

INDUÇÃO ARTIFICIAL DA OVULAÇÃO DO *Rhamdia quelen* (PISCES, RHAMDIIDAE) EM REPRODUTORES CAPTURADOS NO LEITO DO RIO UBERABINHA – RELATO DE CASO

Luiz Carlos Guilherme¹, Sandra Morelli², Noé Ribeiro da Silva³, Marizete Resende Moura⁴

RESUMO

O rio Uberabinha em Uberlândia – MG, na área com predomínio urbano, apresenta na composição de sua ictiofauna, um número expressivo de diferentes espécies de peixes. Destaca-se o *Rhamdia quelen* (jundiá) como sobrevivente ao processo de crescimento da cidade e conseqüente poluição hídrica. Esta espécie desempenha importante papel ecológico, sendo consumida por parte da população e parece ser promissora economicamente para a piscicultura regional. Este trabalho objetivou-se estudar alguns aspectos de interesses zootécnico e biológico desta espécie, destacando-se a indução artificial da ovulação e produção de alevinos com reprodutores capturados no leito do rio. A utilização deste método possibilita uma adequada seleção e criação deste peixe para repovoamento, criação intensiva e estudos citogenéticos, permitindo a utilização da variabilidade genética da população de *Rhamdia quelen* do rio Uberabinha. Nas condições estudadas, a resposta à indução artificial da ovulação do jundiá foi positiva, com obtenção de grande número de alevinos.

Palavras-chave: Ovulação, reprodução, hormônio, *Rhamdia quelen*, Jundiá.

INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade aquática tem motivado inúmeras ações. Neste sentido, o poder público visando coibir práticas que degradam o ambiente, através de determinações judiciais, obriga os infratores a realizarem peixamentos em

diversos rios. No entanto, segundo Toledo-Filho (1992), a escassez de informação e material genético adequado conduz a práticas incorretas de peixamento, que resultam numa redução da variabilidade genética das populações písceas, quando se utilizam alevinos destinados à criação intensiva para este fim.

É fato corrente no Estado de Minas Gerais, uma associação entre órgãos públicos responsáveis por povoamento e repovoamento de rios ou barragens e piscicultores produtores de alevinos.

Os órgãos públicos realizam a manutenção de matrizes das espécies de interesse e são responsáveis pela reprodução artificial. Aos piscicultores cabe a criação das larvas até a formação de alevinos e juvenis. Geralmente, após esta fase, ocorre a partilha da produção. A contrapartida que retorna à entidade pública é destinada ao povoamento e/ou repovoamento das barragens e rios. A parte destinada aos piscicultores normalmente é criada e consumida na propriedade ou comercializada para outros produtores.

Esta parceria promove uma melhor distribuição dos custos de produção para ambos. O produtor rural recebe melhor assistência técnica, fornecida pelas empresas estatais através de técnicos devidamente qualificados. As empresas ampliam suas áreas de criação de alevinos e juvenis, reduzindo custos, especialmente com mão-de-obra e alimentação. A simbiose parece perfeita, porém, existe discrepância na ação, uma vez que os objetivos reais de cada parte são antagônicos.

Para as empresas que executam estes programas, o êxito consiste em obter animais que apresentem características biológicas para manutenção da variabilidade genética e flexibilidade

¹ Zootecnista. Professor Substituto. Doutor. Instituto de Genética e Bioquímica da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. luizcg99@yahoo.com.br

² Bióloga. Professora Adjunta. Doutora. Instituto de Genética e Bioquímica – UFU

³ Médico Veterinário. Professor Adjunto. Doutor. Faculdade de Medicina Veterinária – UFU

⁴ Zootecnista. Faculdade de Medicina Veterinária – UFU

fenotípica encontradas na população natural. Os alevinos destinados à criação intensiva estão sujeitos a métodos de seleção e melhoramento genético adequados, uma vez que para o piscicultor lhe interessa um peixe que apresente características zootécnicas homogêneas, definidas pela melhor adaptação à alimentação artificial, capacidade de suportar densidade elevada na engorda, crescimento uniforme, rapidez no desenvolvimento e melhor rendimento de carcaça.

O peixe *Rhamdia quelen* (Figura 1), pertencente à família Pimelodidae que agrupava formas muito diversificadas, algumas com poucos centímetros de comprimento, e outras com mais de dois metros de comprimento (BRITISKI et al., 1984).

Atualmente, os peixes, pertencentes ao gênero *Rhamdia* foram agrupados em uma nova família denominada Rhamdiidae (PINNA, 1993 apud SWARÇA et al., 2000). Estes peixes são onívoros (GUEDES, 1980; MOTTA et al., 1985) possuem corpo nu, aberturas branquiais amplas e frequentemente, nadadeiras peitorais e nadadeira dorsal precedidas por um acúleo (SILFVERGRIP, 1996 apud GOMES et al., 2000). São encontrados desde o centro da Argentina até o sul do México (GOMES et al., 2000) e conhecidos popularmente como jundiá ou lobó. Presente na bacia do Rio Uberabinha, em Uberlândia – MG, no seu estado selvagem, adaptou-se às mudanças que ocorreram em função dos desenvolvimentos industrial e urbano.



Figura 1. Exemplos de *Rhamdia quelen* de diferentes idades, capturados no Rio Uberabinha

O comportamento reprodutivo do jundiá é assemelhado ao de muitas espécies de bagres de água doce. Os cardumes quando atingem a maturidade sexual, não apresentam cuidados parentais e procuram ambientes de água rasa, límpida, pouco corrente e com fundo pedregoso onde realizam a desova (GOMES et al., 2000).

Estes peixes respondem à indução artificial da reprodução, resistem bem a variações de pH, temperatura, dureza da água, oxigênio dissolvido e salinidade. Estas características tornam o gênero

Rhamdia adequado para utilização em programas de repovoamento e piscicultura intensiva (MARDINI et al., 1981; TOWNSEND et al., 1997; CHIPPARI-GOMES, 1998; MARCHIORO; BALDISSE-ROTTI, 1999).

Este trabalho objetivou-se estudar alguns aspectos de interesses zootécnico e biológico desta espécie, destacando-se a indução artificial da ovulação e produção de alevinos com reprodutores capturados no leito do rio.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados quatro exemplares de *Rhamdia quelen*, sendo dois machos e duas fêmeas no leito do Rio Uberabinha, na região central da cidade de Uberlândia – MG, no local conhecido como curva da Av. Vasconcelos Costa. Para a coleta destes exemplares, utilizou-se minhoca como isca, caniço e molinete abastecido com linha 0,20, chumbada de 5 g e anzol número 5. As físgas foram retiradas dos anzóis, para reduzir os danos provocados nos animais.

Após a coleta, avaliaram-se individualmente, os caracteres secundários externos de maturidade sexual dos espécimes, de acordo com Mardini et al. (1981). Dos animais capturados, uma fêmea de 380g e dois machos (pai 1 e pai 2) de 160g e 200g respectivamente foram selecionados. Na fêmea, avaliou-se a papila genital, quanto à intumescência, cor e toque para verificação da maciez do abdômen. Nos machos, observou-se a fluidez do esperma após leve compressão abdominal.

Os animais foram transportados para o laboratório de reprodução artificial do Parque do Sabiá, em tambor plástico com 20 litros de água e fluxo constante de oxigênio (1L/minuto), controlado por fluxômetro hospitalar, acoplado ao cilindro de oxigênio por um manômetro hospitalar. No laboratório, os exemplares foram mensurados de acordo com Vazzoler (1981) para as medidas de peso e comprimento total, empregando-se um ictiômetro e uma balança digital, com precisão de mm e decigramas respectivamente. Após serem mensurados, os exemplares foram alojados em tanque de alvenaria de 1 m³, com fluxo de água constante e temperatura média de 27° C.

A técnica de indução da reprodução foi aplicada de acordo com Woynarovich; Horvath (1983). Doze horas após a captura, a fêmea recebeu a primeira dose de extrato de hipófise de carpa adquirido comercialmente de Syndel Laboratories Ltda. A quantidade aplicada era equivalente a 10% da segunda dose, que consistiu de 3mg/kg, diluídas em 0,3 mL de soro fisiológico, com intervalo de 5 horas entre as doses. Nos machos, aplicou-se dose única de 1,5mg/kg ao tempo da segunda dose na fêmea.

A extrusão de 40g de ovócitos e obtenção dos gametas masculinos ocorreram após 220 horas grau (soma da temperatura da água, tomada a cada hora) a partir da primeira aplicação de hormônio na fêmea. Os ovócitos foram divididos em duas porções aleatórias. Procedeu-se a fecundação a seco, individualmente nas duas porções, utilizando-

se o sêmen retirado de cada macho. Após a hidratação, os ovos foram transferidos para incubadoras com capacidade igual a 60 litros de água. As larvas nasceram depois de 985 horas grau de incubação, estas permaneceram por mais 4 dias nas incubadoras, até a total absorção do saco vitelino e aparecimento da cor marrom característica do peixe (SILFVERGRIP, 1996 apud GOMES et al., 2000; NAKATANI et al., 2001).

Dois viveiros construídos de alvenaria, medindo 2,0 x 4,0 x 0,8m de profundidade foram previamente adubados com 2 kg de esterco de aves e 200 g de calcário calcítico, para formação de plâncton. As pós-larvas estocadas nestes tanques eram alimentadas diariamente e à vontade, durante 25 dias, com ração própria para alevinos, adquirida no comércio local, finamente moída e umedecida, contendo 40% de proteína bruta.

A temperatura da água foi verificada diariamente às 10:00 h e às 15:00 h. A cada 4 dias analisaram-se também, os seguintes fatores físico-químicos da água: oxigênio dissolvido (mg/L) pH e alcalinidade total (mg/L) segundo metodologia A.P.H.A.(1971).

Aos 25 dias mediram-se as biometrias dos peixes.

As ferramentas integradas para análise de dados do Microsoft® Excel 97, foram utilizadas para a realização das análises estatísticas, considerando-se as argumentações de Bernel-Searcy (1994) quanto à relevância da análise de variância (ANOVA) para se avaliar o efeito mínimo detectado pelo experimento, quando se aceita que as diferenças encontradas no experimento não são significativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O oxigênio dissolvido (OD) variou de 0,4 a 5,2 mg/L e 0,2 a 0,5 mg/L com amplitude de 4,8 mg/L para os tanques 1 e 2 respectivamente.

Os baixos teores de OD encontrados nas análises ocorreram no início do experimento, logo após a adição do esterco de aves, para produção de plâncton. Durante este período não houve renovação da água.

O efeito dos baixos teores de OD afetou ambos os tanques, mas não foi avaliada a sua ação sobre as larvas. De acordo com Teixeira et al. (1989), a adição de resíduos de origem animal ou ração comercial em tanques de piscicultura, promovem o enriquecimento com sais minerais provocando eutrofização, que é o crescimento desordenado de algas e acarretando o desequilíbrio na

disponibilidade de oxigênio do meio. Este fato pode explicar os baixos teores de OD obtidos na fase inicial deste experimento. A partir do terceiro dia até o final do experimento houve renovação constante da água dos tanques na proporção de 3% do volume.

As variações nos valores da temperatura da água, consideradas normais por Chippari-Gomes (1998), apresentaram amplitude de 3°C a 6°C entre as leituras da manhã e tarde, sendo as médias 22°C e 27°C respectivamente.

O pH oscilou entre 6 e 7. A alcalinidade apresentou amplitude de 8 e 10 com valor mínimo de 20 mg/L e valor máximo de 30 mg/L. Estes valores mostraram-se consonantes com Gomes et al. (2000), que constataram que os alevinos de *R. quelen* suportaram variação de pH na faixa de 4,0 a 8,5 com dureza de 30,0 mg/L de CaCO₃. No

entanto, um melhor crescimento das larvas desta espécie foi observado por Lopes (1998) na faixa de pH de 8,0 a 8,5 não constando, porém, valores para a alcalinidade. Townsend et al. (1997) verificaram que os alevinos também suportaram níveis de dureza de até pelo menos 600mg/L de CaCO₃, por 96h, sem mortalidade. Os valores das variáveis físico-químicas podem ser observados na Tabela 1.

Durante a criação não foi possível observar a ocorrência de mortalidade entre os alevinos. Notou-se, entretanto, a permanência dos peixes na parte funda e sombreada do tanque onde se mantinham agrupados em cardume. Neste local era distribuído o alimento. Este fato também foi observado por Piaia; Neto (1997). Behr et al. (1999) e Piaia et al. (2000) consideraram este tipo de comportamento inibidor de disputas e formação de territórios distintos nas demais áreas dos tanques.

Tabela 1. Avaliação físico-química da água dos tanques durante os 25 dias de larvicultura, Uberlândia – MG.

Variáveis	Tanque 1			Tanque 2		
	Máxima	Mínima	Amplitude	Máxima	Mínima	Amplitude
T °C – Manhã	27,0	22,0	5,0	27,0	22,0	5,0
T °C – Tarde	29,0	23,0	6,0	29,0	26,0	3,0
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,2	0,4	4,8	5,0	0,2	4,8
pH	7,0	6,0	1,0	7,0	6,0	1,0
Alcalinidade total (mg/L)	30,0	22,0	8,0	30,0	20,0	10,0

Após 25 dias do povoamento, realizou-se a despesca dos tanques. Como resultado da desova artificial e da fecundação foram obtidos, 1240 alevinos, sendo 507 do pai 1 e 733 do pai 2.

A Figura 2 mostra a variação fenotípica aos 25 dias entre as classes de peso (g) e de comprimento total (mm) dos alevinos obtidos. Observou-se que a distribuição das freqüências dentro de cada uma das classes apresentou grande variabilidade, com destaque para quatro espécimes, filhos do pai 1 que mostraram peso e comprimento muito diferentes dos demais. Um exemplar apresentou ao final de 25 dias, 13,4 g de peso e 115 mm de comprimento total. Resultado muito acima da média geral de peso e comprimento total, para a população em questão, que foi de 1,11 g e 49,56 mm respectivamente. Maiores variâncias para peso e comprimento total (0,7192g² e 92,5229mm²) foram observadas para a progênie do pai 1, que para a progênie do pai 2 (0,2036g² e 72,6720mm²), devido provavelmente à interferência dos parâmetros dos quatro exemplares de maior tamanho. Behr et al. (2000) obtiveram para larvas

de *R. quelen* suplementadas com ração e *Artemia franciscana*, não utilizadas neste experimento, médias inferiores de ganho de peso (151,4 mg) e comprimento total (25,4 mm) após 21 dias de larvicultura.

De acordo com as considerações de Bernel-Searcy (1994), quanto aos efeitos mínimos detectados pela análise do experimento, constatou-se precisão superior a 99% e 83,2% respectivamente, para diferenças no peso (0,3g) e comprimento total (0,5mm). A variação na distribuição das freqüências de peso e comprimento total entre filhos dos pais 1 e 2 não foram significativas ($p > 0,05$).

As medidas de peso e comprimento total dos alevinos apresentaram alta correlação linear ($r = 0,912907$ $p < 0,01$), para pai 1 e ($r = 0,946467$ $p < 0,01$), para o pai 2, permitindo a utilização da análise de regressão para se estimar os valores de peso e/ou comprimento dos peixes. Esta correspondência mostra-se importante quando da amostragem dos animais, pois permite prever um dos parâmetros ao se conhecer um deles. Devido às dificuldades de se obter pesagens precisas no

campo, em comparação com a medição do comprimento total, com régua milimetrada, pode-se utilizar as equações de regressão para conseguir as estimativas das variáveis. As equações que representam a correspondência entre as variáveis comprimento ($y = \text{mm}$) e o peso ($xi = \text{g}$) foram $y =$

$40,4303 + 9,4532 xi$ e $y = 30,7317 + 16,9216 xi$ para pai 1 e pai 2 respectivamente. As figuras 3 e 4 apresentam a variação fenotípica na distribuição de peso (g) e comprimento total (mm) dos peixes e a linearidade obtida com as respectivas equações para as progênes do pai 1 e pai 2.

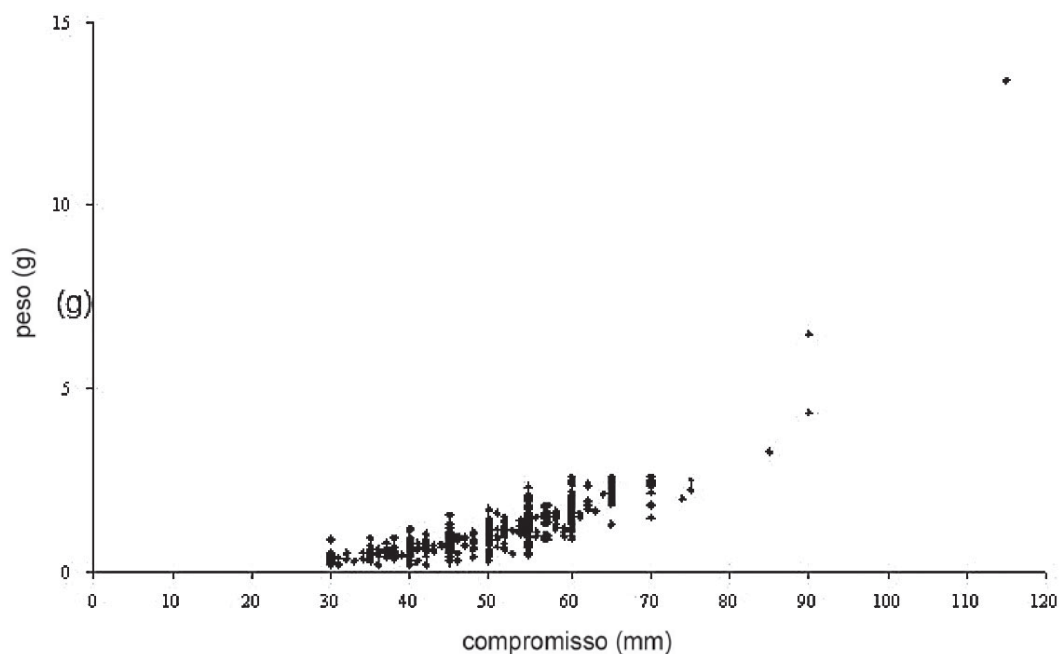
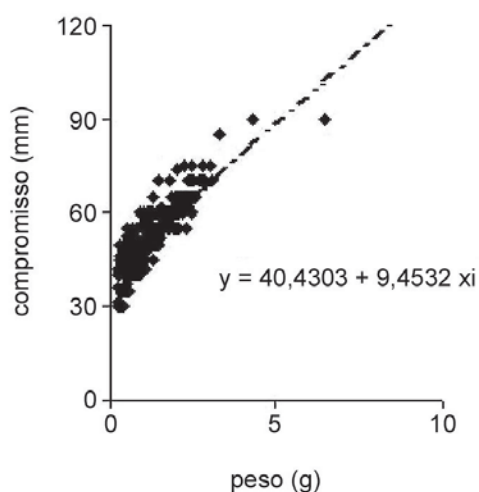
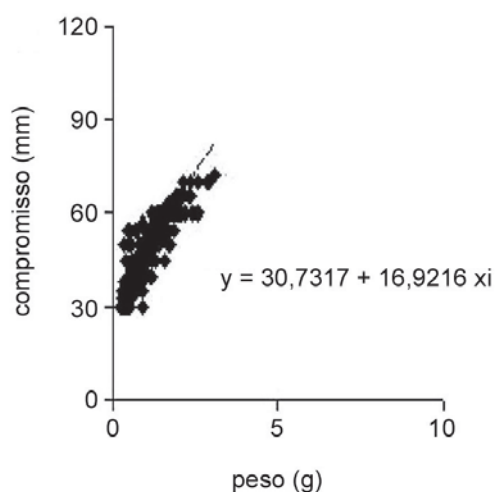


Figura 2. Progênie de exemplares de *Rhamdia quelen* caracterizados como Pais 1 e 2 evidenciando a curva da variação fenotípica do comprimento total e peso dos peixes aos 25 dias.



Variância = $0,7192\text{g}^2$ e $92,5229\text{mm}^2$

Figura 3. Progênie de exemplares de *Rhamdia quelen*, caracterizados como pai 1 evidenciando a curva da variação fenotípica do peso aos 25 dias e comprimento total.



Variância = $0,2036\text{g}^2$ e $72,6720\text{mm}^2$

Figura 4. Progênie de exemplares de *Rhamdia quelen* caracterizados como pai 2 evidenciando a curva da variação fenotípica do peso aos 25 dias e comprimento total.

CONCLUSÕES

Nas condições estudadas, a captura de exemplares de *Rhamdia quelen* da natureza foi viável para seleção de matrizes e reprodutores. Esta prática pode favorecer a manutenção das características genéticas da população local;

a resposta à indução artificial da ovulação dos jundiás, capturados diretamente do leito do rio Uberabinha, mostrou-se positiva, com obtenção de grande número de alevinos viáveis e com variabilidade fenotípica significativa.

Artificial induction of the ovulation of the *Rhamdia quelen* (PISCES, Rhamdiidae) with reproducers captured in the stream bed of Uberabinha river – Case report

ABSTRACT

Uberabinha river in Uberlândia – MG, in the area with urban predominance, presents in the composition of its ictiofauna, an expressive number of species of fish. *Rhamdia Quelen* (jundiá) is distinguished for its capacity to survive to the process of growth of the city and river pollution. This species plays an important ecological role, and is consumed by part of the population and seems to be promising for the regional fishculture. This work has as an objective the study of some zootechnical and biological aspects of interest of this species, being distinguished by its artificial induction of the ovulation and production of fingerlings with breeders captured in the riverbed. The use of the genetic variability of the population of *Rhamdia quelen* of Uberabinha River will allow developing an adequate method of selection and creation of this fish for replacement, intensive creation and cytogenetic studies. In the studied conditions, the reply to the artificial induction of the ovulation of jundiá was positive, with attainment of a great number of fingerlings.

Keywords: Ovulation, reproduction, hormone, *Rhamdia quelen*, Jundiá.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (A.P.H.A). **Standart methods for the examination of water and wasterwater**. 14. ed. Washington, 1971. 874p.

BEHR, E.R.; RADANUZ NETO, J.; TRONCO, A.P.;

FONTANA, A.P. Influência de diferentes níveis de luminosidade sobre o desempenho de larvas de jundiá (*Rhamdia quelen*) (Quoy e Gaimard, 1824) (Pisces: Pimelodidae). **Acta Scientiarum**. Maringá v. 21, n. 2, p. 325-330, 1999.

BEHR, E.R.; TRONCO, A.P.; RADANUZ NETO, J. Ação do tempo e da forma de suplementação alimentar com *Artemia franciscana* sobre a sobrevivência e o crescimento de larvas de jundiá. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 503-507, 2000.

BERNEL-SEARCY, R. Statistical power and aquacultural research. **Aquaculture**, California, v. 127, p. 371-378, 1994.

BRITISKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1984. 143p.

CHIPPARI-GOMES, A. R. **Temperaturas letais de larvas e alevinos de jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy e Gaimard, 1824 – Pisces, Pimelodidae)**. 1998. 70f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS.

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.

GUEDES, D.S. **Contribuição ao estudo da sistemática e alimentação de jundiás (*Rhamdia quelen*) na região central do Rio Grande do Sul (Pisces, *Pimelodidae*)**. 99f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 1980.

LOPES, J.M. **Influência do pH da água na sobrevivência e crescimento de larvas de jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy e Gaimard, 1824 – Pisces, *Pimelodidae*) em duas épocas de desovas**. 60f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS. 1998

MARCHIORO, M.I.; BALDISSEROTTO, B. Sobre a sobrevivência de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen* Quoy & Gaimard, 1824) à variação de salinidade da água. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 315-318, 1999.

MARDINI, C.V.; SILVEIRA, M.A.; BARDENHO, D.H.L. **Técnica de indução da desova em jundiá (*Rhamdia quelen*) empregada na estação experimental de piscicultura da Lagoa dos Quadros.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1981. 14 p. (Documento ocasional, 4).

MOTTA, H.C.G.; FIALHO, F.B.; TEJERINA, F.L.G. Estudo do hábito alimentar de *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) (Pisces, Siluriformes, *Pimelodidae*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12.; 1985.Campinas. **Anais...** Campinas: CBZ, 1985. p. 178.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V.; MAKRAKIS, M. C.; PAVANELLI, C. S. **Ovos e larvas de peixes de água doce – Desenvolvimento e manual de identificação.** Ed. Universidade Estadual de Maringá – PR: Maringá, 2001. 378 p.

PIAIA, R.; NETO, J.R. Avaliação de diferentes fontes protéicas sobre o desempenho inicial de larvas do jundiá *Rhamdia quelen*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 319-323, 1997.

PIAIA, R.; NETO, J.R.; BALDISSEROTO, 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.

SWARÇA, A.C.; CAETANO, L.G.; DIAS, A.L. Cytogenetics of species of the families Pimelodidae and Rhamdiidae (Siluriformes). **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto. v. 23, n. 3, p. 589-593, 2000.

TEIXEIRA, L.M.; GUILHERME, L.C.; SILVA, A.T. Qualidade de água para piscicultura em função de diferentes tipos de resíduos. **Ciência e Prática**, Lavras – MG, v. 13, n.1, p. 86-96, 1989.

TOLEDO-FILHO, S.A. Híbridação e Conservação Genética de Peixes. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 1, p. 222-226, 1992.

TOWNSEND, C.R.; PIAIA, R.; BALDISSEROTTO, B. Tolerância de alevinos de *Rhamdia quelen* (jundiá) a variações de pH e de dureza da água utilizada no cultivo. In: ENCONTRO ANUAL DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS, 26. 1997. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SFRES, 1997. p. 65.

VAZZOLER, A.E.A. de M. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes; Reprodução e Crescimento.** Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zoologia, 1981. 108p.

WOYNAROVICH, C.H.; HORVATH, L.A.A. **A propagação artificial de peixes de águas tropicais: manual de extensão.** Brasília: FAO/Codevasf/ CNPq, 1983. 220p.