

Notas Científicas

Desempenho de tambaqui cultivado em tanques-rede, em lago de várzea, sob diferentes taxas de alimentação

Edsandra Campos Chagas⁽¹⁾, Levy de Carvalho Gomes⁽¹⁾, Heitor Martins Júnior⁽²⁾, Rodrigo Roubach⁽²⁾ e José Nestor de Paula Lourenço⁽¹⁾

⁽¹⁾Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69011-970 Manaus, AM. E-mail: edsandra@cpaa.embrapa.br
⁽²⁾Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Aqüicultura, Av. André Araújo, nº 2936, Aleixo, Caixa Postal 478, CEP 69083-000 Manaus, AM.

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da taxa de alimentação de 5%, 7,5% e 10% do peso vivo dia⁻¹, sobre o desempenho e parâmetros metabólicos de tambaqui, *Colossoma macropomum*, cultivado em tanques-rede instalados em lago de várzea. Animais que receberam a taxa de alimentação de 5% do peso vivo dia⁻¹, foram os que apresentaram melhor conversão alimentar e após 90 dias de cultivo e valores de proteínas totais plasmáticas significativamente mais baixos. O fornecimento de ração para juvenis de tambaqui, na taxa de 5% do peso vivo dia⁻¹, sob condições de lagos de várzea, permite um desempenho satisfatório da espécie.

Termos para indexação: *Colossoma macropomum*, desempenho zootécnico, nutrição, piscicultura.

Tambaqui growth reared in cages in a floodplain lake under different feeding rate

Abstract – The objective of this work was to estimate the effect of feeding rates, 5%, 7.5% and 10% of body weight per day, on growth performance and metabolic parameters of tambaqui, *Colossoma macropomum*, reared in cages located in a floodplain lake. Fish fed at 5% of body weight per day presented better feed conversion; total plasma protein values, after 90 days, were significantly lower than in other treatments. A daily feeding rate of 5% body weight, for tambaqui juveniles reared in cages in floodplain lakes, allows a satisfactory performance.

Index terms: *Colossoma macropomum*, fish performance, nutrition, fish culture.

O fornecimento de alimentos nutricionalmente balanceados, e que atendam às exigências das espécies cultivadas, é de fundamental importância para o crescimento dos peixes. Em cultivos com tanques-rede em lagos de várzea, onde os animais são dependentes exclusivamente do fornecimento de ração, há necessidade de se estabelecer a taxa de alimentação adequada para o crescimento dos peixes, uma vez que nesses lagos as oscilações nos níveis de oxigênio dissolvido são diárias (Junk et al., 1983; Saint-Paul & Soares, 1987) e afetam o metabolismo dos peixes (Saint-Paul, 1983).

Estudos realizados com várias espécies de peixes têm mostrado que o crescimento é diretamente proporcional à taxa de arraçamento empregada (Ng et al., 2000; Mihelakakis et al., 2002). Em pacus (*Piaractus mesopotamicus*) foi observada uma maior eficiência produtiva na taxa de alimentação de 5%, em compara-

ção com as taxas de 1% e 3% do peso vivo dia⁻¹ (Borghetti & Canzi, 1993).

O tambaqui, *Colossoma macropomum*, é uma espécie que apresenta excelente desempenho para cultivo em diferentes sistemas de criação intensiva (Chellapa et al., 1995; Melo et al., 2001). Em sistemas de tanques-rede, apesar do conhecimento da densidade de estocagem adequada para o tambaqui, na fase de recria (Brandão et al., 2004), e do volume do tanque-rede para obtenção de boa produtividade (Gomes et al., 2004), são escassas as informações sobre a taxa de alimentação para melhor aproveitamento do alimento e produtividade, nesse sistema de cultivo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de três diferentes taxas de alimentação sobre o desempenho e parâmetros metabólicos de tambaqui, cultivado em tanques-rede instalados em lago de várzea.

O experimento foi conduzido em nove tanques-rede de 6 m³, com malha de 20 mm entrens, instalados em lago de várzea (lago Ariauzinho, Iranduba, AM).

Exemplares de tambaqui, com peso de 55,55±15,6 g (média±desvio-padrão), foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, em três tratamentos, cada um com três repetições, referentes às taxas de alimentação de 5%, 7,5% e 10% do peso vivo dia⁻¹, numa densidade de 15 peixes m⁻³. Os parâmetros de qualidade da água, como temperatura (30,03±0,01°C) e oxigênio dissolvido (2,72±0,09 mg L⁻¹), foram monitorados três vezes por semana, por meio de um monitor YSI 55. Quinzenalmente, foram avaliados: alcalinidade (18,34±5,94 mg L⁻¹) e dureza (16,63±5,42 mg L⁻¹) por titulação, pH (5,80±0,31) com um peagômetro Micronal B374, e amônia total (0,25±0,23 mg L⁻¹) pelo método de endofenol.

A alimentação foi fornecida em duas refeições diárias, 8h e 16h, seis dias por semana, utilizando-se ração comercial para tambaqui (Rações São Pedro), com 34% de proteína bruta (PB).

Biometrias mensais, utilizando-se 15% dos peixes, de cada tanque-rede, foram realizadas, para ajustes na quantidade de ração a ser fornecida e obtenção dos parâmetros de biomassa final, ganho de peso, conversão alimentar, fator de condição (FC = peso/comprimento³), e produção (peixes m⁻³). A sobrevivência dos peixes foi avaliada após 90 dias de cultivo.

Para determinação dos metabólitos plasmáticos, no início e ao final do período de cultivo, foi coletado o sangue de nove peixes, de cada tratamento, mediante punção da veia caudal, com seringas heparinizadas, para realizar a leitura dos níveis de glicose (em mg dL⁻¹), com o auxílio de um monitor de glicose no sangue, modelo Advantage II, marca Roche. Em seguida, o sangue foi centrifugado a 3.500 rpm, por cinco minutos, para obtenção do plasma e determinação dos níveis de triglicérides (em mg dL⁻¹) e proteínas totais (em g dL⁻¹), utilizando-se kit comercial específico (Doles, GO, Brasil).

Os resultados obtidos estão expressos como média±desvio-padrão. A significância das diferenças obtidas entre as médias, para os diferentes tratamentos, foi estabelecida por análise de variância de um fator (one way ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Zar, 1999).

O peso final, ganho de peso, biomassa final e sobrevivência, de tambaquis cultivados em tanques-rede, não apresentaram diferença significativa para as diferentes taxas de alimentação empregadas. Com relação à produção, foram obtidos, nas diferentes taxas de alimenta-

ção, valores de aproximadamente 3 kg m⁻³ (Tabela 1).

O aumento no crescimento de peixes tem sido observado em cultivos com altas taxas de arraçoamento (Ng et al., 2000; Mihelakakis et al., 2002). Em tambaquis cultivados em tanques-rede, em lagos de várzea da Amazônia Central, foi observado um bom ganho de peso, em 90 dias de cultivo, nas três taxas de alimentação testadas, principalmente levando-se em consideração os baixos níveis de oxigênio dissolvido, registrados durante esse período: 2,72±0,09 mg L⁻¹.

Puvanendran et al. (2003) observaram máxima eficiência alimentar em “yellowtail flounder” (*Limanda ferruginea*), com o fornecimento de ração, na menor taxa de arraçoamento testada, 1% do peso vivo dia⁻¹. Similarmente, para o tambaqui, a melhor eficiência na conversão do alimento (2,9) foi observada no tratamento com menor taxa de alimentação (5% do peso vivo dia⁻¹) e foi significativamente diferente dos outros dois tratamentos (Tabela 1). Esse valor de conversão alimentar foi similar ao obtido por Chellapa et al. (1995), para tambaquis cultivados em tanques-rede, durante oito meses e, também, alimentados com ração a uma taxa de 5% do peso vivo dia⁻¹. Para o pacu também foi observada maior eficiência produtiva na taxa de 5%, com a temperatura na faixa de 27°C a 30°C, quando comparada a taxas de 1% e 3% (Borghetti & Canzi, 1993).

A taxa de alimentação não afeta somente a eficiência na conversão do alimento, mas também o fator de condição, que é muito utilizado para avaliar o estado nutricional do peixe e é um bom indicador de sua condição fisiológica (Ng et al., 2000; Mihelakakis et al., 2002).

Neste estudo, não houve diferença entre os tratamentos para o fator de condição. Outros indicadores da condição fisiológica do organismo, como a glicose e o triglicéride, avaliados no início e após 90 dias de cultivo, também não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 1. Desempenho de tambaqui, *Colossoma macropomum*, cultivado em tanques-rede, com três diferentes taxas de alimentação, por 90 dias.

Variáveis	Taxas de alimentação (% peso vivo dia ⁻¹)		
	5	7,5	10
Peso final (g)	204,98±10,92a	224,76±5,44a	213,07±23,47a
Comprimento final (cm)	18,1±0,33a	18,5±0,35a	18,2±0,05a
Ganho de peso (g)	149,43±10,92	169,21±5,44	157,57±23,11a
Conversão alimentar aparente ⁽²⁾	2,90±0,13a	3,98±0,10b	5,99±0,43c
Fator de condição	2,95±0,00a	2,91±0,09a	2,97±0,05a
Sobrevivência (%)	100,00±0,00a	98,90±1,91a	97,80±2,97a
Produção (kg m ⁻³)	3,20±0,12a	3,30±0,09a	3,10 ± 0,36a

⁽¹⁾Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. ⁽²⁾Conversão alimentar aparente (quantidade de alimento consumido/ganho de peso).

Tabela 2. Níveis de glicose, proteínas totais e triglicérides de tambaqui, *Colossoma macropomum*, cultivado em tanques-rede, com três diferentes taxas de alimentação, por 90 dias.

Parâmetros bioquímicos	Taxas de alimentação (% peso vivo dia ⁻¹)		
	5	7,5	10
Glicose (mg dL ⁻¹)			
Inicial	45,00±9,29a	52,70±9,55a	50,33±6,23a
90 dias	52,00±3,93a	65,66±6,74a	62,56±10,22a
Triglicérides (mg dL ⁻¹)			
Inicial	271,04±48,59a	257,94±10,82a	208,07±15,13a
90 dias	165,58±44,30a	204,79±9,12a	185,21±31,30a
Proteínas totais (g dL ⁻¹)			
Inicial	2,49±0,12a	2,49±0,08a	2,58±0,11a
90 dias	1,81±0,27a	2,49±0,12b	2,34±0,15b

⁽¹⁾Médias±desvio-padrão seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Uma redução significativa nos valores de proteínas totais foi observada nos peixes alimentados com a menor taxa de alimentação, após 90 dias de cultivo (Tabela 2), em decorrência da menor ingestão de alimentos, quando comparados aos peixes dos outros tratamentos, que receberam taxas de alimentação mais altas, e necessitaram metabolizar as proteínas para produção de energia, a ser utilizada no metabolismo, para manter as funções corporais. A mobilização das proteínas também é a estratégia para sustentação dos processos vitais em peixes que são submetidos a períodos de restrição alimentar (Sheridan & Mommsen, 1991).

Os resultados obtidos mostram que o tratamento que recebeu uma taxa de alimentação de 5% do peso vivo dia⁻¹ foi o que apresentou resultados mais satisfatórios para o cultivo de juvenis de tambaqui, em lagos de várzea da Amazônia Central, utilizando-se o sistema de cultivo em tanques-rede.

Agradecimentos

Ao Srs. José Pereira de Souza e Márcia Assunção Pessoa, da Embrapa Amazônia Ocidental; a Marcus Vinícius Torres de Brito e Gil Viana, pelo auxílio na condução dos experimentos; ao projeto TANRE FINEP/FUCAPI e ao BASA, pelo apoio financeiro.

Referências

- 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.
- BRANDÃO, F.R.; GOMES, L.C.; CHAGAS, E.C.; ARAÚJO, L.D. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanque-rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.357-362, 2004.
- CHELLAPA, S.; CHELLAPA, N.T.; BARBOSA, W.T.; HUNTING, F.A.; BEVERIDGE, M.C.M. Growth and production of the Amazonian tambaqui in fixed cages under different feeding regimes. **Aquaculture International**, v.3, p.11-21, 1995.
- GOMES, L.C.; BRANDÃO, F.R.; CHAGAS, E.C.; FERREIRA, M.F.B.; LOURENÇO, J.N.P. Efeito do volume do tanque-rede na produtividade de tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante a recria. **Acta amazonica**, v.34, p.111-113, 2004.
- JUNK, W.J.; SOARES, G.M.; CARVALHO, F.M. Distribution of fish species in a lake of the Amazon river floodplain near Manaus (lago Camaleão), with special reference to extreme oxygen conditions. **Amazoniana**, v.7, p.397-431, 1983.
- MELO, L.A.S.; IZEL, A.C.U.; RODRIGUES, F.M. **Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/barragens no Estado do Amazonas**. Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 25p.
- MIHELAKAKIS, A.; TSOLKAS, C.; YOSHIMATSU, T. Optimization of feeding rate of hatchery-produced juvenile gilthead sea bream *Sparus aurata*. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.33, p.169-175, 2002.
- NG, W.K.; LU, K.S.; HASHIM, R.; ALI, A. Effects of feeding rate on growth, feed utilization and body composition of a tropical bagrid catfish. **Aquaculture International**, v.8, p.19-29, 2000.
- PUVANENDRAN, V.; BOYCE, D.L.; BROWN, J.A. Food ration requirements of O⁺ yellowtail flounder *Limanda ferruginea* (Storer) juveniles. **Aquaculture**, v.220, p.459-475, 2003.
- SAINT-PAUL, U. Investigations on the respiration of the Neotropical fish, *Colossoma macropomum* (Serrasalimidae): the influence of weight and temperature on the routine oxygen consumption. **Amazoniana**, v.7, p.433-443, 1983.
- SAINT-PAUL, U.; SOARES, G.M. Diurnal distribution and behavioral responses of fishes to extreme hypoxia in a floodplain lake. **Environmental Biology of Fishes**, v.20, p.91-104, 1987.
- SHERIDAN, M.A.; MOMMSEN, T.P. Effects of nutritional state on in vivo lipid and carbohydrate metabolism of coho salmon, *Oncorhynchus kisutch*. **General and Comparative Endocrinology**, v.81, p.473-483, 1991.
- ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 663p.

Recebido em 12 de abril de 2004 e aprovado em 2 de março de 2005