

# RESPOSTA DE ALEVINOS DE JUNDIÁ (*Rhamdia* sp.) ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA BRUTA E ENERGIA DIGESTÍVEL

## RESPONSE OF SILVER CATFISH (*Rhamdia* sp.) FINGERLINGS FED DIETS CONTAINING DIFFERENT LEVELS OF CRUDE PROTEIN AND DIGESTIBLE ENERGY

Sérgio Renato Noguez Piedras<sup>1\*</sup>; Juvêncio Luís Osório Fernandes Pouey<sup>2</sup>; Paulo Roberto Rocha Moraes<sup>3</sup>; Fernando Vieira Rodrigues<sup>4</sup>

### RESUMO

A resposta de alevinos de jundiá à diferentes níveis de proteína e energia foi avaliada através de um delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 3, com níveis de proteína bruta (44, 51 e 54%) e níveis de energia digestível (3.400, 3.500 e 3.600 kcal kg<sup>-1</sup>), totalizando nove tratamentos, com três repetições. Foi medido o efeito das dietas no ganho de peso de alevinos, com peso inicial médio de 704±123 mg. Após seis semanas de cultivo observou-se que os níveis de proteína bruta 51% e 54% foram os mais eficientes, não ocorrendo efeito significativo para os níveis de energia digestível, nem para interação proteína e energia. A relação energia:proteína que proporcionou o melhor ganho de peso foi de 6,66 kcal kg<sup>-1</sup>, para o nível de 51 % de proteína bruta. Conclui-se que dietas com 51 % de proteína bruta e 3.400 kcal kg<sup>-1</sup> de energia digestível resultam em maior ganho de peso para alevinos de jundiá.

Palavras-chave: nutrição, crescimento, larvas, peixes.

### ABSTRACT

Response of silver catfish fingerlings fed diets containing different levels of protein and energy was evaluated in a completely randomized design. A 3 x 3 factorial arrangement, with three levels of crude protein (44, 51 and 54 %) and three levels of digestible energy (3,400, 3,500 and 3,600 kcal kg<sup>-1</sup>), with three replications each was used. Weight gains of fingerlings, with initial average weight of 704±123 mg, were recorded. After 6 weeks of cultivation it was observed that crude protein levels of 51 and 54% were more efficient. Additionally, no significant difference was obtained either for digestible energy levels, or for the interaction energy x protein. The relationship energy:protein that provided the best weight gain was 6.66 kcal kg<sup>-1</sup>, for 51 % crude protein. The weight gain for silver catfish fingerlings was obtained with diets containing 51 % crude protein and 3,400 Kcal kg<sup>-1</sup> digestible energy.

Key words: nutrition, growth, larval, fish.

### INTRODUÇÃO

De acordo com TACHIBANA & CASTAGNOLLI (2003), a identificação dos requerimentos nutricionais no cultivo de organismos aquáticos é primordial. A proteína bruta é o principal nutriente, pois dela são extraídos os aminoácidos para a formação das proteínas musculares, sendo o ingrediente usado em maior quantidade e de maior custo na dieta de peixes. Por outro lado, a energia contida nos produtos usados na formulação das dietas é determinante no aproveitamento das mesmas, pois os peixes, como a maioria dos monogástricos, têm o consumo limitado pelo valor

energético da dieta, de forma que o excesso de energia resulta na redução de ingestão de proteínas e outros nutrientes e deposição de gordura visceral (SÁ & FRACALOSSO, 2002).

ROTTA (2002), discutindo as exigências nutricionais dos peixes destaca os vários fatores que afetam o desempenho destes animais. O hábito alimentar dos peixes no ambiente, segundo a revisão deste autor, define a origem da energia dietética, sendo que para espécies carnívoras a proteína deve fornecer de 40% a 55% da energia; já para espécies de hábito onívoro, entre 30% e 40% de proteína seriam adequados para um bom desempenho, dependendo da fase de vida dos animais. Para GUEDES (1980) o jundiá (*Rhamdia* sp.) possui hábito alimentar onívoro, alimentando-se de peixes, crustáceos, insetos, restos vegetais e detritos orgânicos, com uma clara preferência por peixes.

Em relação à nutrição de alevinos de jundiá muitos trabalhos têm contribuído para o desenvolvimento do cultivo da espécie, com destaque para PIAIA et al. (1997) que testaram diferentes fontes de proteína viabilizando o cultivo de larvas de jundiá com alimentos artificiais. O maior desempenho produtivo é alcançado quando as larvas são alimentadas na ausência total de luz (PIAIA et al., 1999), sendo que para PIEDRAS et al. (2003), que cultivaram juvenis de jundiá com temperatura variando entre 20°C e 26°C, a temperatura ideal para seu cultivo foi de 23 a 24°C.

COLDEBELLA & RADÜNZ NETO (2002), estudando a inclusão de farelo de soja em uma dieta com cerca de 34% de proteína bruta, para alevinos de jundiá, concluíram que a farinha de carne e ossos pode ser dispensável nas dietas, mas a quantidade de farelo de soja na dieta não deve ultrapassar 36%, podendo ocorrer redução no consumo das rações quando este percentual é ultrapassado.

BALDISSEROTTO (2003) recomenda uma dieta com 37% de proteína bruta e 3.100 kcal.kg<sup>-1</sup> de energia digestível, para a fase de alevinagem, enquanto que GARCIA et al. (2003) utilizaram uma ração com 40% de proteína bruta em cultivo de alevinos de jundiá em gaiolas, dieta semelhante a usada por HOINKIS et al. (2003) em cultivo intensivo de jundiá em tanques de terra durante o inverno.

Diante da importância da espécie para o sul do Brasil e da necessidade de estudos que proporcionem maiores subsídios à produção de alevinos, foi objetivo deste trabalho verificar a resposta no crescimento de alevinos de jundiá a diferentes níveis de proteína bruta e de energia digestível da dieta.

<sup>1</sup> Oceanólogo, Doutor, Professor Adjunto, UCPel, 96010-000, Pelotas, RS. E-mail: sergiopiedras@hotmail.com

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Doutor, Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, UFPel, Pelotas, RS. Bolsista CNPq. juvencio@ufpel.tche.br

<sup>3</sup> Oceanólogo, Especialista, Pesquisador da Estação de Piscicultura da UCPel, Pelotas, RS.

<sup>4</sup> Acadêmico de Agronomia da UFPel, Bolsista CNPq.

(Recebido para Publicação em 03/05/2005, Aprovado em 15/05/2006)

MATERIAL E MÉTODOS

Em 27 aquários com capacidade de 20 litros cada um, foram igualmente distribuídos 405 alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.), sendo 15 alevinos em cada aquário. Os alevinos apresentavam um comprimento total médio de 46,2±3,4 mm e peso médio 704±123 mg, tomados de uma amostra de 60 indivíduos. Os animais foram mantidos durante 15 dias nos aquários, como período pré-experimental de adaptação, sendo neste período alimentados com ração comercial farelada com 50% de proteína bruta e 3.600 kcal kg<sup>-1</sup>.

Os aquários foram equipados com filtro biológico e sistema de arejamento por difusores de ar. Para manter o equilíbrio eletrolítico e prevenção no surgimento de patologias, os aquários foram mantidos com 2 a 3g de NaCl/L. Os níveis de oxigênio dissolvido, pH, condutividade, alcalinidade e gás carbônico, amônia, nitrito e temperatura foram monitorados a cada 48 horas (APHA, 1998). A limpeza dos filtros biológicos e renovação de 30% do volume da água, era realizada semanalmente. As dietas experimentais foram formuladas empregando-se o software UFFF (PESTI et al., 1982). A base das rações foi farelo de soja, farinha de peixe, farelo de arroz e óleo de soja. Todas as dietas receberam suplementação vitamínica e mineral produzida pela PROVIME S. A. – Nutrição Animal. A análise química (Tabela 1) foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas, e a energia foi calculada segundo o NRC (1984).

Os peixes foram arraçoados “ad libitum” 3 vezes ao dia, durante 6 semanas. No final, os peixes foram medidos em seu comprimento total e pesados individualmente. A taxa de crescimento específico foi calculada de acordo com COLDEBELLA & RADÜNZ NETO (2002) e CARNEIRO et al. (2003).

O delineamento experimental foi inteiramente

casualizado, em esquema fatorial 3 x 3, sendo três níveis de proteína bruta (44, 51 e 54%) e três níveis de energia digestível (3.400, 3.500 e 3.600 kcal kg<sup>-1</sup>). Os nove tratamentos tiveram três repetições cada um, totalizando 27 unidades experimentais. Os parâmetros avaliados foram submetidos à análise fatorial da variância para determinar o efeito dos níveis de proteína e energia e o efeito de interação entre os dois fatores, quando significantes, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (5%). As análises foram procedidas através do software SAS (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis físicas e químicas da água não apresentaram variação significativa e mantiveram-se em padrões aceitáveis para a espécie (BALDISSEROTTO, 2003; MELO et al., 2002). A temperatura média foi de 23,6±0,8 °C, o oxigênio dissolvido 6,8±1,2 mg L<sup>-1</sup>, pH 6,9±0,3, gás carbônico 3,8±1,8 mg L<sup>-1</sup>, alcalinidade 27±4,0 mg L<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub>, amônia total 0,42±0,02 mg L<sup>-1</sup> e nitrito 0,25±0,01 mg L<sup>-1</sup>.

A análise fatorial da variância para o ganho de peso médio nos tratamentos mostrou efeito significativo para o nível de proteína, não havendo efeito significativo para a energia digestível nos níveis testados e para efeito de interação entre energia e proteína. Os ganhos de peso médio de todos os tratamentos, comparados pelo teste de Duncan (5%), apontam a dieta 4, com 51% de proteína bruta e 3.400 kcal kg<sup>-1</sup>, com um ganho de peso médio de 851 mg (Tabela 2), como a ideal. Embora esta não tenha diferido estatisticamente das demais dietas, com níveis 51% e das dietas com 54% de PB, foi a que apresentou maior ganho de peso médio, a maior taxa de crescimento específico e a maior sobrevivência, além de ser mais econômica de produzir. O nível de 44% de proteína bruta resultou em menor desempenho nesta fase (P<0,0%).

TABELA 1 - Composições percentuais e químicas (%) e valores nutricionais das dietas experimentais em relação a matéria seca, utilizada para alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.).

Ingredientes	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
F. de peixe (%)	50,00	30,00	30,00	30,0	50,00	30,00	82,87	50,00	62,48
F. soja (%)	19,00	47,65	49,69	61,11	32,40	63,05	-	46,16	28,08
F. arroz (%)	27,50	19,87	12,14	8,89	15,91	0,59	17,13	3,84	9,44
Óleo de soja (%)	3,50	2,48	8,17	-	1,69	6,36	-	-	-
<b>Valores Calculados</b>									
Proteína bruta (%)	44,00	44,00	44,00	51,00	51,00	51,00	54,00	54,00	54,00
Extrato etéreo (%)	9,55	7,90	11,01	3,78	7,61	8,00	6,11	6,45	8,61
Fibra bruta (%)	2,70	3,65	3,57	2,91	5,88	5,40	4,86	4,15	3,84
Energia (kcal kg <sup>-1</sup> )	3400	3500	3600	3400	3500	3600	3400	3500	3600
Relação ED:PB	7,72	7,95	8,18	6,66	6,86	7,05	6,29	6,48	6,66

Composição da pré-mistura vitamínica por kg de dieta: Ac Pantotênico: 5.000 mg, Ac. Fólico: 1.000 mg, Cianocobalamina (B12): 0,7 mg, Inositol: 50.000 mg, Ac. Ascórbico: 20.000 mg, Vitamina A: 30.000 UI, Vitamina D: 30.000 UI, Vitamina E: 10.000 UI, Vitamina K: 1.000 UI, Selênio: 0,3 mg, Ferro: 30 mg, Iodo: 2 mg, Cobre: 5 mg, Manganês: 25 mg, Zinco: 20 mg.

Tabela 2 – Peso inicial e final, ganho de peso médio, taxa de crescimento específico e sobrevivência dos alevinos de jundiá, *Rhamdia* sp., e respectivos coeficientes de variação.

Parâmetro	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	CV(%)
Peso inicial (mg)	704	704	704	704	704	704	704	704	704	17,47
Peso final (mg)	1294	1284	1435	1555	1545	1532	1487	1423	1407	31,57
GPM (mg)	590c	580c	731cb	851a	841a	828ab	783ab	719abc	703abc	34,34
TCE (% / dia)	1,46	1,44	1,71	1,90	1,88	1,86	1,79	1,69	1,66	9,87
Sobrevivência (%)	90	91	90	92	90	89	90	91	87	1,57

Letras diferentes na mesma linha indicam haver diferenças significativas pelo teste de Duncan (5%)

GPM = Ganho de peso médio = Peso médio inicial – Peso médio final

TCE = Taxa crescimento específico = (Ln Pm final – Ln Pm inicial) x (t<sup>2</sup> – t<sup>1</sup>)<sup>-1</sup>

O nível de proteína bruta de 51%, embora superior aos registros de BALDISSEROTTO (2003) e SALHI et al. (2004), que sugerem uma dieta com 37% de proteína bruta e FRACALLOSSI et al. (2003) que recomendam níveis de 34% a 38% de proteína bruta e 3.000 kcal kg<sup>-1</sup> a 3.500 kcal kg<sup>-1</sup> para alevinos de jundiá.

Este nível de 51% de proteína bruta obtido é condizente com as características das rações para alevinos fabricadas no Brasil e utilizadas para a maioria das espécies cultivadas, que apresentam níveis mínimos de proteína bruta entre 45 e 56% e complementa o registro de MACHADO et al. (2002) que trabalhando com alevinos de 6,38 g, afirmam que dietas entre 25 e 35% de proteína bruta e níveis de energia entre 2.900 e 3.200 kcal kg<sup>-1</sup> não atendem a necessidade da espécie, nesta fase de vida.

A relação energia:proteína quando avaliada dentro do nível de 51% de proteína bruta, mostrou que a proporção 6,66 kcal g<sup>-1</sup> forneceu maior ganho de peso médio. Este resultado é semelhante ao obtido por PIEDRAS & POUHEY (2004), que cultivando alevinos de peixe-rei, com peso inicial de 6,0 mg durante 28 dias, obtiveram maior ganho de peso médio com uma relação entre 6,6 e 7,0 kcal g<sup>-1</sup>, mas é inferior ao obtido por SALHI et al. (2004) que determinaram como ideal para o jundiá, uma relação energia:proteína de 8,8 kcal g<sup>-1</sup>, para uma dieta com 37% de proteína bruta, mas com um nível de gordura de 14%, é muito superior aos 3,78% utilizados neste experimento.

A relação energia:proteína obtida neste experimento pode ser considerada baixa quando comparada com os registros para a maioria das espécies cultivadas, que variam entre 8,8 e 10,4 para peixes acima de 10 gramas de peso (NRC, 1993). Entretanto, deve-se considerar que os peixes jovens são mais eficientes no aproveitamento dos alimentos do que os adultos (HENKEN et al., 1986).

SÁ & FRACALLOSSI (2002) afirmam que uma relação alta de energia:proteína resulta na diminuição do consumo voluntário do alimento, mas por outro lado uma baixa relação energia:proteína pode indicar o uso de proteína como fonte energética, o que, embora não seja o ideal no que se refere aos custos da ração, sinaliza para a necessidade da espécie de obter a energia através de fontes protéicas, pelo menos nesta fase de vida. PEZZATO (1997) destaca a importância dos nutrientes na fase inicial de vida dos peixes e atenta para o fato de que o uso em excesso de energia não protéica, resulta na formulação de dietas com uma alta relação energia:proteína, o que leva a diminuição da ingestão antes que seja consumida a proteína necessária.

As taxas de crescimento específico registradas neste experimento de 1,44 a 1,90%, são inferiores às obtidas por COLDEBELLA & RADÜNZ NETO (2002), que variaram entre 3,5% e 4,23%, com animais que pesavam de 4,0 a 6,0 gramas de médio, e das registradas por VAZ (2003), que estudando o cultivo de alevinos de jundiá, com peso de 0,6 a 1,5 gramas, em gaiolas obteve taxas de crescimento específico entre 2,8% e 3,2%.

Os resultados obtidos, embora sejam indicadores das necessidades de proteína bruta e energia digestível para a espécie na fase de alevinos, não são definitivos, pois de acordo com LUNDSTEDT et al. (2002), que estudando respostas enzimáticas à dietas contendo proteína bruta entre 20 e 41%, observaram que houve uma elevação da atividade de protease ácida no estômago, com o aumento do nível de proteína na dieta, sugerindo que o jundiá apresenta trocas adaptativas no perfil das enzimas digestivas, quando é alterado o conteúdo protéico dos alimentos, o que é corroborado pelo trabalho de MELO et al. (2002) que

estudando a inclusão de óleo de canola, óleo de fígado de bacalhau e banha suína como fontes de lipídeos, observaram que embora tenha ocorrido aumento na deposição de gordura na carcaça, ocasionada pela banha de porco, a retenção de proteína manteve-se estável. No mesmo sentido, COLDEBELLA & RADÜNZ NETO (2002) afirmam que a farinha de carne e ossos pode ser substituída na dieta de alevinos de jundiá, sem que isto afete seu desempenho, de modo que novos estudos relacionados às exigências nutricionais desta espécie devem ser desenvolvidos.

## CONCLUSÃO

A dieta com 51% de proteína bruta e 3400 kcal kg<sup>-1</sup> resultou em maior ganho de peso médio para alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.).

## REFERÊNCIAS

- APHA. **Standard methods for examination of water and wastewater**. New York. American Public Health Association. 1998. 824p.
- BALDISSEROTTO, B. The culture of silver catfish (Jundiá) (*Rhamdia quelen*). In: WORLD AQUACULTURE, 2003, Salvador, **Anais...**, World Aquaculture Society, Salvador, 2003. p.73.
- CARNEIRO, P. C. F.; MIKOS, J. D.; SCHORER, M. et al. Live and formulated diet evaluation through initial growth and survival of Jundiá larvae, *Rhamdia quelen*. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n.4, p. 615-619, 2003.
- COLDEBELLA, I. J.; RADÜNZ NETO, J. Farelo de soja na alimentação de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.3, p. 449 - 503, 2002.
- FRACALLOSSI, D. M.; MEYER, G.; BORBA, M. R. Protein requirement of jundiá *Rhamdia quelen* at two dietary energy contents. In: WORLD AQUACULTURE, 2003. Salvador, **Anais...**, World Aquaculture Society, Salvador, 2003. p. 283.
- GARCIA, J. R. E.; ESQUIVEL, B.; BAASCH, S. S. Effects of stocking density growth of Jundiá *Rhamdia quelen* in cages in southern Brazil. In: WORLD AQUACULTURE, 2003. Salvador, **Anais...**, World Aquaculture Society, Salvador, 2003. p. 255.
- GUEDES, D. C. **Contribuição ao estudo da sistemática e alimentação do Jundiá (*Rhamdia* ssp.) na região central do Rio Grande do Sul (Pisces, Pimelodidae)**. Santa Maria, 1980. 99 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.
- HENKEN, A. M.; MACHIEL, M. A. M.; DEKKER, W. et al. The effect of dietary protein and energy content on growth rate and feed utilization of the African Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 58. p. 55-74. 1986.
- HOINKIS, R. M. S.; JUNIOR, H. A.; SATO, G. Productivity evaluation of Jundiá *Rhamdia* sp., a native south Brazilian specie, under intensive fish culture system in autumn/winter period. In: WORLD AQUACULTURE, 2003. Salvador, **Anais...**, World Aquaculture Society, Salvador, 2003.p. 34.
- LUNDSTEDT, L. M.; MELO, J. F. B.; SANTOS NETO, C. et al. **Diet influences proteolytic enzyme profile of the south American catfish *Rhamdia quelen***. Disponível em: <<http://www.heb.pac.dfo-mpo.gc.ca/congress/2002/Biochem/lundstedt2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2003.
- MACHADO, J. H.; CARRATORE, C. R.; FRIZZAS O. G. et al. Desempenho produtivo de alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.) alimentados com diferentes níveis de proteína e energia. In:

- SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12. Goiânia. **Anais...**, UFG, Goiânia, 2002. p. 89.
- MELO, J. F. B.; RADUNZ NETO, J.; DA SILVA, J. H. et al. Desenvolvimento e composição corporal de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.3, p. 323 – 327, 2002.
- NRC. National Research Council (U.S). **Nutrient requirement of beef cattle**, 6<sup>th</sup>. Rev. Ed. National Academy of Sciences. Washington, D.C 1984. 102p.
- NRC. National Research Council (U.S). Committee on Animal Nutrition. **1. Fishes - Nutrition - Requirements. 2. Fishes - Feedings and feeds**. Ed. National Academy of Sciences. Washington, D.C. 1993. 114p.
- PESTI, G. M.; MILLER, B. R.; CHAMPERS, R. **UFFF – Users Friendly Feed Formulation**. Users 1.11 Georgia. University of Georgia. 1982.
- PEZZATO, L. E. O estabelecimento das exigências nutricionais das espécies de peixes cultivadas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES. Piracicaba. **Anais...**, UNESP, Piracicaba, 1997. 45-62.
- PIAIA, R.; ULIANA, O., FILEPETTO, J. et al. Alimentação de larvas de jundiá (*Rhamdia quelen*) com dietas artificiais. **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria, n. 19. p. 119-131, 1997.
- PIAIA, R.; TOWNSEND, C. R.; BALDISSEROTO, B. Growth and survival of fingerlings of silver catfish exposed to different photoperiods. **Aquaculture International**, Dordrecht, v. 7, n. 3, p. 201-205, 1999.
- PIEDRAS, S. R. N.; POUHEY, J. L. F. Efeito de diferentes níveis de proteína bruta e energia digestível na dieta sobre o desempenho de alevinos de peixe-rei. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.10, n. 1, p. 97-101. 2004.
- PIEDRAS, S. R. N.; MORAES, P. R. R.; POUHEY, J. L. O. F. et al. Efeito da temperatura no desempenho de juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*) In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPEL, 2003, Pelotas, **Anais...** UFPEL, Pelotas, 2003. CD-Rom.
- ROTTA, M. A. **Utilização da energia e da proteína pelos peixes**. Embrapa Corumbá, Corumbá, 2002. 24p. Documento, 40.
- SÃ, M. V. C.; FRACALLOSSI, D. M. Exigência protéica e relação energia:proteína para alevinos de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, n. 1, v. 31, p. 1-10. 2002.
- SALHI, M.; BESSONART, M.; CHEDIAK, G. et al. Growth, feed utilization and body composition of black catfish, *Rhamdia quelen*, fry fed diets containing different protein and energy levels. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 231, n. 1-4, p. 435-444. 2004.
- SAS. User's Guide: Statistical Analysis System Institute Cary, North Carolina, 5<sup>th</sup> Ed. 1995. 956p.
- TACHIBANA, L.; CASTAGNOLLI, N. Custo na alimentação dos peixes: é possível reduzir mantendo qualidade. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v.13, n. 75, p. 55-57, 2003.
- VAZ, B. S. **Efeito da densidade de estocagem sobre o cultivo de alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.) em tanque-rede de pequeno volume**. 2003. 44f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas.