

Anais



VI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da VI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Regina Caetano Quisen
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue
Gilvan Ferreira da Silva
Editores Técnicos*

*Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2010*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

José Ricardo Pupo Gonçalves

Lucinda Carneiro Garcia

Luis Antonio Kioshi Inoue

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paulo César Teixeira

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Ricardo Lopes

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

1ª gravação em CD-ROM (2010): 200

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.**

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (6. : 2010 : Manaus).

Anais... / editores Regina Caetano Quisen, Ronaldo Ribeiro de Moraes, Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue e Gilvan Ferreira da Silva. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

1 CD-ROM; 4 ¾ pol.

ISBN 978-85-89111-10-2

1. Pesquisa. 2. Desenvolvimento. I. Quisen, Regina Caetano. II. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. III. Inoue, Luis Antonio Kioshi Aoki. IV. Silva, Gilvan Ferreira da. V. Título.

CDD 501

Seção V – Piscicultura

Determinação da Biomassa Econômica para Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em Gaiola

Alcimara Chames Bezerra
Cheila de Lima Boijink
Luis Antônio Kioshi Aoki Inoue
William Sandro Cunha Miranda
Edivânia Carvalho
Patrizia Teixeira
Irani da Silva de Moraes

Resumo

O objetivo deste trabalho foi estimar a biomassa econômica para tambaqui em gaiola de pequeno volume (1 m^3). O experimento foi montado com quatro lotações: 10, 20, 30 e 40 peixes/ m^3 , três repetições, totalizando doze gaiolas. Os peixes foram alimentados diariamente durante 150 dias até saciedade aparente com ração comercial com 34% de proteína bruta. Foram realizadas biometrias mensais até o crescimento dos tambaquis estabilizarem-se e, ao final do período experimental, foram avaliados: ganho de peso e comprimento total, parâmetros estes que auxiliaram na determinação da biomassa de juvenis de tambaqui em criação intensiva de gaiola de pequeno volume. As análises de água foram semanais para avaliar as possíveis alterações no ambiente. Também foi avaliada a carga parasitária de monogenoides nas brânquias dos tambaquis no final do período do experimento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (Anova), seguida pelo teste de comparação de médias Tukey ($P < 0,05$), quando necessário. O ganho de peso e comprimento corporal máximo foi aos 120 dias, sendo significativamente maior nas gaiolas com 10, 20 e 30 peixes/ m^3 . Porém, o número de parasitas foi significativamente maior na densidade 30 peixes/ m^3 . Os parâmetros de qualidade da água permaneceram adequados ao equilíbrio orgânico dos peixes no ambiente de criação estudado. A mortalidade não foi significativa. Pode-se concluir que para tambaqui as densidades de estocagem de 10 e 20 peixes/ m^3 apresentam melhores resultados de desempenho em gaiolas de pequeno volume.

Termos para indexação: densidade de estocagem, piscicultura, ganho de peso.

Introdução

O cultivo de peixes, bem como de outros organismos aquáticos, vem crescendo rapidamente nos últimos anos, transformando-se em indústria que movimenta milhões de dólares em diversos países. Para Castagnolli (1992), a piscicultura é a maneira mais econômica de se produzir alimento nobre e de alto valor nutritivo, através do aproveitamento de diversos resíduos agropecuários. Além disso, o Brasil apresenta um dos maiores potenciais do mundo para essa atividade: recursos hídricos ilimitados; grande extensão territorial, com três quartos da sua área na zona tropical; energia solar abundante e gratuita durante todo o ano; grande número de espécies nativas excelentes para o cultivo, que devem proporcionar ótima rentabilidade aos investimentos aplicados, além de possuir mão de obra barata e em quantidade suficiente.

Um dos sistemas de criação intensiva de peixes mais difundidos em todo o mundo é o cultivo em tanque-rede ou gaiolas. É um sistema que apresenta vantagens e desvantagens. Como vantagens citam-se: menor variação dos parâmetros físico-químicos da água durante a criação; maior facilidade de retirada dos peixes para venda (despesca); menor investimento inicial (60% – 70% menor que viveiros convencionais); possibilidade do uso ótimo da água com o máximo de economia; facilidade de movimentação e relocação dos peixes; intensificação da produção; otimização da utilização da ração melhorando a conversão alimentar; facilidade de observação dos peixes melhorando o manejo; redução do manuseio dos peixes facilitando o controle da reprodução; diminuição dos custos com tratamentos de doenças;

possibilidade de criação de diferentes espécies no mesmo ambiente, permitindo o remanejamento total de toda a criação para outro local, se necessário.

Como desvantagens se pode citar: necessidade de fluxo constante de água através das redes, suficiente para manter bom nível de oxigênio; dependência total de rações comerciais completas de qualidade superior; risco de rompimento da tela da gaiola e perda de toda a produção; possibilidade de alteração do curso das correntes, aumentando o assoreamento dos reservatórios; e a possibilidade de introdução de doenças ou peixes no ambiente, prejudicando a população natural. Existe um bom volume de informações a respeito desse aspecto da piscicultura em tanques-rede nos trabalhos de Schmittou (1969), Castagnolli e Torrieri Jr. (1980), Beveridge (1987), Borghetti e Canzi (1993) e Bozano e Ferraz de Lima (1994).

A tecnologia de piscicultura em tanques-rede vem sendo amplamente difundida na Amazônia Brasileira principalmente pela abundância e disponibilidade de ambientes propícios, tais como lagos e rios. Essa tecnologia já foi testada na região e se mostra promissora por utilizar altas taxas de estocagem, gerando grande produtividade por área (CHAGAS et al., 2003). No desenvolvimento de uma tecnologia de produção para determinada espécie de peixe, um dos primeiros passos é a verificação da densidade de estocagem adequada para a região, que visa a definir níveis ótimos de produtividade por área (BRANDÃO et al., 2004). Jobling (1994) relata que a densidade de estocagem tem efeito na sobrevivência e no crescimento, sendo possível causa do fracasso na produção final de peixes. Normalmente, peixes criados em baixas densidades de

estocagem apresentam boa taxa de crescimento e alta porcentagem de sobrevivência, porém a produção por área é baixa (GOMES et al., 2000), caracterizando baixo aproveitamento da área disponível. Por sua vez, peixes mantidos em altas densidades normalmente apresentam menor crescimento (EL-SAYED, 2002), ficam estressados (IGUCHI et al., 2003) e estão sujeitos ao aparecimento de interações sociais que levam à produção de um lote de tamanho heterogêneo (CAVERO et al., 2003).

A otimização do uso do espaço físico, do crescimento e conversão alimentar dos peixes e da biomassa estocada por unidade de área são ferramentas importantes na maximização dos lucros em uma piscicultura comercial (KUBITZA et al., 1999). Portanto, é de fundamental importância determinar a biomassa econômica que corresponde a uma biomassa entre a capacidade de suporte e a biomassa crítica. A biomassa crítica é o momento em que o crescimento diário do cultivo atinge um valor máximo, ou seja, o máximo ganho de peso possível por peixe (g/dia). A partir do ponto de biomassa crítica, o crescimento dos peixes começa a ser cada vez mais reduzido até que o sistema atinja sua capacidade de suporte e os peixes parem de crescer.

A biomassa econômica representa o valor de biomassa que resulta em maior lucro acumulado durante o cultivo e o ponto onde a despesa deve ser realizada. De acordo com Sipaúba-Tavares (2000), para se obter produção máxima de peixes, também é importante o estudo das características físicas, químicas e biológicas da água dos tanques de cultivo. Vale dizer, a água de boa qualidade reflete positivamente na biomassa vivente. O inverso, no entanto, acarreta danos à criação e até mesmo ao meio ambiente.

Outro aspecto a ser observado é o estado de saúde dos animais, pois, dentre as doenças parasitárias, as mais comumente relatadas ao cultivo de tambaqui, que é a espécie mais produzida na região Norte, são causadas por monogenoides, acantocéfalos, *Myxobolus* sp., copépodos, braquiúros e fungos (MALTA et al., 2001). Criações de tambaqui em tanques-rede têm mostrado maior intensidade parasitária dos monogenoides, sendo eles o grupo que causa maior severidade em termos de doenças em peixes (VARELLA et al., 2003).

O tambaqui tem sido o carro-chefe, representando mais de 90% da produção de 7 mil toneladas/ano (BERNADINHO, 2006). No desenvolvimento de pacote de produção para uma espécie de peixe, o primeiro passo é a determinação da densidade de estocagem ideal, a qual visa determinar os níveis ótimos de produtividade por área (JOBLING, 1994).

Material e Métodos

Juvenis de tambaqui com peso médio 150,2 g $\pm$ 32,7 g e comprimento médio 20,5 cm $\pm$ 5,2 cm adquiridos na Estação de Balbina, localizada no Município de Presidente Figueiredo, AM, foram levados ao Pesque-Pague San Diego, localizado no Km 35 da AM-010, na cidade de Manaus. Os animais foram divididos em 12 gaiolas de 1 m³ nas densidades de: 10, 20, 30 e 40 peixes por gaiola, com 3 repetições. Os animais foram alimentados diariamente até saciedade aparente, com ração comercial extrusada com 34% de PB. Os peixes foram alimentados 2 vezes por dia durante 150 dias, entre os meses de agosto a dezembro.

Semanalmente os parâmetros físico-químicos da água foram avaliados. Os valores de pH foram obtidos com auxílio de um pHmetro da marca YSI Enviromental (Modelo 100), as medidas de temperatura e oxigênio dissolvido foram realizadas com eletrodo de um monitor YSI 550-A. As concentrações de alcalinidade e dureza foram determinadas pelo método de titulação das amostras, e a amônia total, pelo método de endofenol.

No início e a cada biometria mensal, os animais foram pesados e medidos. No final do período experimental, três peixes de cada gaiola, totalizando nove peixes de cada tratamento, foram sacrificados por perfuração da fontanela craniana. As brânquias foram removidas, e fixadas em

formol (5%) para contagem de monogonoides em cada arco branquial com auxílio de microscópio estereoscópico.

Resultados e Discussão

Os parâmetros de qualidade da água das gaiolas, analisados durante todo o período experimental, permaneceram adequados ao equilíbrio orgânico dos peixes (Tabela 1). Os resultados obtidos neste estudo mostraram que as densidades de estocagem utilizadas no período de 150 dias não alteraram as variáveis hidrológicas analisadas que permaneceram dentro dos padrões adequados para o bom desenvolvimento do tambaqui cultivado em gaiola (SIPAÚBA-TAVARES, 1995).

Tabela 1. Média dos parâmetros de qualidade da água antes e após banhos terapêuticos com eugenol para tambaqui.

	Temp. (°C)	pH	Oxigênio (mg/L)	Dureza (mg CaCO ₃ /L)	Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L)	Amônia (mg/L)
Inicial	29,8	8,07	8,80	2,2	3,3	0,05
Período experimental	29,0	6,14	6,63	2,3	2,7	0,30

Nas biometrias pode-se observar que o crescimento estabilizou em 120 dias de experimento (Figura 1) e o peso e comprimento dos animais foi maior nas densidades de 10, 20 e 30 peixes/m³. A sobrevivência das densidades de 10, 20, 30, 40 peixes/m³ foram de 99%. A sobrevivência média observada neste trabalho foi semelhante à obtida para o tambaqui nos sistemas de recria em tanque-rede (80%) e tanque (94%) (SOUZA et al., 1998; BRANDÃO et al., 2004).

No entanto, o número de monogonoides foi significativamente maior na densidade de 30 peixes/m³ (Figura 2).

De acordo com Jobling (1994), altas densidades de estocagem geram problemas de espaço e afetam a taxa de crescimento, assim como aumentam o número de parasitas, em função do estresse causado pela condição de criação.

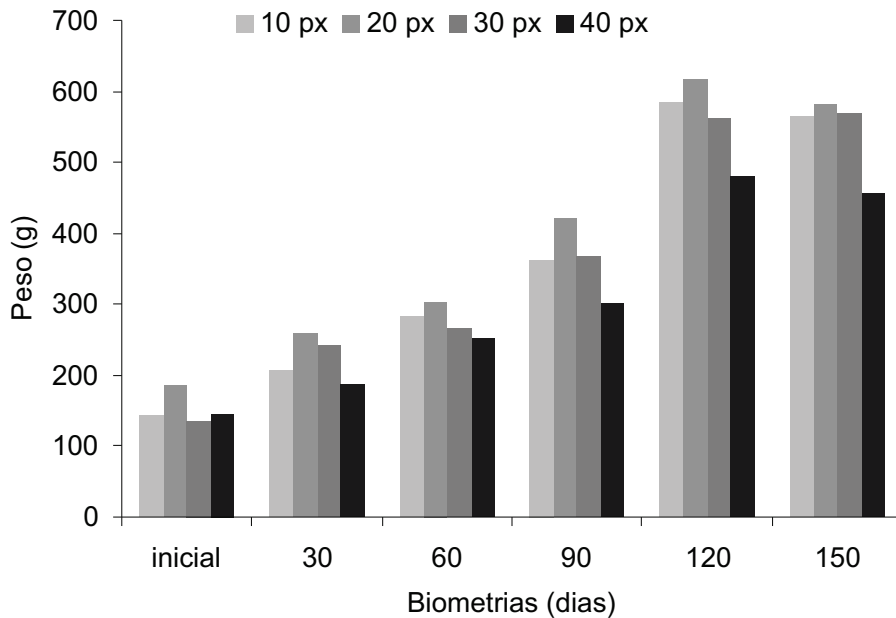


Figura 1. Peso de juvenis de tambaqui estocados com diferentes densidades de estocagem em gaiolas de pequeno volume.

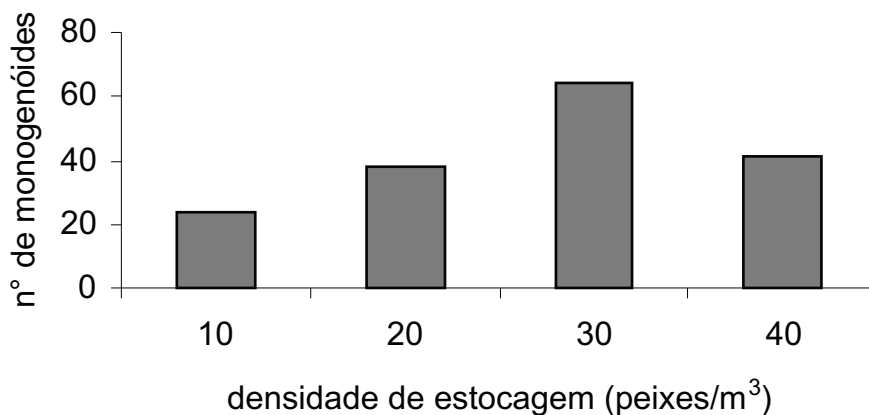


Figura 2. Contagem de monogenóides encontrados em brânquias de tambaquis estocados em diferentes densidades nas gaiolas de pequeno volume.

Diferente dos resultados obtidos neste estudo, Merola & Souza (1988) mostraram que tambaquis mantidos em tanque-rede de pequeno volume em diferentes densidades de estocagem não tiveram influência sobre o desempenho dos animais.

Conclusões

Nas condições em que foi realizado este experimento pode-se concluir que, para tambaqui, as densidades de estocagem de 10 e 20 peixes/m³ apresentam melhores resultados de desempenho em gaiolas de pequeno volume e menor incidência de monogenóides.

Agradecimentos

Agradecemos à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pela disponibilidade do laboratório e suporte para realização deste trabalho; à Fapeam por ter concedido a bolsa; ao operário rural, Sr. José Pereira, e aos bolsistas, Franmir Brandão e Carla, pela ajuda nas análises e manejo dos peixes; aos pesquisadores, da área de piscicultura, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho

Referências

- BERNARDINO, G. Piscicultura atinge 7,1 mil ton ano. **Jornal do Comércio**, Manaus, AM, 14 dez 2006.
- BEVERIDGE, M.C.M. **Cage aquaculture**. Surrey, England: Fishing News Books, 1987.
- BORGHETTI, J.R.; CANZI, C. The effect of water temperature and feeding rate on the growth rate of pacu (*Piaractus mesopotamicus*) raised in cages. **Aquaculture**, v.114, p.93-101, 1993.
- BOZANO, G.L.N.; J.A. FERRAZ DE LIMA. **Avaliação do crescimento de pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, em gaiolas com diferentes espaços de confinamento**. In: J.E.P. CYRINO; J.C. DE MOURA, editores. Anais do Simpósio Brasileiro de Aquicultura 8 e Encontro Brasileiro de Patologia de Organismos Aquáticos 3, Resumos: 4. FEALQ, Piracicaba, SP. 1994.
- BRANDÃO, F.R.; GOMES, L.C.; CHAGAS E. C.; ARAÚJO L. D. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.39, n.4, p.357-362, 2004.
- CASTAGNOLLI, N. **Criação de peixes de água doce**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 189 p.
- CASTAGNOLLI, N.; TORRIERI-JUNIOR, O. Confinamento de peixes em tanques-rede. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 32, n. 11, p. 1513-1517, nov. 1980.
- CAVERO, B.A.S.; PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSÚ, D.R.; GANDRA, A.L.; CRESCÊNCIO, R. 2003a. Stocking density effect growth homogeneity juvenile pirarucu in confined environments. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 38: 103-107.
- CHAGAS, E.C.; LOURENÇO, J.N.P.; GOMES, L.C.; VAL, A.L. **Desempenho e estado de saúde de tambaquis cultivados em tanques-rede sob diferentes densidades de estocagem**. In: URBINATI, E.C.; CYRINO, J.E.P. (Eds.). XII Simpósio Brasileiro de Aquicultura. Aquabio, Jaboticabal, SP. p. 83-93. 2003.
- EL-SAYED, A. Effects of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) fry. **Aquaculture Research**, v.33, p.621-626, 2002.
- GOMES, L.C.; BALDISSEROTTO, B.; SENHORINI, J.A. Effect of stocking density on water quality, survival, and growth of larvae of matrinxã, *Brycon cephalus* (Characidae), in ponds. **Aquaculture**, v.183, p.73-81, 2000.
- IGUCHI, K.; OGAWA, K.; NAGAE, M.; ITO, F. The influence of rearing density on stress response and disease susceptibility of ayu (*Plecoglossus altivelis*). **Aquaculture**, v.202, p.515-523, 2003.

JOBILING, M. **Fish bioenergetics**. London: Chapman & Hall, 1994. 294p.

KUBITZA, F. **Qualidade da água na produção de peixes**. 3. ed. Jundiá: ...,1999. 97 p.

MALTA J.C.O.; GOMES, A.L.S.; ANDRADE, S.M.S.; VARELLA, A.M.B. Infestações maciças por acantocéfalos, *Neochinorhynchus buttenerae* Golvan, 1956, (Eoacanthocephala: Neoechinorhynchidae) em tambaquis jovens, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) cultivados na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v.31, n.1, p.133-143, 2001.

MEROLA ,N.,SOUZA ,H. Cage culture of the Amazon fish tambaqui, *Colossoma macropomum*, at two stocking densities. **Aquaculture**, 71, 15-20. 1988.

SCHMITTOU, H.R. **The culture of channel catfish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) in cages suspended in ponds**. 226–244p. In: Proceedings of the Annual Conference of the Southeastern Association Of Game And Fish Commissioners 23. Auburn University, AL, USA. 1969.

SIPAÚBA-TAVARES, L.H. Ecologia geral de viveiros e tanques de criação. In: Workshop Sobre a Qualidade da Água Na Aqüicultura, 1996, Pirassununga, SP. **Anais...** Pirassununga: CEPTA, 2000. 92 p.

SOUZA, R.A.L.; MELO, J.S.C.; PEREIRA, J.A.; PERET, A.C. Determinação da densidade de estocagem de alevinos de tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818 (Pisces; Characidae) no Estado do Pará – Brasil. **Boletim Técnico do CEPTA**, v.11, p.39-48, 1998.

VARELLA, A.M.B.; PEIRO, S.N.; MALTA, J.C.O.; LOURENÇO, J.N.P. **Monitoramento da parasitofauna de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) (Osteichthyes: Characidae) cultivado em tanques-rede em um lago de várzea da Amazônia, Brasil**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12., 2003, Goiânia. Anais. Jaboticabal: Aquabio, 2003. v.1, p.95-106. Editado por E.C. URBINATI, J.E.P. CYRINO.