

Desenvolvimento de Alevinos de Trairão Alimentados com Dietas Artificiais em Tanques de Cultivo

Ronald Kennedy Luz¹, Ana Lúcia Salaro², Eduardo Ferri Souto³, Alex Reis⁴, Robérson Sakabe⁵

RESUMO - Este experimento foi realizado no Setor de Hidrobiologia e Piscicultura do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa. Alevinos de trairão (*Hoplias lacerdae*) previamente treinados a aceitar dietas artificiais foram selecionados por tamanho e estocados em três tanques com capacidade de 5000 litros cada, numa biomassa de 36,72 g cada. Após 30 dias de experimento, os peixes foram novamente separados por tamanho e redistribuídos nos mesmos tanques, numa densidade de 5 peixes/m², por mais 30 dias. Diariamente, às 8 e 14 h, os peixes foram alimentados com ração comercial extrusada (42%PB). Ao final de cada período experimental foram determinados: taxa de sobrevivência, ganho de biomassa, comprimento padrão e conversão alimentar. Observaram-se taxas médias de sobrevivência de 99,23 e 89,33%, conversão alimentar de 1,3:1,0 e 1,05:1,0, ganho de biomassa de 92,19 e 133,08 g nos dois períodos, respectivamente. Com relação ao comprimento padrão, foi comum a ocorrência de crescimento desigual dos alevinos nos dois períodos em todos os tanques, confirmando a necessidade de classificações periódicas, por tamanho, em criações de peixes carnívoros. Estes dados demonstram que o trairão apresenta potencial zootécnico para ser cultivado com a utilização de dietas artificiais, desde que treinados a aceitar ração comercial previamente.

Palavras-chave: trairão, *Hoplias lacerdae*, dietas artificiais, homogeneidade

Development of Trairao Fingerlings Fed Artificial Diets in Cultivation Tanks

ABSTRACT - This experiment was done at Hydrobiology and Pisciculture Section of the Dept of Animal Biology of the University Federal de Viçosa. Fingerlings of *Hoplias lacerdae* previously trained to accept artificial feed were selected for length and stocked in three tanks with 5000 liters each, until a biomass total of 36.72 g was reached. After 30 days the fishes were selected again for length and distribute into the same tanks, with density of 5 fishes/m², and left again for an additional 30 days. Every day at 8 a.m. and 2 p.m. the fishes were fed with comercial feed (42% CP). At the end of each 30-day period the following parameters were determined: survival rate, biomass gain, standard length and feed: gain ratio. The average rates of survival were 99.23 and 89.33%, feeding ratio were 1.3:1.0 and 1.05:1.0 and biomass gain were 92.19 and 133.08 g. It was frequently observed that the standard length was heterogenous in both periods and in all tanks, suggesting the need of period re-evaluations of size when dialing with carnivorous fishes. These data show that *Hoplias lacerdae* has great potential to be cultivated with artificial feed, after been previously trained to accept comercial food.

Key Words: trairao, *Hoplias lacerdae*, artificial feed, homogeneous

Introdução

Espécies carnívoras como o dourado (*Salminus maxillosus*), o tucunaré (*Cichla sp*), os surubins (*Pseudoplatystoma coruscans* e *P. fasciatum*) e o trairão (*Hoplias lacerdae*) vêm despertando interesse dos pesquisadores e produtores de peixes, principalmente devido ao valor comercial, à qualidade da carne e às características esportivas para a pesca.

Apesar das inúmeras características atribuídas às espécies carnívoras, a produção em grande escala ainda depara com problemas relacionados ao alto índice de

canibalismo, à dificuldade de alimentação e aos elevados custos para manutenção dessas espécies.

Segundo KUBITZA (1995), a utilização de dietas comerciais para o cultivo de espécies carnívoras pode proporcionar um significativo avanço para a piscicultura brasileira. Neste sentido, técnicas de condicionamento para aceite do alimento inerte vêm sendo desenvolvidas com sucesso para várias espécies como a truta arco-íris (*Oncorhynchus maximus*), o salmão do Atlântico (*Salmo salar*), o largemouth bass (*Micropterus salmoides*).

LUZ, R.K. (Dados não publicados), trabalhando

¹ Engenheiro-Agrônomo, Mestre em Aqüicultura, UFSC. E-mail: luzrk@yahoo.com

² Bióloga Profa. Dep. Biologia Animal UFV - 36571-000, Viçosa, MG. E-mail: salaro@mail.ufv.br

³ Aluno do curso de Agronomia da UFV.

⁴ Aluno do curso de Zootecnia da UFV.

⁵ Aluno do curso de Medicina Veterinária da UFV.

com lotes homogêneos de alevinos de trairão (*Hoplias lacerdae*) com e sem condicionamento alimentar, obteve sobrevivência de 96,66 e 27,50%, respectivamente, demonstrando que o condicionamento alimentar é uma técnica eficiente no treino alimentar de espécies carnívoras.

FERNANDES et al. (1998), estudando o desenvolvimento de alevinos de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), demonstraram que esta espécie apresenta grande aceitação de alimento artificial.

De acordo com CAMPOS (1998), o pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) e o cachara (*P. fasciatum*) estão sendo produzidos em larga escala pela técnica de condicionamento alimentar e com o uso de rações artificiais, apresentando bons índices de conversão alimentar e altas taxas de crescimento tanto em sistemas intensivos e semi-intensivos de cultivo.

Com base no exposto acima, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de alevinos de trairão previamente condicionados ao aceite de dietas artificiais, por intermédio do ganho de biomassa, taxa de sobrevivência e conversão alimentar, quando estocados em tanques de cultivo.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado na Estação de Hidrobiologia e Piscicultura do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa, UFV, MG, em dois períodos consecutivos de 30 dias

(P1 e P2), totalizando 60 dias de experimento.

Nos primeiros 30 dias (P1), lotes homogêneos de alevinos de trairão, previamente condicionados em laboratório a aceitar dietas artificiais, foram selecionados por tamanho, segundo recomendação de LUZ et al. (2000). De acordo com esses mesmos autores, a utilização de peixes de mesmo tamanho é de extrema importância para reduzir a ocorrência de canibalismo e para o sucesso do cultivo. Após a seleção, os animais foram estocados em três tanques de alvenaria com capacidade de cinco mil litros, numa biomassa de 36,72 gramas cada. Constam da Tabela 1 os dados iniciais de número, tamanho, peso médio, densidade de estocagem e biomassa total de peixes por tanque.

Após o período de 30 dias (P1), foram determinados taxa de sobrevivência (contagem direta dos indivíduos), comprimento padrão (cm), ganho de biomassa (g), ganho de peso médio (g) e conversão alimentar. Para o cálculo da conversão alimentar, utilizou-se a seguinte fórmula: CA = consumo de ração (g)/ganho de peso total (g), em que: o ganho de peso total (g) = biomassa total final (g) - biomassa total inicial (g).

Com os dados de comprimento padrão, os peixes foram novamente selecionados por tamanho e redistribuídos nos mesmos tanques, numa densidade de 5 peixes/m², por mais 30 dias (P2) (Tabela 2), sendo realizadas as mesmas observações anteriormente descritas para os primeiros 30 dias.

Durante todo o período experimental, os alevinos foram alimentados duas vezes ao dia, às 8 e 14 h, utilizando-se ração comercial extrusada contendo 42%

Tabela 1 - Dados iniciais do número de alevinos por tanque, tamanho, peso médio, densidade de estocagem e biomassa total para os primeiros 30 dias (P1)

Table 1 - Initial data of number of fingerlings by tank, length, average weight, stocked density and total biomass for the first 30 days

Tanque Tank	Nº de alevinos Number of fingerlings	Tamanho (cm) Length	Peso médio (g) Average weight	Densidade (px/m ²) Density	Biomassa (g) Biomass
1	33	4,7±0,3	1,11±0,71	6,6	36,72
2	44	4,2±0,2	0,83±0,45	8,8	36,72
3	58	3,7±0,2	0,63±0,37	11,6	36,72

Tabela 2 - Dados iniciais do número de alevinos por tanque, tamanho, peso médio, densidade de estocagem e biomassa total para os últimos 30 dias (P2)

Table 2 - Initial data of number of fingerlings by tank, length, average weight, stocked density and total biomass for the last 30 days

Tanque Tank	Nº de alevinos Number of fingerlings	Tamanho (cm) Length	Peso médio (g) Average weight	Densidade (px/m ²) Density	Biomassa (g) Biomass
1	25	7,2±0,7	5,04±1,35	5	126,01
2	25	7,2±0,1	4,58±1,60	5	114,50
3	25	6,9±0,6	4,39±0,98	5	109,75

PB. Os alevinos de cada tanque foram observados por um período de 30 minutos, de forma a verificar o seu comportamento durante o fornecimento da ração e também para a correção da quantidade de alimento.

Diariamente, antes da alimentação dos peixes, foi aferida a temperatura da água, enquanto a transparência foi medida semanalmente com o auxílio de um disco de Secchi.

Resultados e Discussão

Os valores médios da temperatura da água foram de 23,3 e 26,5°C, manhã e tarde, respectivamente, para P1 e de 21,3 e 24,7°C, manhã e tarde, respectivamente, para P2. Segundo ANDRADE et al. (1998), estes valores estão dentro da faixa ideal para esta espécie. A transparência da água nos três tanques durante todo o experimento foi maior que 50 cm, o que permitiu as observações realizadas com relação ao comportamento dos alevinos, quando do fornecimento da ração.

De acordo com os dados obtidos do comprimento padrão e ganho de biomassa (Tabelas 3 e 4), pode-se verificar o bom desenvolvimento dos alevinos, quando alimentados com ração comercial. Observaram-se, ainda, maiores valores de ganho de peso médio no segundo período, em que os peixes foram estocados em menor densidade, quando comparados aos primeiros

trinta dias de experimento, o que provavelmente influenciou os valores obtidos neste fase. Estes resultados indicam o potencial dessa espécie para a piscicultura nacional.

Verificou-se também alta voracidade dos animais, quando do fornecimento da ração extrusada. Segundo KUBITZA (1995), o uso de rações preparadas permite aumento na produtividade por área, além de maior eficiência na utilização de mão-de-obra e das unidades de produção. Embora ao final das duas fases experimentais não tenha sido observada a ocorrência de crescimento desigual dos alevinos dentro de um mesmo tanque, constataram-se elevadas taxas de sobrevivência (99,23 e 89,33%, respectivamente, para P1 e P2), mostrando a eficiência da utilização de peixes de tamanho homogêneo em combinação com dietas artificiais, para a alimentação de alevinos de trairão. MORAIS FILHO e SCHUBART (1955) também observaram grande divergência no crescimento do dourado (*Salminus maxillosus*). Esta heterogeneidade, segundo HECHT e APPELBAUM (1988) e van DAMME et al. (1989), pode alterar o comportamento do peixe, principalmente no que se refere ao canibalismo. Nesse sentido, classificações periódicas dos lotes de alevinos de trairão quanto ao tamanho são de fundamental importância para o sucesso da produção, evitando-se alterações no comportamento dos alevinos e, conseqüentemente, a ocorrência de canibalismo (LUZ et al., 2000).

Tabela 3 - Valores de biomassa total, ganho de biomassa, peso médio final, ganho de peso médio, comprimentos médios, máximos e mínimos, sobrevivência e conversão alimentar nos tanques de cultivo de alevinos de trairão nos primeiros 30 dias (P1)

Table 3 - Values total biomass, total weight gain, final average weight, average weight gain, average lengths, maximum and minimum, survival and feed:gain ratio at cultivation tanks of trairao fingerlings at first 30 days (P1)

	Tanques Tanks		
	T 1	T 2	T 3
Biomassa total final (g) <i>Final total biomass</i>	133,12	117,97	135,66
Ganho de biomassa (g) <i>Biomass gain</i>	96,40	81,25	98,94
Peso médio final (g) <i>Final average weight</i>	4,03 ± 1,95	2,87 ± 1,91	2,33 ± 1,71
Ganho de peso médio (g) <i>Average weight gain</i>	2,92	2,04	1,7
Comprimento médio final (cm) <i>Final average length</i>	6,8 ± 1,0	6,0 ± 1,1	5,6 ± 1,2
Comprimento máximo observado (cm) <i>Maximum length</i>	8,3	8,2	8,0
Comprimento mínimo observado (cm) <i>Minimum length</i>	5,2	5,0	4,1
Sobrevivência % <i>Survival%</i>	100,0	97,0	100,0
Conversão alimentar <i>Feed:gain ratio</i>	1,2:1,0	1,5:1,0	1,2:1,0

Tabela 4 - Valores de biomassa total, ganho de biomassa, peso médio final, ganho de peso médio, comprimentos médios, máximos e mínimos, sobrevivência e conversão alimentar nos tanques de cultivo de alevinos de trairão nos 30 dias posteriores (P2)

Table 4 - Values total biomass, total weight gain, final average weight, average weight gain, average lengths, maximum and minimum, survival and feed:gain ratio at cultivation tanks of trairao fingerlings at last 30 days (P2)

	Tanques Tanks		
	T 1	T 2	T 3
Biomassa total final (g) <i>Final total biomass</i>	293,54	221,48	234,48
Ganho de biomassa (g) <i>Biomass gain</i>	167,53	106,98	124,73
Peso médio final (g) <i>Final average weight</i>	11,74±2,55	11,70±2,90	9,78±2,35
Ganho de peso médio (g) <i>Average weight gain</i>	6,7	7,12	5,39
Comprimento médio final (cm) <i>Final average length</i>	10,2±0,8	10,2±0,8	9,8±0,8
Comprimento máximo observado (cm) <i>Maximum length</i>	11,4	11,7	12,0
Comprimento mínimo observado (cm) <i>Minimum length</i>	7,0	9,5	7,8
Sobrevivência % <i>Survival%</i>	100,0	72,0	96,0
Conversão alimentar <i>Feed:gain ratio</i>	0,90:1,0	1,16:1,0	1,09:1,0

Nas Tabelas 3 e 4 também são apresentadas as taxas de sobrevivência e de conversão alimentar nos dois períodos de estudo. Estes resultados mostram que alevinos de trairão, quando submetidos a um prévio condicionamento alimentar, podem ser cultivados com dietas artificiais com bons resultados nesta fase de vida. Apesar do hábito carnívoro do trairão, este método permite criá-los em densidades de estocagem elevadas e sem renovação contínua de água. Podem-se observar boas taxas de conversão alimentar, pois a ração foi fornecida de forma a evitar sobras. KUBITZA (1997) afirma que a utilização de rações extrusadas facilita o manejo alimentar, diminui o impacto negativo na qualidade da água, podendo reduzir o tempo de engorda dos peixes e aumentar a eficiência alimentar, quando comparado ao uso de peixes forrageiros no cultivo de espécies carnívoras. CAMPOS (1998) relatou valores de conversão alimentar de 1,2 a 1,4:1,0 para os surubins com 5,0 a 50 g, utilizando-se rações extrusadas de alta qualidade e sobrevivência de 70 a 80%. Este mesmo autor cita que *Clarias sp.*, com aproximadamente 1g de peso, quando estocado a uma densidade de 2 a 5 peixes/m² e alimentado com ração peletizada (36% PB), apresenta valores de conversão entre 1,4 e 2,2:1,0. HONCZARYK e MAEDA (1998) obtiveram para

alevinos de pirarucu, alimentados com peixes picados e ensilado biológico, conversão alimentar de 6,5 e 5,9, respectivamente, obtendo ao final de 150 dias de cultivo taxas de sobrevivência superiores a 92%. SCORVO-FILHO et al. (1998), alimentando alevinos de dourado *Salminus maxillosus* com ração extrusada (42% PB) e utilizando a densidade de 1 peixe/m², obtiveram conversão alimentar variando de 10,2:1 a 3,5:1, dependendo do tamanho dos peixes em estudo, e sobrevivência média final de 82,85%. Para o trairão ANDRADE et al. (1998) recomendam cultivos extensivos, densidade de 1 peixe/10 a 15 m², alimentados com peixes forrageiros e a utilização de 1 peixe/2 m², quando da utilização de alimento suplementar.

A partir do segundo dia de experimento, já foi observada a subida de alguns peixes à superfície no momento da alimentação. Com o decorrer do experimento, notou-se que a voracidade dos alevinos aumentava com relação à ração no momento em que esta era fornecida. FERNANDES et al. (1998), estudando o desenvolvimento de alevinos de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), demonstraram que esta espécie também apresentou grande aceitação de alimento artificial.

Com relação ao comportamento dos alevinos de

trairão no momento da alimentação, observaram-se as seguintes seqüências de comportamentos de ataque à ração: 1^o) agrupavam-se em cardumes a meia água; 2^o) fixação e aproximação às partículas de alimento e 3^o) ataque e captura do alimento. Após o 1^o ataque de um alevino, seguem-se ataques dos outros alevinos ao alimento, demonstrando muita voracidade. Muitas vezes foi observada a desistência dos alevinos após a etapa de fixação, não ocorrendo o ataque à ração. Partículas estranhas na superfície eram também alvos de ataque dos alevinos, porém logo rejeitadas. Este comportamento foi descrito por FREGADOLLI (1993), estudando a seletividade alimentar de larvas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e tambaqui (*Colosoma macropomum*).

Em função de escassos conhecimentos sobre exigências nutricionais de espécies carnívoras brasileiras, este trabalho irá contribuir para a aqüicultura nacional no que se refere a utilização de dietas artificiais na criação intensiva desses organismos. Este fato é corroborado por CASTAGNOLLI (1992), que afirma a necessidade de pesquisa e o desenvolvimento de dietas que proporcionem altas produtividades e baixos custos. Nesse sentido, PEZZATO (1997) afirma que na nutrição de peixes não cabem generalizações, pois cada espécie merece atenção específica.

A respeito da nutrição de espécies carnívoras, estudos vêm sendo realizados com o tucunaré (SAMPAIO, 1999) e o pintado (MACHADO, 1999), a fim de se estabelecerem relações de energia:proteína ideal para espécies carnívoras brasileiras, o que, atualmente, é realizado com a utilização de valores referentes a espécies como a truta, o salmão, o catfish. Após a confirmação de que alevinos de trairão podem ser alimentados com dietas artificiais, outros estudos devem ser realizados a fim de se conhecerem melhor as exigências nutricionais desta espécie nas diferentes fases de cultivo, visando ao melhor aproveitamento da dieta fornecida, atentando-se sempre para a relação custo/benefício de produção.

Conclusões

Alevinos de trairão podem ser alimentados com dietas artificiais, quando previamente submetidos a um condicionamento alimentar.

Alevinos de trairão apresentaram boas taxas de sobrevivência e conversão alimentar, quando alimentados com dietas artificiais em condições de campo.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, D.R., VIDAL, M.V.J., SHIMODA, E. 1998. Criação do trairão *Hoplias lacerdae*. Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF. *Boletim técnico*, v.3, 4.maio. 23p.
- CAMPOS, J.L. Produção intensiva de peixes de couro no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 2, 1998, Piracicaba, SP. *Anais...* Piracicaba, 1998. p.61-72.
- CASTAGNOLLI, N. 1992. *Criação de peixes de água doce*. Jaboticabal, FUNEP. 189p.
- FERNANDES, E.B., OLIVEIRA, C.Z.C., OLIVEIRA, M.C.P. et al. Desenvolvimento de alevinos de "pintado", *Pseudoplatystoma coruscans* (AGASSIZ, 1829) mediante alimentação artificial. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 10, 1998, Recife, PE. *Resumos...* Recife, 1998. p.59.
- FREGADOLLI, C.H. 1993. Seleção alimentar das larvas de pacu *Piaractus mesopotamicus* HOLMBERG, 1887 e tambaqui *Colosoma macropomum* CUVIER, 1818 em laboratório. *Bol. Téc. CEPTA*, 6(1):1-50.
- HECHT, T., APPELBAUM, S. 1988. Observations on intraspecific aggression and coeval sibling cannibalism by larva and juvenile *Clarias gariepinus* (Clariidae: Pisces) under controlled conditions. *J. Zoology*, 214:21-44.
- HONCZARYK, A., MAEDA, E.L.S. Observações sobre o crescimento do "pirarucu", *Arapaima gigas* (CUVIER, 1829) utilizando uma dieta a base do ensilado biológico de pescado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 10, 1998, Recife. *Resumos...* Recife, 1998. p.3.
- KUBITZA, F. Preparo de Rações e Estratégias de Alimentação no Cultivo Intensivo de Peixes Carnívoros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE PEIXES E CRUSTÁCEOS. Campos do Jordão, 1995. *Anais...* Campos do Jordão, 1995. p.91-109.
- KUBITZA, F. 1997. *Nutrição e alimentação dos peixes*. Piracicaba, SP. 74p.
- LUZ, R.K., SALARO, A.L., SOUTO, E.F., ZANIBONI FILHO, E. 2000. Avaliação de canibalismo e comportamento territorial de alevinos de trairão (*Hoplias lacerdae*). *Acta Scientiarum*, 22(2):465-469.
- MACHADO, J.H. Desempenho produtivo de juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) arraçoados com diferentes níveis de proteína e energia. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 3, 1999, Campinas, SP. *Anais...* Campinas, 1999. p.89-96.
- MORAIS FILHO, M.B., SCHUBART, O. 1955. *Contribuição ao estudo do dourado (Salimnus maxillosus, Val.) do Rio Mogi Guassu (Pisces, Characidae)*. São Paulo: Ministério da Agricultura. 139p.
- PEZZATO, L.E. O estabelecimento das exigências nutricionais das espécies de peixes cultivadas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 1997, Piracicaba, SP. *Anais...* Piracicaba, 1997. p.45-62.
- SAMPAIO, A.M.B.M. Relação energia:proteína na nutrição do tucunaré (*Cichla sp.*). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 3, 1999, Campinas, SP. *Anais...* Campinas, 1999. p.79-88.
- SCORVO-FILHO, J.D., AYROZA, L.M.S., ROMAGOSA, E. Observações sobre a manutenção do "dourado" *Salminus maxillosus*, em cativeiro na região do Vale do Ribeira, SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 10, 1998, Recife. *Resumos...* Recife, 1998. p.268.
- Van DAMME, P., APPELBAUM, S., HETCH, T. 1989. Sibling cannibalism in Koi carp. *Cyprinus carpio* L. larvae and juveniles reared under controlled conditions. *J. Biology*, 34:855-863.

Recebido em: 07/08/00

Aceito em: 17/04/01