPRODUTORES
Farelo de soja (sol Ex1)	mais que ou igual	10	10	10
Farelo de algodão	menos que ou igual	5	15	0
Farelo de amendoim	menos que ou igual	15	15	15
Sorgum	menos que ou igual	5	30	30
Soro de leite em pó	menos que ou igual	5	5	5
Solúvel seco de destilado ou solúvel seco de fermentação	menos que ou igual	15	15	15
Farinha de alfafa (seca 17% PB)	menos que ou igual	0	10	10
Melaço	menos que ou igual	0	5	5
Glúten de milho	menos que ou igual	12	12	12
Farinha de peixe	mais que ou igual	10	5	5
Farinha de sangue (80% PB)	menos que ou igual	7,5	5	5
Farinha de carne e osso (49% RR)	menos que ou igual	5	5	5
Farinha de sub produto				
Avícola (53% PROT)	menos que ou igual	10	10	10
Soro de leite (delaçtosado)	menos que ou igual	6	6	6
Leite em pó desnatado	menos que ou igual	10	10	10
Polpa de citrú	menos que ou igual	0	8	8
Milho de grão	mais que ou igual	5	10	10
Solúvel de peixe (condensado)	menos que ou igual	6	6	6
Farinha de arroz (quebrado mais grão não consumo)	menos que ou igual	10	10	10
Farelo de arroz	menos que ou igual	20	20	20
Tankage	menos que ou igual	5	5	5
Lavecura	menos que ou igual	10	10	10
Farelo de trigo	menos que ou igual	10	20	20
Gordura animal	menos que ou igual	3	3	3

TABELA 28
FÓRMULA DE PREMIX ELABORADA
NO CEPTA, PARA O PACU COLOSSOMA
MITREI E TAMBAQUI
COLOSSOMA MACROPOMUM

VITAMINAS - QUANTIDADES POR Kg DE PREMIX	
Vit. A	600.000 UI
Colecalciferol (vit. D3)	100.000 UI
Alfa Tocopherol - (E)	6.000 UI
Menadiona K3	1,2 g
Ácido Ascórbico *	50 g
Tiamina (B1)	2,4 g
Ribo Flavin (B2)	2,4 g
Ácido Pantotênico	6,0 g
Niacina	12,0 g
Prifloxina (B6)	2,4 g
Biotina (H)	24 mg
Ácido Fólico	600 mg
Clorato de Colina *	53 g
Vit. B12 mg	2,4 mg
Inositol	10 g
Antioxiantes BHT	5 g

ONS: * Ácido Ascórbico e Colina - devem estar separadas individualmente da mistura.

MINERAIS - QUANTIDADE POR kg DE PREMIX

Ferro	5,0 g
Cobre	0,3 g
Manganes	2,0 g
Zinco	3,0 g
Iodo	10,0 mg
Cobalto	1,0 mg
Selênio	10,0 mg

TABELA 29
RESULTADOS DO TESTE DE TAMANHO
DE PARTÍCULA DE ALIMENTO PARA O
TAMBAQUI COLOSSOMA MACROPOMUM
DURANTE O PERÍODO DE ALEVINAGEM

Tamanho do peixe	Tipo de ração	Tamanho de partícula mm	Aceitação do alimento	Preferência para apreender o alimento	Comportamento social	Tamanho de partícula confirmada (mm)
0,7 cm	pó	< 0,25	rejeição	superfície, meia água	ocupando toda a espaço	*
1,0 cm	pó	< 0,25	aceitável	superfície, meia água	ocupando todo o espaço	< 0,25
	Gran.	0,25 < 0,35	rejeição			
1,34 cm	pó	< 0,25	boa	superfície, meia água	ocupando todo o espaço	< 0,25
	Gran.	0,25 < 0,35	rejeição			
1,93 cm	Gran.	0,35 < 0,42	boa	superfície, meia água e fundo	ocupando todo o espaço	0,35 < 0,42
	Gran.	0,42 < 0,50	rejeição			
2,85 cm	Gran.	1,00 < 1,41	boa	superfície, meia água e fundo	agregado no fundo	1,00 < 1,41
	Gran.	1,41 < 2,0	rejeição			

* Os peixes com 0,7cm morreram todos, porque não conseguiram ingerir o tamanho de partícula fornecido.

TABELA 30
RESULTADOS DO TESTE DE TAMANHO
DE PARTÍCULA DE ALIMENTO PARA
PACU COLOSSOMA MITREI DURANTE
O PERÍODO DE ALEVINAGEM

Tamanho do peixe	Tipo de ração	Tamanho de partícula mm	Aceitação do alimento	Preferência para apreender o alimento	Comportamento Social	Tamanho de partícula confirmada (mm)
1,0 cm	pó	< 0,25	boa 1 *	superfície, meia água e fundo	ocupando todo o espaço	< 0,25
1,6 cm	Gran.	0,35 < 0,45	boa	superfície, meia água e fundo	ocupando toda a espaço	0,35 < 0,42
	Gran.	0,42 < 0,50	rejeição 2 *			
2,1 cm	Gran.	0,50 < 0,71	boa	superfície, meia água e fundo	agregado no fundo	0,50 < 0,21
	Gran.	0,71 < 1,00	rejeição			
3,1 cm	Gran.	0,71 < 1,00	boa	superfície, meia água e fundo	agregado no fundo	0,71 < 1,00
	Gran.	1,00 < 1,41	rejeição			
4,1 cm	Gran.	1,00 < 1,41	boa	meia água	agregado no fundo	1,00 < 1,41
	Gran.	1,41 < 2,0	rejeição	fundo		
4,5 cm	Gran.	1,0 < 1,41	boa	meia água	agregado no fundo	1,00 < 1,41
	Gran.	1,41 < 2,0	rejeição	fundo		

1 * O tamanho de partícula foi aceita sem problema para o peixe

2 * O tamanho de partícula foi maior que a capacidade do peixe em apreendê-la

PESQUISADORES
E INSTITUIÇÕES
ENVOLVIDAS

Antonio Fernando Bruni Lucas -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Carlos Antonio de Oliveira -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Fausto Foresti -
Depto Morfologia - IBBMA - UNESP
Geraldo Bernardino -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
José Augusto Ferraz de Lima -
Coord. Reg. SUDEPE - Cuiabá - MG
José Augusto Senhorini -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
José Augusto de Sousa -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
José Elias de Paula -
Depto de Biologia - Universidade de Brasília
José Henrique de Souza -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
José Milton Barbosa -
Secretaria de Planejamento/PI - CEPTA
José Oswaldo Junqueira Mendonça -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
José Sávio Colares de Melo -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Lincoln Pimentel Ribeiro -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Lurdes Foresti de Almeida Toledo -
Inst. Biociências - Depto Biologia - USP
Manoel Batista de Moraes Filho -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Maria de Araújo Neta -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Nikola Fijan -
Especialista em Aqüicultura - FAO - Proj UTF/BRA/023/BRA
Nino Merola -
Projeto PNUD/FAO RLA/76/010
Osmar Angelo Cantelmo -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Paulo Sérgio Ceccarelli -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Rita de Cássia Gimenes de Alcântara -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Roseli Ormanezi -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Silvio de Almeida Toledo Filho -
Inst. Biociências - Depto Biologia - USP
Valdir Aparecido Ferrari -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA
Vera Maria da Costa Nascimento -
Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

CEPTA

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura

Rodovia Brigadeiro Faria Lima, Km 6,5.

Caixa Postal, 64 Cep 13.630

Pirassununga – São Paulo – Brasil