

## INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO NO CRESCIMENTO DA PIRACANJUBA *Brycon orbignyanus*, EM GAIOLAS

CONTE, L<sup>1</sup>., BOZANO, G. L. N<sup>1</sup>., & FERRAZ DE LIMA, J. A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Alunos de Agronomia - ESALQ/USP - Estagiários do CEPTA/IBAMA

<sup>2</sup> Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura-CEPTA/IBAMA

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do sistema de alimentação no crescimento da piracanjuba, em gaiolas. O experimento foi desenvolvido por sessenta dias, usando gaiolas de 1m<sup>3</sup> de tela plástica semi-rígida, com malha de 9mm. Foram utilizadas três replicações para cada tratamento. Os peixes foram estocados a uma taxa de 7,40 ± 0,17cm. Em ambos os sistemas de alimentação, a distribuição dos pellets foi realizada pelos sistemas de lançamento manual e cocho submerso (recipientes plásticos com 30,0cm de diâmetro, colocados a 50,0cm de profundidade). Foram fornecidas três refeições diárias (08:00, 12:00 e 17:00 horas), sete dias por semana. A taxa de alimentação foi inicialmente baseada em 10% da biomassa e posteriormente adequada ao consumo. Os dois tratamentos mostraram diferenças significativas em relação ao peso e ao comprimento total, final (P < 0,01), com vantagens no desempenho para o sistema de cocho. Não houve diferenças significativas entre as médias da taxa de conversão alimentar e sobrevivência, em ambos os tratamentos. Entre 45 e 60 dias de experimento, foi evidenciada uma diminuição do desempenho da piracanjuba. Em ambos os tratamentos, os peixes alcançaram o tamanho mínimo de transferência para gaiolas de malha superior a 20mm, conforme exigências para continuidade do processo de criação ou de povoamento de rios e reservatórios.

Palavras-chave: Manejo alimentício, piracanjuba, *Brycon*, crescimento, gaiola, tanques-rede

## ABSTRACT

### *Influence of feeding system in the growth of piracanjuba **Brycon orbignyanus** in cages*

The objective of this study was to evaluate the influence of feeding system, in the growth of piracanjuba, in floating cages. The experiment was developed for sixty days, using cages of 1m<sup>3</sup>, with 9mm plastic mesh. Three replications were utilized for each treatment. Fishes were stocked at a rate of 7.40 ± 0.17cm. Both feeding systems, pellet distribution in the water surface and on submerged trough (plastic recipients with 30.0cm of diameter, put at 50.0cm of depth), utilized triturated pelleted three times a day (08:00 am, 12:00 and 5:00pm), seven days a week. The feeding rate was initially based on 10% of biomass and further adequating at the consumption. The two treatments showed deeply different behaviours in relation to the final average weight and final total average length ( $P < 0.01$ ) with advantages on the performance for the submerged trough system. There weren't any outstanding statistical differences between the averages of apparent feeding conversion ratio and survival data in both treatments. Between 45 and 60 days of experiment, there was a explicit fall on the performance of piracanjubas. After 45 days, the fishes got up to the minimum size of transference to cages of superior 20mm mesh, required for the posterior growth process of rearing, or repopulating of rivers and reservoirs, in both treatments.

Key words: Feed intake control, **Brycon**, growth, cages.

## INTRODUÇÃO

Espécie muito sensível às degradações ambientais, ao mesmo tempo que superexplorada nas pescarias comerciais e esportivas, a piracanjuba encontra-se extinta ou altamente depletada em vários rios da bacia do Prata, sobretudo no ecossistema Mogi, Pardo e Grande. De 1942 a 1963 a pesca da piracanjuba decresceu 80%. Entre 1964 e 1969, foram pescadas apenas 10 piracanjubas, na região de Cachoeira de Emas (Godoy, 1975).

Segundo Castagnolli (1992) os briconíneos, em condições naturais, são muito dependentes de alimentos alóctones, ou seja, frutos e sementes. Portanto, a expansão das fronteiras agrícolas, com o desmatamento ciliar, contribuiu definitivamente para a diminuição da piracanjuba.

Dentre as espécies brasileiras de água doce, a piracanjuba é uma das mais prejudicadas com o barramento dos rios estando sujeita a extinção (Paiva, 1982).

Além de existir um grande interesse na utilização deste briconíneo para repovoamento de reservatórios hidrelétricos e pisciculturas comerciais, o desenvolvimento da piscicultura com espécies nativas é de grande interesse para a conservação da biodiversidade (Ferraz de Lima & Ferraz de Lima, 1992) e se constitui prioridade do IBAMA.

A piracanjuba é uma espécie onívora, com tendências a frugívora, praticamente desconhecida na ictiologia. A indisponibilidade de alevinos para a realização de experimento de criação desta espécie ainda não permitiu a obtenção de conhecimentos sistematizados a respeito do seu comportamento em piscicultura. Estudos com outra espécie do mesmo gênero (matrinchã *Brycon cephalus*), sugerem que os briconíneos digerem igualmente bem, as proteínas de origem vegetal ou animal (Cyrino *et al.*, 1987; Mendonça *et al.*, 1993). Já foi constatado que a truta (*Salmo gairdneri*), espécie de comportamento agressivo e menor rusticidade que os briconíneos, pode ser criada em gaiolas flutuantes em densidades superiores a 100 indivíduos por m<sup>3</sup> (Trzebiatowski, *et al.*, 1981). Está comprovado que o pacu (*Piaractus mesopotamicus*), espécie onívora tropical, tem um bom desempenho até a densidade de 300 alevinos por m<sup>3</sup>, em gaiolas semelhantes às utilizadas neste experimento (Bozano *et al.*, 1993). A densidade utilizada para a engorda da matrinchã (*Brycon cephalus*)

em piscicultura é semelhante à adotada para o pacu, com desempenho superior (Mendonça *et al.*, 1993). Segundo Bozano *et al.* (1993), as gaiolas mais indicadas para a engorda de pacu são as de malha superior a 20mm e necessitam portanto da utilização de alevinos de tamanho superior àqueles que se obtém assim que finda a larvicultura. Do mesmo modo, a utilização de juvenis em operações de repovoamento proporciona a estes uma maior possibilidade de escape aos predadores. O uso de gaiolas de malha reduzida (9mm) para fazer recria é uma opção para se obter peixes com tamanho de remanejamento para gaiolas de malha superior, assim como juvenis para repovoamento.

Este trabalho tem como objetivo estabelecer as bases do manejo alimentício da piracanjuba, através da determinação da influência de dois sistemas de alimentação (lanço e cocho submerso) no crescimento e sobrevivência dos alevinos dessa espécie em gaiolas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido por um período de 60 dias (20/01/94 a 20/03/94) em gaiolas instaladas em uma represa de 5ha, responsável pelo abastecimento dos viveiros do Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA, em Pirassununga, SP. Foram utilizadas 6 gaiolas flutuantes de 1m<sup>3</sup>, com tela plástica semi-rígida de malha, com 9mm de diâmetro. Os alevinos de piracanjuba, oriundos de desova artificial, com a idade de aproximadamente 30 dias, apresentaram peso médio inicial em torno de 3,9g e comprimento total médio de 7,40 ± 0,17cm. A densidade de estocagem foi arbitrada em 100 peixes/m<sup>3</sup>.

Três (3) gaiolas foram alimentadas no sistema de lanço três vezes ao dia (8:00, 12:00 e 17:00 horas), e outras três gaiolas foram alimentadas em cochos submersos (recipientes plásticos de cerca de 30cm de diâmetro), colocados a 50cm de profundidade, três vezes ao dia (8:00, 12:00 e 17:00 horas), sete dias por semana. Foi utilizada uma ração comercial fornecida pela Purina, composta de proteína vegetal e animal com aproximadamente 25% de proteína bruta e 2800 Kcal/kg, conforme formulação básica adotada no CEPTA, para a criação de serrasalmíneos e briconíneos (Ferraz de Lima *et al.*, 1992). A ração peletizada foi triturada e peneirada objetivando partículas de aproximadamente 2mm. Os cochos foram limpos quinzenalmente, devido ao acúmulo de algas ali presentes o que diminuía o consumo pelos peixes.

A taxa de alimentação foi baseada em 10% da biomassa, adequando-se à medida do consumo. Em ambos os sistemas de alimentação foi fornecida a mesma quantidade de alimento. Para cálculo da conversão alimentar foi utilizada a equação:

$$\text{ICA} = \frac{\text{Alimento ingerido (kg)}}{\text{Ganho em peso (kg)}} \quad (\text{Steffens, 1987})$$

Para a estimativa do tamanho médio inicial (Fig. 1) e para as amostragens quinzenais foram realizadas amostragens biométricas utilizando-se número de indivíduos superior ao mínimo necessário para obtenção de precisão de 10% em relação ao peso e tamanho médios em um intervalo de confiança de 95%. Os alevinos foram anestesiados com fenoxietanol na concentração de 30ppm. Após a biometria (peso em gramas e comprimento total em centímetros) os indivíduos foram submetidos a um banho de azul de metileno (5 ppm) por 5 minutos e retornados às gaiolas. A avaliação do crescimento em peso foi feita através do Índice de Crescimento Específico de Ricker (Ferraz de Lima *et al.*, 1988). A temperatura da água nas gaiolas foi monitorada diariamente na superfície da água, às 8:00, 12:00 e 17:00 horas, utilizando-se termômetro de mercúrio. Foram realizadas análises da água compreendendo alcalinidade, dureza, pH, concentração de amônia, temperatura e oxigênio dissolvido, quinzenalmente.

Foram realizadas três análises parasitológicas na pele e nas brânquias das piraicanjubaras pegas aleatoriamente nas gaiolas durante o período do experimento. Para cada tratamento utilizado foram consideradas estimativas de peso médio, comprimento total médio e conversão alimentar. Os dados de sobrevivência e conversão alimentar foram analisados estatisticamente pelo uso do teste F para detectar diferenças entre os tratamentos. A análise estatística para peso médio e comprimento médio total foi realizada através da Análise de Variância e do Teste de Bonferroni.

## RESULTADOS

Os resultados referentes ao desempenho da criação de piraicanjubaras em sistemas de alimentação pelos sistemas de cocho ou lanço, analisados pelo Índice de Crescimento Específico de Ricker (G) (Ferraz de Lima *et al.*, 1988), demonstram uma nítida queda de desempenho entre 45 e 60 dias de criação (Fig. 2).

Os dois tratamentos apresentaram comportamentos significativamente diferentes em relação ao peso e comprimento total, final ( $P < 0,01$ ), com vantagens no desempenho para o sistema de cocho (Fig. 3).

A temperatura média da água não sofreu variações desfavoráveis durante o experimento (Fig. 4).

A concentração de oxigênio dissolvido, medida as 6:00hs, à temperatura de 26 °C, apresentou-se ao nível crítico de 2.5 ppm, dentro e fora da gaiola em uma observação após 45 dias de criação. As análises de qualidade da água realizadas entre 9:00 e 10:00 horas não apresentaram nenhum registro desfavorável à criação da espécie, durante todo o período experimental (Tabela I).

Os pesos médios finais obtidos para os tratamentos a lanço e no cocho foram  $54,7 \pm 2,21$  e  $70,8 \pm 3,26$ g, respectivamente (Tabela II).

As análises parasitológicas realizadas no início e no final do experimento não evidenciaram presença de parasitas ou outros agentes patogênicos infectantes.

A análise de comparação de médias pelo teste F não evidenciou diferença significativa entre as médias de conversão alimentar e dados de sobrevivência dos tratamentos a lanço e cocho. Os resultados da média final de conversão alimentar, obtidos com a densidade de 100 peixes/m<sup>3</sup> foram 1,34:1 no sistema de lanço e 1,55:1 no cocho (Tabela II).

A partir de 45 dias, o Índice de Conversão Alimentar Aparente apresentou-se mais elevado para ambos os tratamentos (Fig. 5) em conjunto com um Índice de Crescimento Específico decrescente (Fig. 2).

Após o período de 45 dias de criação as gaiolas apresentaram malhas parcialmente obstruídas pelo acúmulo de matéria orgânica em decomposição, devido a restos de ração, fezes e outros entulhos, aderidos às telas colmatadas por algas filamentosas, favorecendo a proliferação de organismos patogênicos (Coche, 1978; Beveridge, 1987; Canzi & Borghetti, 1992).

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciaram melhor desempenho em peso e comprimento, para as piracanjubas alimentadas no sistema de cocho submerso.

A conversão alimentar para a densidade de 100 peixes/m<sup>3</sup>, encontrada neste experimento, apresentou-se adequada e está de acordo com a obtida por Werder e Saint-Paul (1979) em estudos com *Brycon melanopterus*, onde foi constatada a melhor conversão alimentar (1.4:1) para a taxa de estocagem de 40 peixes/m<sup>3</sup>. Este autor conclui que a grande quantidade de peixes em um tanque tem influência estimulante no comportamento alimentar da espécie. Borghetti *et al.* (1991) em pesquisas com *B. orbignyanus* testando dietas com diferentes níveis proteicos, sugeriram que a conversão alimentar elevada e a baixa conversão proteica observadas, poderiam estar relacionadas com a estocagem dos peixes em baixa densidade (4.5 peixes/m<sup>3</sup>).

A distribuição de frequência do comprimento total, apresentou uma curva unimodal, para ambos os tratamentos (Fig. 6). Esta observação tanto nas gaiolas do sistema a lançço como no cocho, embora com deslocamento para a direita, mais pronunciado para o sistema de cocho, indica que não houve competição pronunciada dentro das gaiolas.

A maior frequência de alevinos com o comprimento total em torno de 16,5 cm, para o sistema de cocho, e 14.5 cm para o sistema de lançço, indica que o tratamento com cocho favoreceu o desempenho das piracanjubas (Fig. 6).

A diminuição dos valores de G e conseqüente aumento de conversão alimentar aparente, após 45 dias de experimento, pode ter ocorrido em função das condições de criação, as quais se tornaram desfavoráveis em relação à obstrução das malhas das gaiolas.

Este resultado está de acordo com o descrito por Souza *et al.* (1992) e Bozano *et al.* (1993), que mostraram que gaiolas com malhas inferiores a 10 mm são inviáveis para a criação de pacu por um período superior a 45 dias devido a obstrução das malhas.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que as piracanjubas tiveram melhor desempenho em gaiolas, no que se refere a peso e tamanho, quando alimentados em cocho.

Estes resultados evidenciam economicidade em relação à utilização de mão-de-obra, além de evitar manipulação excessiva dos peixes para adequação do fornecimento de ração.

Após 45 dias de criação, as piracanjubas atingiram o tamanho mínimo de transferência, para gaiolas de malha superior a 20 mm, ou repovoamento de rios e represas, em ambos os tratamentos.

TABELA I. Resultados médios de parâmetros físico-químicos obtidos entre 9:00 e 10:00 horas, durante o período experimental.

	Exterior da gaiola	Interior da gaiola
OD (ppm)	6.5	6.2
Alcalinidade (mg/l)	8.0	8.0
Dureza (mg/l)	6.0	5.5
pH	6.0	6.2
NH <sub>3</sub> (mg/l)	0.3	0.3
Transparência (cm)	64.0	64.0

TABELA II. Desempenho de alevinos de piracanjuba, durante 60 dias de criação em gaiolas flutuantes de 1m<sup>3</sup> (100 peixes/m<sup>3</sup>).

	Tratamentos	
	Lanço	Cocho
Peso inicial (g)	3.9	3.9
Peso final (g)	54.7±2.21	70.8±3.26
Comp. total inicial (cm)	7.4±0.17	7.4±0.17
Comp. total final (cm)	15.0±0.2	16.1±0.24
Conversão alimentar	1.34	1.55
Sobrevivência (%)	91.6	86.0

### Agradecimentos:

Este trabalho foi financiado pelo CNPq e IBAMA, com apoio da Purina no fornecimento de ração.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BEVERIDGE, M. **Cage Aquaculture**. Farnham: Fishing News Books, 1987, 352 p.
- BORGHETTI, J.R., CANZI, C., NOGUEIRA, S.V.G. A influência da proteína no crescimento do matrinhã (*Brycon orbignyanus*) criado em tanques-rede. **R. Bras. Biol.**, v. 51, m 3, p. 695-699, 1991.
- BOZANO, G.L.N., SOUZA, J.H.de, FERRAZ DE LIMA, J.A. Implicações do manejo populacional na criação de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em gaiolas flutuantes na Região Sudeste - Recria. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 8 1993, Sergipe. **Resumos** p. 58.
- CANZI, C., BORGHETTI, I. A. Estudo preliminar sobre a utilização de curimatã (*Prochilodus scrofa*) na limpeza de tanques-rede povoados com pacu (*Piaractus mesopotamicus*). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 7, 1992, Peruíbe/SP. **Resumos** p. 21.
- COCHE, A. G., Revue des pratiques de élevage de poissons en cages dans les eaux continentales. **Aquaculture**, v. 13, p. 157-189, 1978.
- CASTAGNOLLI, N. **Piscicultura de água-doce**. Jaboticabal, FUNEP, 1992. 189 p.
- CYRINO, J.E.P., CASTAGNOLLI, N., PEREIRA FILHO, M. Digestibilidade da proteína de origem animal e vegetal pelo matrinhã (*Brycon cephalus*, 1869). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 5., 1986, **Anais...** Cuiabá, p. 49 - 62.
- FERRAZ DE LIMA, J.A., FERRARI, V.A., COLARES DE MELO, J.S., GASPAR, L.A., CHABALIN, E., SANTOS, E.P. Comportamento do pacu (*Colossoma mitrei*) em cultivo experimental no Centro-Oeste do Brasil. **B. Tec. CEPTA**, v.1, n.1, p.15-28, 1988.
- FERRAZ DE LIMA, J.A., FERRAZ DE LIMA, C.L.B., 1992. Piscicultura Nacional: Xenofobismo ou Desenvolvimento Sustentado? **Bol. Inf. ABRAPOA**, nº 2 e 3, p. 10 - 11.
- FERRAZ DE LIMA, J.A., BUSTAMANTE, A., CHABALIN, E., PALHARES, F.J.V., SOUZA, J.H., GASPAR, L.A. Utilização de resíduos de produtos hortifrutigranjeiros para a criação de pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, em gaiolas. **B. Tec. CEPTA**, v.5, nº único, p. 1-9. 1992.

- GODOY, M.P. **Peixes do Brasil**. Piracicaba: Editora Franciscana, 1975. Vol. II. 397 p.
- MENDONÇA, J.O.J., SENHORINI, J.A., FONTES, N.A., CANTELMO, O.A. Influência da fonte proteica no crescimento do matrinhã, *Brycon cephalus*, em viveiros. **B. Tec. CEPTA**, v.6, n.1, p. 51-57. 1993.
- PAIVA, M.P. **Grandes Represas do Brasil**. Brasília: Editerra, 1982. 292p.
- SOUZA, J.H., FERRAZ DE LIMA, J.A., CHABALIN, E. Importância da seleção fenotípica para a criação do Pacu *Piaractus mesopotamicus* em gaiolas flutuantes. In: **Reunião Anual do Instituto de Pesca**, 1, 1992, São Paulo. **Resumos**.
- STEFFENS, W. **Principios fundamentales de la alimentación de los peces**. Barcelona: Zaragoza Editorial Acribia, 1987. 275p.
- TRZEBIATOWSKI, R., FILIPIAK, J., JAKUBOWSKI, R. Effect of stock density on growth and survival of rainbow trout (*Salmo gairdneri* Rich), in cages. **Aquaculture**, v. 22, p. 289 - 95, 1981.
- WERDER, V., SAINT-PAUL, U. Experiências de alimentação com tambaqui (*Colossoma macropomum*), pacu (*Mylossoma* sp.), jaraqui (*Semaprochilodus theraponura*) e matrinhã (*Brycon melanopterus*). **Acta Amazônica**, v. 9, n. 3, p. 617 - 619, 1979.

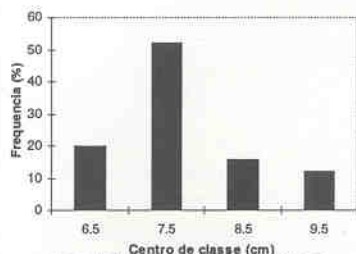


Fig. 1 - Estrutura inicial da população de piracanjubas

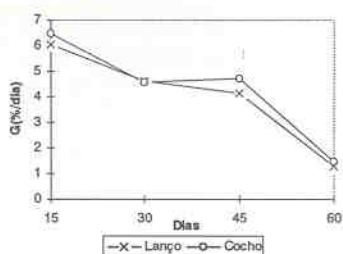


Fig. 2 - Variação do índice de crescimento específico

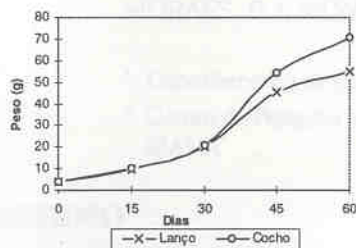


Fig. 3 - Desempenho na criação de piracanjubas

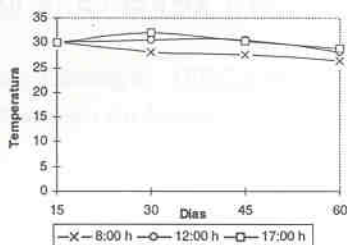


Fig. 4 - Variação da temperatura média durante o período experimental

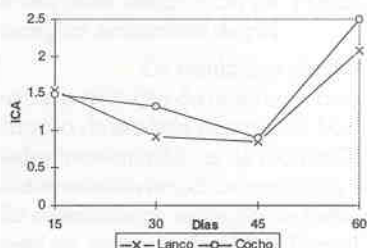


Fig. 5 - Variação do Índice de conversão alimentar

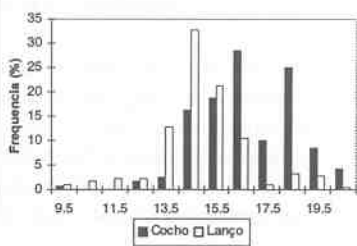


Fig. 6 - Estrutura final - população de piracanjubas