

Crescimento do niquim (*Lophiosilurus alexandri* Steindachner 1876), em diferentes condições de luminosidade e tipos de alimento

Ruy Albuquerque Tenório^{1,2*}, Athiê Jorge Guerra Santos³, José Patrocínio Lopes⁴ e Eliane Maria de Souza Nogueira⁵

¹Programa de Pós-graduação em Aqüicultura, Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Campus VIII, Rua da Gangorra, 503, 48600-000, Alves da Souza, Paulo Afonso, Bahia, Brasil. ²Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil. ³Programa de Pós-graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura, Departamento de Pesca e Aqüicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. ⁴Companhia Hidro Elétrica do São Francisco, Paulo Afonso, Bahia, Brasil. ⁵Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Campus VIII, Paulo Afonso, Bahia, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: ruytenorio@gmail.com

RESUMO. O niquim *Lophiosilurus alexandri* é um peixe endêmico do rio São Francisco e foi prejudicado após o represamento das águas, sendo uns dos peixes mais valorizados na região do Submédio e apresentando potencial para a piscicultura. O trabalho teve por objetivo avaliar o seu crescimento durante as fases ontogênicas iniciais, em diferentes condições de luminosidade e tipos de alimento, fornecendo subsídios técnicos à piscicultura e aos programas de propagação da espécie. O experimento foi realizado em incubadoras com luminosidades de 100% (L), 50% (ML) e 0% (SL) com quatro repetições e dois critérios alimentares: plâncton+ração e *Dendrocephalus brasiliensis*+ração. A Análise de Variância (Anova) foi realizada para verificar o efeito de diferentes condições de luz e de alimento sobre o comprimento dos niquins. O teste de Tukey ($P < 0,05$) foi utilizado para verificar as diferenças entre as médias dos tratamentos. Houve diferença significativa para o tratamento luz ($ANOVA_{LUZ}: P = 0,0030$) e o teste de Tukey indicou o menor comprimento médio para o tratamento L. A maior média da última biometria foi $74,70 \pm 5,95$ mm superior aos 25 mm obtidos em trabalho que não obedeceu ao critério de luminosidade. Conclui-se que utilizando ração para carnívoros o crescimento do niquim foi influenciado apenas pela luminosidade.

Palavras-chave: peixe endêmico, rio São Francisco, bagre, alevino, alimento inerte.

ABSTRACT. Niquim (*Lophiosilurus alexandri* Steindachner 1876) growth, in different luminosity conditions and types of food. Niquim *Lophiosilurus alexandri* is an endemic fish from the San Francisco River and was harmed after the damming up of the waters, being one of the most valuable fish in the Sub-medium region and presenting potential for pisciculture. This study aimed to evaluate its growth during the initial ontogenic phases, under different luminosity conditions and types of food, supplying technical subsidies to the pisciculture and to the species propagation programs. The experiment was conducted in incubators with luminosity at 100% (L), 50% (ML) and 0% (SL) with four repetitions and two alimentary criteria: plankton+ration and *Dendrocephalus brasiliensis*+ration. The variance analysis (ANOVA) was carried out to verify the effect of different light conditions and food on the Niquins' length. The Tukey test ($P < 0.05$) was used to verify the differences between the treatment's averages. There was a significant difference for the light treatment ($ANOVA_{LUZ}: P = 0.0030$) and the Tukey test indicated the smaller average measurement for the L treatment. The greatest average of the last biometric taken was 74.70 ± 5.95 mm much superior to 25 mm taken for the one that did not obey the luminosity criterion. The conclusions pointed that by using carnivore's ration, the growth of Niquim was influenced only by luminosity.

Key words: endemic fish, San Francisco river, catfish, fingerling, inert food.

Introdução

Recentemente a consciência da preservação ambiental foi despertada de uma forma mais abrangente no Brasil, com o desenvolvimento de vários trabalhos voltados para a sustentabilidade da

aqüicultura nacional, dando ênfase às espécies nativas.

Na bacia do rio São Francisco, foram identificadas cerca de 152 espécies de peixes nativos, destacando-se entre os bagres, as espécies da ordem Siluriformes, a exemplo do niquim (*Lophiosilurus*

alexandri Steindachner 1876), peixe endêmico dessa bacia (Travassos, 1960).

Pela escassez de trabalhos direcionados à biologia reprodutiva desse peixe, foi realizado um levantamento de dados sobre sua reprodução na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (EPPA/CHESF), cujos resultados demonstraram a viabilidade de captura de exemplares no ambiente natural para proceder a estudos sobre sua reprodução em ambientes artificiais, com vista a futuros povoamentos em seus reservatórios no rio São Francisco.

Essa atitude foi motivada por ser o niquim uma das espécies mais representativas desse Rio e que vinha apresentando uma drástica redução no pescado comercializado na região do submédio São Francisco. A reprodução desse peixe em cativeiro é realizada na EPPA/CHESF e na Estação de Hidrobiologia e Piscicultura de Três Marias da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). A reprodução induzida dessa espécie em laboratório também já foi obtida (Sato, 1999).

Outras informações sobre a biologia do niquim podem ser encontradas em: Travassos (1960); Britski *et al.* (1986); Cardoso (1993); Cardoso *et al.* (1996); Teixeira (1997); Tenório (1998); Tenório *et al.* (1998); Lopes *et al.* (1998a); Teixeira *et al.* (1998); Sato (1999); Santos *et al.* (1999); Tenório *et al.* (1999); Nakatani *et al.* (2001) e Tenório (2002).

Em trabalhos práticos da EPPA observou-se que o alimento natural e a luminosidade influenciam no crescimento do niquim, sendo necessário o desenvolvimento de experimentos de cunho científico e o esclarecimento dessas variáveis para otimizar a larvicultura e alevinagem da espécie potencializando o seu crescimento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento do niquim (*Lophiosilurus alexandri* Steindachner 1876) durante as fases ontogênicas iniciais, em diferentes condições de luminosidade e tipos de alimento, fornecendo, dessa forma, subsídios técnicos à piscicultura e aos programas de propagação da espécie.

Material e métodos

Os estudos foram realizados na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso (EPPA/CHESF), localizada nas coordenadas de 09°22'38"S e 38°13'58"W.

O experimento para avaliação do crescimento pós-larval do niquim foi realizado durante 90 dias. As larvas utilizadas foram coletadas de duas desovas

(ovos aderidos ao substrato de areia) no tanque de reprodutores, as quais foram transferidas para as calhas incubadoras, onde ficaram até a eclosão. Posteriormente as larvas foram contadas e distribuídas em 12 incubadoras com 130 x 40 cm na parte superficial e 30 cm na parte mais profunda, em uma densidade de 200 pós-larvas/calha. Foi mantido um fluxo de água horizontal e contínuo, com um volume constante de 45 L com uma renovação de 2 L min⁻¹.

Até o início do experimento as larvas foram alimentadas com uma mistura contendo 90% de plâncton e 10% de ração comercial em pó com 45% de proteína bruta (PB).

Foram efetuados três tratamentos com quatro repetições e dois critérios alimentares: ambientes (calhas-incubadoras) expostos à luz constante (tratamento L); ambientes com 50% de luminosidade constante (tratamento ML) e ambiente sem incidência de luz (tratamento SL). Utilizou-se os seguintes critérios alimentares: plâncton + ração com 45% de proteína bruta (Critério I) e de branchoneta (*Dendrocephalus brasiliensis*) + ração com 45% de proteína bruta (Critério II). A comunidade planctônica utilizada no critério alimentar I esteve composta por 88,53% de Copepoda (sendo 81,98% de Calanoida e 6,55% de Náuplios); 9,84% de Cladocera e 1,63% de larvas de insetos. Para controle da incidência de luz as calhas foram envolvidas com lona de polietileno preta. Durante o dia, a luminosidade foi natural e, durante a noite, foram utilizadas seis lâmpadas fluorescentes de 40 Watts para os tratamentos L e ML.

Nos critérios alimentares, utilizou-se ração comercial composta por farelo de glúten de milho-60, farelo de soja, farinha de sangue, lecitina de soja, óleo de peixe refinado, remoído de trigo, cloreto de sódio, premix vitamínico e mineral e farinha de peixe, com os seguintes níveis de garantia: umidade ≤ 13%; proteína bruta ≥ 45%; extrato etéreo ≥ 10%; matéria fibrosa 6%; matéria mineral ≤ 14%; cálcio ≤ 2,5% e fósforo ≥ 1%.

As biometrias para acompanhamento de peso e comprimento foram realizadas mensalmente, enquanto as medidas de temperatura e pH foram registradas diariamente.

A Análise de Variância de dois critérios (ANOVA) foi realizada para verificar o efeito de diferentes condições de luz e alimento sobre o comprimento dos niquins. Anteriormente a essa análise, foram efetuados os testes de normalidade de Shapiro-Wilk e o de homocedasticidade de Bartlett. Todos os testes foram executados no nível de significância de 0,05 (Zar, 1996). O teste de Tukey, realizado em nível de significância de 5%, foi

efetuado para verificar as diferenças entre as médias dos tratamentos.

Resultados e discussão

As médias dos parâmetros temperatura e pH da água nas incubadoras estiveram dentro dos padrões ideais para o desenvolvimento do niquim na EPPA. A temperatura mínima obtida foi de 27°C e a máxima de 30,5°C. Para o pH o valor mínimo foi 7,5 e o máximo 7,9.

Diferenças significativas foram evidenciadas pela ANOVA dois critérios para o tratamento "L" (luz constante) (ANOVA_{LUZ}; $P = 0,0030$) (Tabela 1), e pelo teste Tukey para os tratamentos SL (0% de luminosidade) e L (100% de luminosidade) conforme a Tabela 2.

Tabela 1. Análise de variância do peso médio dos niquins em diferentes condições de luz e alimento.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Alimento (A)	1	454,636	454,636	2,63	0,1063
Luz (B)	2	2059,28	1029,64	5,95	0,0030
A*B	2	63,8746	31,9373	0,18	0,8315
Resíduo	230	39780,8	172,960		
Total	235	42358,6			

GL= Grau de liberdade; SQ = Soma de quadrados; QM = Quadrado médio; F = Teste Fisher; P = Nível de significância.

Tabela 2. Teste de Tukey comparando o comprimento médio dos niquins sob diferentes condições de luz.

Luz (%)	Média de comprimento (mm) *
0	63,315 ^a
50	59,085 ^{a,b}
100	56,711 ^b
CV%	21,98%

Letras diferentes entre os comprimentos médios de niquins indicam tratamentos diferentes segundo o teste de Tukey ($P < 0,05$).

As fases ontogênicas iniciais são delicadas no processo de desenvolvimento de uma espécie, quando submetida ao cultivo sendo os fatores ambientais e os intrínsecos determinantes no seu sucesso quando submetida às condições de cativeiro. No tocante aos fatores ambientais, destacam-se o fotoperíodo, a intensidade luminosa e a qualidade da luz (Pascual e Yúfera, 1987). Dentre esses fatores, têm-se evidenciado a importância das diferentes condições de luminosidade sobre o desenvolvimento larval de várias espécies de peixes.

Sobre este aspecto Cestarolli (2005), em estudos realizados com larvas de surubim *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1892), demonstrou que os animais submetidos a uma maior permanência no escuro apresentaram maior comprimento quando comparados àqueles expostos a ambientes iluminados, com oferta alimentar similar. Resultados semelhantes foram obtidos no presente estudo, visto que a média de comprimento dos juvenis de niquins

no ambiente escuro foi superior a encontrada nos tratamentos em que os animais estiveram expostos à luz. Salientado a importância da luminosidade Luz e Portela (2002) e Salaro *et al.* (2006) desenvolveram estudos com alevinos de trairão (*Hoplias lacerdae*), na ausência de luz e observaram um bom desempenho desta espécie.

Em experimentos realizados por Teixeira *et al.* (1997), sob luz constante foram obtidas larvas com um comprimento médio de 25 mm, em 60 dias de cultivo, com dimensões inferiores as encontradas no presente estudo, que foi de 74,70±5,95 mm (média da última biometria do melhor tratamento conforme Tabela 3). Por outro lado, Lopes *et al.* (1998) com um período semelhante, obtiveram exemplares com um comprimento médio de 75,0 mm. Vale ressaltar que neste tratamento os autores utilizaram uma dieta constituída pelo microcrustáceo branchoneta (*Dendrocephalus brasiliensis*).

Tabela 3. Comprimento (média ± desvio padrão) do niquim obtido na última biometria realizada em maio de 2001.

Tratamento	L u m i n o s i d a d e					
	100%		50%		0%	
Critério alimentar	1 ^a	2 ^b	1	2	1	2
Comprimento (mm)	61,30	67,60	67,75	72,30	71,25	74,70
	±	±	±	±	±	±
	6,08	4,43	6,09	6,29	8,10	5,95

^aCritério alimentar 1 (plâncton + ração); ^bCritério alimentar 2 (branchoneta + ração).

Embora os resultados para critério alimentar não tenham sido significativos entre os tratamentos, observou-se que as médias obtidas no final do experimento estiveram semelhantes as encontradas por Lopes *et al.* (1998a) que utilizaram o alimento vivo, atendendo melhor a preferência alimentar do niquim por ser predador, alimentando-se de inertes só quando condicionados. O presente trabalho privilegiou o alimento inerte (ração), condição para a inserção desta espécie na piscicultura intensiva. Ressalta-se que em experimentos realizados por Lopes e Tenório (2005), com luminosidade constante, o crescimento do niquim foi superior quando utilizado a branchoneta, em detrimento aos demais componentes do zooplâncton. Esta constatação foi observada também por Lopes *et al.* (1998b) durante a alevinagem do niquim com resultados inferiores quando utilizada ração comercial para carnívoros.

O niquim, uma espécie carnívora de hábito noturno, além de predadora, principalmente durante o início da alimentação exógena, observa-se que seus juvenis aceitam bem o alimento inerte após o condicionamento alimentar. Isso o coloca em uma posição privilegiada quanto ao desenvolvimento de uma tecnologia para o seu cultivo racional.

Dificuldades maiores são encontradas na alevinagem do *P. coruscans*, bagre produzido em escala comercial e ainda longe de atender a demanda de mercado. Conforme experimentos realizados por Seixas (2001), o surubim durante o período pós-larval não sobreviveu quando alimentado com dietas artificiais.

Conclusão

Por ser um animal de hábito noturno o niquim apresenta maior crescimento em ambiente sem ou com pouca luminosidade. Embora seja uma espécie predadora, aceita bem alimento inerte na fase juvenil.

Referências

- BRITSKI, H.A. et al. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco*. 2. ed. Brasília: Codevasf, 1986.
- CARDOSO, E.L. *Toxidez de amônia não ionizada e seu efeito sobre a pele e brânquias de Lophiosilurus alexandri Steindachner, 1876; Prochilodus affinis Reinhardt, 1874; Prochilodus marginatus (Walbaum, 1792); Leporinus elongatus Valenciennes, 1849; (Pisces, Teleostei)*. 1993. Dissertação (Mestrado em Aquicultura)–Programa de Pós-graduação em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.
- CARDOSO, E.L. et al. *Morphological changes in the gills of Lophiosilurus alexandri exposed to un-ionized ammonia*. *J. Fish Biol.*, v. 49, n. 5, p. 778-787, 1996. Disponível em: <<http://www.idealibrary.com/links/toc/jfb/49/5/0>>. Acesso em: 13 ago. 2001.
- CESTAROLLI, M.A. *Larvicultura do pintado (Pseudoplatystoma coruscans (Agassiz, 1892): Aspectos da alimentação inicial e o desenvolvimento de estruturas sensoriais*. 2005. Tese (Doutorado em Aqüicultura)–Centro de Aqüicultura, Universidade do Estado de São Paulo, Jaboticabal, 2005.
- LOPES, J.P. et al. Branchoneta, uma notável Contribuição à larvicultura e alevinagem de peixes carnívoros de água doce. *Pan. Aqüic.*, Rio de Janeiro, v. 8, p. 31-34, 1998a.
- LOPES, J.P. et al. Considerações sobre a utilização da branchoneta, *Dendrocephalus brasiliensis*, (Crustacea, Anostraca, Thamnocephalidae) como fonte alternativa na alimentação de alevinos de espécies carnívoras. In: AQUICULTURA BRASIL. 1998, Recife. *Anais...* Recife: ABRAq/LAC-WAS/ABCC, 1998b. v. 2, p. 171-178.
- LOPES, J.P.; TENORIO, R.A. A Branchoneta (*Dendrocephalus brasiliensis*, Pesta 1921) como Fonte de Alimento para Alevinos de Niquim (*Lophiosilurus alexandri* Steindachner, 1876). *Rev. Nordestina Zool.*, Maceió, v. 2, p. 33-46, 2005.
- LUZ, R.K.; PORTELLA, M.C. Larvicultura de trairão (*Hoplias lacerdae*) em água doce e água salinizada. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 829-834, 2002.
- NAKATANI, K. et al. *Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação*. Maringá: Eduem, 2001.
- PASCUAL, E.; YÚFERA, M. Alimentación en el cultivo larvario de peces marinos. In: ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J.; LABARTA, U. (Ed.). *Alimentación em Acuicultura*. Madrid: Ind. Graf. España, 1987. p. 251-293.
- SALARO, A.L. et al. Desenvolvimento de alevinos de trairão (*Hoplias lacerdae*) na ausência de luz. *Acta Sci.*, Maringá, v. 28, n. 1, p. 47-50, 2006.
- SANTOS, A.J.G. et al. Utilização da Branchoneta, *Dendrocephalus brasiliensis*, na Alimentação do Niquim, *Lophiosilurus alexandri*, durante o Período Pós-larval. In: I CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA; XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1999, Olinda. *Anais...* Olinda: AEP/PE e FAEP/BR, 1999. p. 62.
- SATO, Y. *Reprodução de peixes da bacia do rio São Francisco: Indução e caracterização de padrões*. 1999. Tese (Doutorado em Ciências: Ecologia e Recursos Naturais)–Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.
- SEIXAS, M.A.C. *Sobrevivência e crescimento de larvas de pintado Pseudoplatystoma coruscans Agassiz, 1829 (Siluriformes: Pimelodidae) alimentadas com Brachionus rotundiformis Tschugunoff, 1921 (Rotifera: Brachionidae)*. 2001. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos)–Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2001.
- TEIXEIRA, A.L.C. *Produção de alevinos de niquim Lophiosilurus alexandri e sua importância nos programas de repovoamento dos reservatórios do submédio inferior do rio São Francisco*. 1997. Monografia (Especialização em Aqüicultura)–Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1997.
- TEIXEIRA, A.L.C et al. Considerações sobre a reprodução e larvicultura do “niquim” (*Lophiosilurus alexandri*, Steindachner, 1876) na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso, BA. In: AQUICULTURA BRASIL, 1998, Recife. ABRAq/LAC-WAS/ABCC, 1998. p. 277.
- TENÓRIO, R.A. *Cultivo experimental do niquim, Lophiosilurus alexandri (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae), em tanques-rede, na sua fase juvenil*. 1998. Monografia (Especialização em Aqüicultura)–Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1998.
- TENÓRIO R.A. et al. Desempenho do niquim, *Lophiosilurus alexandri* (Steindachner, 1876), cultivado em gaiolas flutuantes, na fase juvenil. In: AQUICULTURA BRASIL'98, Recife: ABRAq/LAC-WAS/ABCC, 1998. p. 264.
- TENÓRIO R.A. et al. Desempenho do niquim, *Lophiosilurus alexandri* (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae), em gaiolas flutuantes durante 365 dias de cultivo. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11., 1999, Olinda. *Anais...* Olinda: AEP/PE e FAEP/BR, 1999. v. 1, p. 270-277.
- TENÓRIO R.A. *Aspectos da biologia reprodutiva do niquim Lophiosilurus alexandri Steindachner, 1876 (Actinopterygii,*

Pimelodidae) e crescimento da progênie em diferentes condições ambientais. 2002. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura)–Departamento de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2002.

TRAVASSOS, H. Catálogo dos peixes do vale do Rio São Francisco. *Bol. Soc. Cearense Agron.*, Fortaleza. v. 1, p. 36, 1960.

ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

Received on October 04, 2005.

Accepted on November 10, 2006.