**DENSIDADE DE ESTOCAGEM DE ALEVINOS DE JUNDIÁ (*Rhamdia quelen*) CULTIVADOS EM TANQUES-REDE**

Hellen Krystiane Alves Ferreira¹\*; Celso Carlos Buglione Neto2; André Luiz Watanabe³; Adilson Reidel4; Flavia Renata Potrich Signor5; Arcangelo Augusto Signor5

1hellenferreira63@gmail.com. Acadêmica do Curso de Engenharia de Aquicultura – IFPR/Foz do Iguaçu. 2celsoc@itaipu.gov.br. Mestre em Aquicultura, Itaipu Binacional/Foz do Iguaçu. 3andrelw@itaipu.gov.br. Engenheiro Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Itaipu Binacional/Foz do Iguaçu. 4adislon.reidel@ifpr.edu.br. Doutorado em Aquicultura – IFPR/Foz do Iguaçu. 5flavia-potrich@hotmail.com. Doutoranda em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Unioeste/Toledo. 6arcangelo.signor@ifpr.edu.br. Doutorado em Zootecnia – IFPR/Foz do Iguaçu.

**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da densidade de estocagem de alevinos (*Rhamdia quelen*) cultivado em tanques-rede. 19.500 alevinos, com peso médio de 4,69±1,60 g, e comprimento médio de 7,72±0,92 cm, foram distribuídos em 20 berçários (3,25 m³), instalados dentro de tanques-rede de 6 m³. As densidades utilizadas foram de 100, 200, 300, 400 e 500 alevinos/m³. Os peixes foram alimentados com rações comerciais extrusadas com 35% de proteína bruta e peletes de 2mm. O fornecimento de ração foi *ad libitum*, em cinco arraçoamentos diários (8:00; 10:30; 13:30; 15:00 e 17:00 horas). Não foi observado influência sobre o peso final, ganho de peso, sobrevivência, taxa de crescimento especifico e composição química da carcaça. Porém, a biomassa final, apresentou efeito linear com maiores valores para a densidade de 500 peixes/m³. Quanto a conversão alimentar aparente, os menores valores foram observados para a densidade de 500 peixes/m³. Pode-se utilizar a densidade de estocagem de 500 alevinos/m3 de tanque rede, sem prejuízo no desempenho produtivo dos peixes.

**Palavras chaves:** Aquicultura intensiva; Espécie nativas; Desempenho produtivo.

**ABSTRAT**

The objective of the present study is to evaluate the influence of stocking density of fingerlings (*Rhamdia quelen*) grown in net tanks. 19,500 fingerlings were used, with an average weight of 4.69 ± 1.60 g and an average length of 7.72 ± 0.92 cm, were distributed in 20 nurseries (3.25 m³), ​​installed inside tanks-net of 6 m³. As densities using 100, 200, 300, 400 and 500 fingerlings/m³. The fish were fed commercial extruded feeds of 35% crude protein and 2mm pellets. The supply of ration for books in five daily rations (8, 10:30, 13:30, 15 and 17 hours). No influence was observed on the final weight, weight gain, survival, specific growth rate and chemical composition of the carcass. However, a final biomass presented linear effect with higher values ​​for the density of 500 fish/m³. Regarding the apparent feed conversion, the lowest values ​​were observed for the density of 500 fish/m³. A stocking density of 500 fingerlings/m3 of the tank can be used, without prejudice to the productive performance of the fish.

**Key words:** Intensive aquaculture: Native species; Productive performance.

1. **INTRODUÇÃO**

Inúmeras são as vantagens de cultivo de espécies de peixes nativos quando comparadas às exóticas, pois, estas se encontram adaptadas ao clima, alimentando-se em temperaturas mais baixas (ZANIBONI-FILHO, 2000). Dentre as espécies nativas, na região sul do Brasil merece destaque, o jundiá *Rhamdia quelen*, pertencente à ordem Siluriformes, família Hepteridae (BOCKMANN e GUAZZELLI, 2003) e gênero *Rhamdia*, formado por 11 espécies, incluindo a espécie objeto de estudo, que se distribui do México à Argentina (SILFVERGRIP, 1996).

O jundiá, *R. quelen* apresenta desenvolvimento rápido e rusticidade adaptando-se facilmente ao manejo, docilidade, crescimento acelerado inclusive nos meses mais frios, sendo que seu conforto térmico está entre 18 e 28ºC (FRACALOSSI et al., 2002). Piedras et al*.* (2004) avaliaram o crescimento de juvenis de jundiá *R. quelen*, cultivados em diferentes temperaturas (20, 23 e 26ºC), durante 33 dias e observaram que o melhor desempenho foi atingido a temperatura média de 23,7ºC.

Na fase de alevinagem, dependendo da densidade de estocagem, os peixes atingem aproximadamente 5,0 cm de comprimento padrão em 30 dias no cultivo. Seu crescimento pode ser significativamente maior quando mantidos na escuridão se comparados aos expostos continuamente à luz ou ao fotoperíodo normal (PIAIA et al., 1999). A densidade a ser utilizada depende da espécie a ser criada, das condições de cultivo, do tipo de alimentação, do manejo adotado e do tamanho dos peixes, entre outros fatores (LUZ e ZANIBONI FILHO, 2002). Por esses motivos, tem sido difícil estabelecer a densidade ideal para o cultivo das diferentes espécies de peixes brasileiros.

Segundo Brandão et al. (2004), o primeiro passo para o desenvolvimento de um pacote de produção para uma espécie de peixe, é a determinação da densidade de estocagem ideal, na qual os níveis ótimos de produtividade por área podem ser atingidos. Pois tem efeito na sobrevivência e no crescimento, sendo uma possível causa de fracasso na produção final dos animais (JOBLING, 1994). Porém, a determinação da densidade de estocagem e o correto manejo alimentar para as diferentes espécies de peixes é fundamental para a obtenção de produção eficiente, pois a necessidade nutricional é diretamente influenciada pela disponibilidade alimentar (SALARO et al., 2008).

O objetivo do presento estudo é avaliar a influência da densidade de estocagem (alevinos), *Rhamdia quelen* cultivados em tanques-rede, sobre o desempenho produtivo e composição química.

# 2- MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Estação de Pesquisa em Piscicultura e Ecologia de Espécies Nativas, no Reservatório de Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu/Paraná, por um período de 49 dias (27/01 a 16/03/15). Todo o procedimento experimental foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, conforme certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 006973/2009‑41.

Em função da fase de crescimento dos peixes, foram instalados berçários de 3,25 m³ com malha de 5mm, um em cada tanque-rede de 6 m³. Foram utilizados 19.500 alevinos com peso médio de 4,69±1,60 g, e comprimento médio de 7,72±0,92 cm. As densidades utilizadas foram de 100, 200, 300, 400 e 500 peixes/m³. Os jundiás provenientes de uma piscicultura comercial de viveiros escavados da cidade de Foz do Iguaçu, chegaram a estação de pesquisa, foram aclimatados durante 30 minutos, com troca da água da caixa de transporte com água do reservatório, posteriormente classificados, contados e distribuídos nos berçários nas respectivas densidades.

Os peixes foram alimentados com rações comerciais extrusadas com 35% de proteína bruta e peletes de 2mm. O fornecimento de ração foi *ad libitum*, em cinco arraçoamentos diários (8:00; 10:30; 13:30; 15:00 e 17:00 horas).

Os parâmetros de qualidade de água tais como pH, oxigênio dissolvido (mg.L), temperatura (oC) foram monitorados diariamente através de equipamentos portáteis Hanna YSI.

Ao término do experimento os peixes permaneceram 12 horas sem alimentação para esvaziamento do trato digestivo, posteriormente foram contados e pesados individualmente para calcular os parâmetros de desempenho produtivo de: peso final, ganho de peso, sobrevivência, taxa de crescimento especifico e conversão alimentar aparente.

Para análises de composição química da carcaça foram separados 10 peixes de cada tanque-rede, os quais foram eutanásiados utilizando 250 mg/L de benzocaína (GOMES et al., 2001), e posteriormente armazenados em freezer (-6ºC) para análises bromatológicas de umidade (55ºC por 72 horas), matéria seca (105ºC por 12 horas), proteína (Kjedhal), extrato etéreo (Soxhret com solvente de éter de petróleo), seguindo a metodologia proposta pela AOAC (2005).

Todos os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e, quando evidenciado efeito significativo, será aplicada a análise de variância (ANOVA), individualmente, para cada variável-resposta a 5% de significância. Sendo checado os pressupostos de normalidade pelo Shapiro Wilk e homogeneidade Leveni. Para a operacionalização dos dados será utilizado o programa computacional Statistica 7®.

# 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis físico-químicas da água durante o experimento foram: 29,25 ± 2,35°C temperatura; 7,56 ± 0,35 pH; 7,45 ± 1,05 mg.L de oxigênio dissolvido, parâmetros estes, que permanecem dentro da faixa considerada ótima para o cultivo da espécie de peixes de clima tropical.

Não foi observado efeito (P>0,05) da densidade de estocagem sobre o peso final, ganho de peso, sobrevivência e taxa de crescimento especifico (Tabela 1). Martinelli et al. (2013) relataram resultados semelhantes mostrando não haver influência das densidades de 50 e 150 peixes/m³ quando cultivados em tanques-rede. Piaia & Baldisseroto (2000), avaliando três densidades de estocagem (114, 227 e 454 alevinos/m³) para juvenis de jundiá, observaram que aqueles cultivados em maiores densidades apresentaram melhor peso final. Demonstrando que esta espécie pode apresentar um comportamento diferenciado no que tange as interações sociais.

Tabela 1. Desempenho produtivo (media ± desvio) do jundiá cultivado em tanques rede sob diferentes densidades de estocagem.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parâmetros | Densidades de estocagem (peixes/m³) | Valor de P |
| 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Peso final (g) | 15,02±0,62 | 15,47±0,96 | 17,05±1,61 | 17,40±1,06 | 16,95±0,69 | 0,022 |
| Ganho em peso (g) | 10,03±0,62 | 10,78±0,96 | 12,36±1,61 | 12,70±1,06 | 12,26±0,69 | 0,022 |
| Taxa de crescimento especifico | 2,38±0,09 | 2,43±0,13 | 2,63±0,19 | 2,67±0,12 | 2,62±0,08 | 0,020 |
| Sobrevivência (%) | 94,82±2,95 | 88,66±9,79 | 98,66±0,52 | 87,70±6,92 | 87,37±9,73 | 0,373 |
| Densidade final  | 9,52±2,95 | 17,73±19,58 | 28,34± 1,56 | 35,08±27,67 | 46,40±48,63 | 0,00\* |

\* Regressão linear, y = -0,0053x + 3,29, R² = 0,8112

Peixes mantidos em altas densidades normalmente têm menor crescimento (EL-SAYED, 2002), ficam estressados (JOBLING, 1994; IGUCHI et al*.*, 2003; SALARO et al., 2003) e estão sujeitos ao aparecimento de interações sociais que levam à produção de um lote de indivíduos com tamanho heterogêneo (CAVERO et al., 2003). Por outro lado, Gomes et al. (2000) relataram que peixes criados em baixas densidades de estocagem apresentam boa taxa de crescimento e alta porcentagem de sobrevivência, porém a produção por área é baixa. Porém, a definição do que seja uma alta ou baixa densidade depende da espécie, do tamanho dos exemplares e do sistema de cultivo utilizado (PIAIA e BALDISSEROTO, 2000). Contudo, o comprometimento do crescimento e a sobrevivência não foram influenciados pelas densidades estudadas, pois apresentaram crescimento similar entre as densidades estudadas, provavelmente a densidade de 500 peixes/m³ e o tempo de cultivo não tenha atingido a capacidade de suporte do ambiente pois não se observou o aparecimento de interações e sociais que possam ter influenciado nos resultados.

Para alevinos de tilapia cultivado em tanques rede nas densidades de 100, 150 e 200 alevinos/m³ (PINTO, 2011), para alevinos de matrinxã *Brycon cephalus*, nas densidades de 24, 48, 72 e 96 alevinos/m³ (MARQUES et al., 2004), para juvenis de tilapia do Nilo, nas densidades de 100 e 150 tilapias/m³ (ARAUJO et al., 2011) não observaram efeito da densidade sobre o ganho de peso ou peso final, resultados semelhantes aos observados para o jundia*.* Por outro lado, Maeda et al. (2010), avaliando densidade de 700, 1000 e 1300 alevinos de tilapia/m³, Brandão et al. (2004) avaliando a densidade de 200, 300, 400 e 500 juvenis de tambaqui/m³, e Bittencourt et al. (2010) avaliando a densidades de 200, 300 e 400 pacus/m³, relataram redução do peso final com o aumento da densidade de estocagem. A redução no crescimento em densidades mais elevadas, pode estar relacionado a falta de espaço e alimento disponível, bem como piora na qualidade da água, fato não observado no atual trabalho, onde não foi evidenciado diferenças no peso final e na sobrevivência dos jundiás.

Alguns autores relatam que o aumento da densidade de estocagem proporciona melhora nos índices de conversão alimentar e aumento da biomassa total (SALARO et al., 2003; AYROZA et al., 2011), semelhante aos observados para os jundiás, que apresentaram redução linear inversamente proporcional para a conversão alimentar aparente, com o aumento da densidade de estocagem (Figura 1), com menores valores para aqueles peixes cultivados na densidade de 500 peixes/m³. Segundo Caraciolo et al. (2000) o fato da conversão alimentar, em alguns casos, ser menor nas densidades de estocagem mais elevadas pode ser reflexo do efeito do grupo para algumas espécies, ou seja, apresentam melhor ingestão e aproveitamento de alimentos, em virtude da redução das agressões e da competitividade da população confinada, fator que pode ter ocorrido com os jundiás nas densidades mais elevados, além, do fato do jundia em tanques rede apresentar uma caraterísticas de cardume, em função de seu estresse, o que reduz com o aumento da densidade de estocagem.

Figura 1. Conversão alimentar aparente do jundia cultivado em diferentes densidades de estocagem

Para alevinos de jundia (PINTO, 2011), alevinos de tambaqui (BRANDÃO et al., 2004), e juvenis de pacu (BITTENCOURT et al., 2010) relataram não haver influência da densidade, sobre os parâmetros de conversão alimentar aparente. Por outro lado, Cavero et al. (2003) avaliando a densidade de estocagem de juvenis de pirarucu (*Arapaima gigas*) criados em tanques rede nas densidades de estocagem 15, 20 e 25 peixes/m³, relataram melhor resultado para a densidade 25 peixes/m3, demostrando que ocorre melhor distribuição do alimento, impedindo perdas, e a otimização do consumo, não estando relacionadas com a condição dos peixes e sim com o número de juvenis de pirarucu/m³.

Para a biomassa final dos jundia, observou-se efeito linear (Figura 2) diretamente proporcional a densidade de estocagem com maiores valores para aqueles cultivados com 500 jundias/m³, resultados semelhantes aos observados por Piaia & Baldisseroto (2000), Marques et al. (2004), Brandão et al. (2004), Marengoni (2006), Bittencourt et al. (2010) e Araujo et al. (2011). Segundo Piaia & Baldisseroto (2000), jundiás cultivados em altas densidades permanecem em grupos e formam cardumes na captura por alimento, fator inverso aos jundiás cultivados em menor densidade, que formam territórios distintos e individuais. Neste mesmo sentido, Jobling (1994) já ressaltava que a agressividade pode ser reduzida com o aumento da densidade, pois, reduz a incidência de lutas e ameaças pela disputa do território.

Figura 2. Biomassa final dos jundia cultivados em diferentes densidades de estocagem

A densidade de estocagem não influenciou nos diferentes níveis na composição química da carcaça (Tabela 2). Resultados semelhantes, foram relatadas por Martinelli et al. (2013), onde não observaram influência da densidade de cultivo na composição centesimal de juvenis de jundiás (*Rhamdia quelen*) inteiros.

Tabela 2. Composição centesimal da carcaça do jundiá criados em tanque redes em diferentes níveis de estocagem.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parâmetros | Densidade de estocagem (peixes/m³) | Valor de P |
| 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Umidade | 75,84±1,44 | 75,69±1,45 | 76,44±1,58 | 75,76±1,58 | 75,22±1,87 | 0,7369 |
| Proteína bruta  | 15,36±1,06 | 15,81±1,22 | 14,97±0,65 | 15,20±1,29 | 13,70±1,06 | 0,2609 |
| Matéria mineral | 2,76±0,16 | 3,05±0,14 | 2,94±0,20 | 2,79±0,12 | 3,03±0,23 | 0,0580 |
| Lipídeos  | 7,32±0,80 | 6,92±1,17 | 6,91±1,47 | 7,64±0,56 | 6,28±1,26 | 0,6627 |

**4- CONCLUSÃO**

Pode-se utilizar a densidade de estocagem de 500 alevinos/m3 cultivado em tanque rede, sem comprometer o desempenho produtivo dos peixes.

# 5- AGRADECIMENTOS

Ao, Instituto Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq e Itaipu Binacional.

# 6- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, G.S.; SILVA, J.W.A.; MOREIRA, T.S.; MACIEL, R.L.; FARIAS, W.R.L. Cultivo da tilápia do Nilo em tanques-rede circulares e quadrangulares em duas densidades de estocagem. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v.27, n.5, p.805-812, 2011.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CH EMISTRY – AOAC. **Official Methods of Analysis of the AOAC.** 18.ed. Gaithersburg, M.D, USA, 2005.

AYROZA, L. M. S.; ROMAGOSA, E.; AYROZA, D. M. M. R.; SCORVO FILHO J. D.; SALLES, F. A. Custos e rentabilidade da produção de juvenis de tilápia-do-nilo em tanques-rede utilizando-se diferentes densidades de estocagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.231-239, 2011.

BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A.; SIGNOR, A.A.; BOSCOLO, W.R.; LORENZ, E.K.; MALUF, M.L.F. Densidade de estocagem e parâmetros eritrocitários de pacus criados em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.2323-2329, 2010.

BOCKMANN, F.A.; GUAZZELLI, G.M. Family Heptapteridae. In: REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JUNIOR, C.J. **Check list of the freshwater** **fishes of south and Central America.** Porto Alegre: EDIPUCRS, p.406-431,2003.

BRANDÃO, F.R.; GOMES, L. de C.; CHAGAS, E.C.; ARAÚJO, L.D. de. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.357-362, 2004.

CARACIOLO, M.S.B.; COSTA, F.J.C.B.; KRUGER, S.R.; ALENCAR M.A.R. Desempenho da tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) cultivadas em gaiolas no reservatório da UHE de xingo-piranhas – Alagoas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQÜICULTURA, 11., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: BMLP; 2000. CD-ROM.

CAVEROB. A.S.; PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSÚ, D.R.; GANDRA, A.L.; CRESCÊNCIO, R. Efeito da densidade de estocagem na homogeneidade do crescimento de juvenis de pirarucu em ambiente confinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 38, n. 1, p. 103-107, jan. 2003.

CAVERO, B.A.S. PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSÚ, D.R.; GANDRA,A.L.; CRESCÊNCIO, R. Biomassa sustentável de juvenis de pirarucu em tanques-rede de pequeno volume. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.6, p.723-728, 2003.

EL-SAYED, A.F.M. Effects of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) fry. **Aquaculture Research**, v.33, p.621-626, 2002.

FRACALOSSI, D.M.; FRACALOSSI, D.M.; EVOY ZANIBONI FILHO, E.; MEURER, S. No rastro das espécies nativas. **Panorama da Aqüicultura,** Rio de Janeiro, v.12, n°74, p.43-49, 2002.

GOMES, L.C.; GOLOMBIESKI, J.I.; GOMES, A.R.C.; BALDISSEROTTO, B.Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.1, p.179-185, 2000.

GOMES, L.C.; CHIPPARI-GOMES, A.R.C.; LOPES, N.P.; ARAUJO-LIMA, C.A.R.M. Efficacy of benzocaine as an anesthetic in juvenile tambaqui *Colossoma macropomum*. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.32, p.426-431, 2001.

IGUCHI, K.; [OGAWA, K.;](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848602006269%22%20%5Cl%20%22%21) MASAKINAGAE, M.;  [ITO, F.](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848602006269%22%20%5Cl%20%22%21) The influence of rearing density on stress response and disease susceptibility of ayu (*Plecoglossus altivelis*). **Aquaculture**, v.202, p.515-523, 2003.

JOBLING, M. **Fish bioenergetics**. London: Chapman & Hall, 1994. 294p.

LUZ, R.K.; ZANIBONI-FILHO, E.Larvicultura do mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Siluriformes:Pimelodidae) em diferentes densidades de estocagem nos primeiros dias de vida. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.31, n.2, p.560-565, 2002.

MAEDA, H.; SILVA, P.C.; OLIVEIRA, R.P.C.; AGUIAR, M.S.; PÁDUA, D.M.C.; MACHADO, N.P.; RODRIGUES, V.; SILVA, R.H. Densidade de estocagem na alevinagem de tilápia-do-nilo em tanque-rede. **Ciência Animal Brasileira,** v. 11, n. 3, p. 471-476, jul./set. 2010

MARENGONI, N. G. Produção de tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (linhagem chitralada), cultivada em tanques-rede, sob diferentes densidades de estocagem. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 55, n. 210, p. 127- 138, 2006.

MARQUES, N.R.; HAYASHI, C.; FURUYA, W.M.; SOARES, C.M.Influência da densidade de estocagem no cultivo de alevinos de matrinxã *Brycon cephalus* (Günther, 1869) em condições experimentais. **Acta Scientiarum. Biological Sciences** Maringá, v. 26, no. 1, p. 55-59, 2004

MARTINELLI, S. G.; NETO, J.R.; SILVA, L.P.; BERGAMIN, G.T.; MASCHIO, D.; FLORA, M.A.L.D.; NUNES, L.M.C.; POSSANI, G. Densidade de estocagem e frequência alimentar no cultivo de jundiá em tanques‑rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.48, n.8, p.871-877, ago. 2013.

PIAIA, R. BALDISSEROTTO, B. Densidade de estocagem e crescimento de alevinos de jundiá *Rhamdia quelen* (QUOY & GAIMARD, 1824). **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 30, n. 3, p. 509-513, 2000.

PIAIA, R.; TOWNSEND, C.R.; BALDISSEROTTO, B. Growth and survival os fingerlings of *Rhamdia quelen* exposed to different lights regimes. **Aquaculture,** v. 7, p. 201-205, 1999.

PIEDRAS, S.R.N.; MORAES, P.R.R.; POUEY, J.L.O.F. Crescimento de juvenis de jundiá (Rhamdia quelen), de acordo com a temperatura da água. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.30, v.2, p.177-182, 2004.

PINTO, R.D. **Efeito da densidade de estocagem no crescimento do jundiá (*Rhamdia quelen)****.* Dissertação apresentada na Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de tecnólogo em Aquicultura, 2011, 51p.

SALARO, A.L.; LUZ, R.K.; SAKABE, R.; KASAI, R.Y.D.; LAMBERTUCCI, D.M. Níveis de arraçoamento para juvenis de trairão (*Hoplias lacerdae*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.967-970, 2008.

SALARO, A.L.; LUZ, R.K.; NOGUEIRA, G.C.C.B.; REIS, A.; SAKABE, R.; LAMBERTUCCI, D.M. Diferentes Densidades de Estocagem na Produção de Alevinos de Trairão *(Hoplias* cf. *lacerdae).* **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.5, p.1033-1036, 2003.

SILFVERGRIP, A.M.C. **A systematic revision of the neotropical catfih genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae).**Tese de Doutorado, Department of VertebrateZoology, Swedish Museum Natural History, Stockholm, Sweden, 156 p, 1996.