

AVALIAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DO SÊMEN DO JUNDIÁ, *Rhamdia quelen*

[Qualitative and quantitative evaluation of silver catfish (*Rhamdia quelen*) semen]

Arthur Augusto FERREIRA¹, Alex Pires de Oliveira NUÑER^{2,4*}, Ronald Kennedy LUZ¹, David Augusto Reynalte TATAJE¹, Juan Ramon ESQUIVEL³, Jose Barrios RESTREPO³

¹ Programa de Pós-Graduação em Aquicultura - Universidade Federal de Santa Catarina/CCA, Caixa Postal 476, Florianópolis/SC, CEP 88040-900

² LAPAD - Departamento de Aquicultura - Universidade Federal de Santa Catarina/CCA

³ Piscicultura Panamá - Estrada Geral do Bom Retiro, s/n, Paulo Lopes/SC. CEP 88490-000, Brasil

⁴ Endereço/Address: Universidade Federal de Santa Catarina/CCA, Caixa Postal 476, Florianópolis/SC, CEP 88040-900, Brasil. E-mail: apon@cca.ufsc.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar as características qualitativas e quantitativas do sêmen do jundiá, *Rhamdia quelen*, assim como verificar a influência do pH na motilidade espermática, e a necessidade de indução hormonal para a reprodução dos machos. As amostras de sêmen foram coletadas em duas etapas: na primeira foram utilizados quinze machos para a análise quali-quantitativa e, na segunda, nove machos, induzidos e não induzidos hormonalmente, para avaliar a influência dos pH 4, 5, 6, 7, 8 e 9 no tempo de motilidade espermática. Na primeira etapa, o volume coletado de sêmen foi de $0,41 \pm 0,37$ ml. A motilidade espermática variou entre 60 e 70% e a concentração espermática entre 24.650.000 e 138.950.000 células/mm³. Na segunda etapa, três machos foram induzidos e apresentaram motilidade média de 88,3% enquanto os seis não induzidos apresentaram motilidade média de 72,5%. Com relação aos diferentes pH, não foi encontrada diferença significativa no tempo de motilidade do sêmen, entre machos induzidos e não induzidos. O jundiá é uma espécie que apresenta boas características seminais, não sendo necessária sua indução na época da desova.

Palavras-chave: *Rhamdia quelen*, jundiá, concentração espermática, motilidade do sêmen, pH

ABSTRACT

Qualitative and quantitative semen evaluation of silver catfish, *Rhamdia quelen*, the pH influence on spermatic motility, and the need of reproductive hormonal induction in males were the aims of the present study. Semen samples were collected in two phases: the first used 15 males for qualitative and quantitative semen evaluation and the second used 9 males to assess the influence of pH 4, 5, 6, 7, 8 and 9 on semen motility time of males submitted and not submitted to hormonal induction. In the first phase, mean semen volume collected was 0.41 ± 0.37 ml. Spermatic motility was between 60-70% whereas spermatic concentration was between 24,650,000-138,950,000 cells/mm³. In the second phase three males were induced and a mean motility of 88.30% was found, whereas a mean motility of 72,5% was found in six males not submitted to hormonal induction. No significant difference was found in semen motility time between hypophysed and non-hypophysed males in the different pH levels. Males don't need to be induced to spawn.

Keywords: *Rhamdia quelen*, silver catfish, spermatic concentration, semen motility, pH

Introdução

Dentre os grupos de espécies cultivadas no mundo, o dos Siluriformes apresenta destaque, devido a textura e sabor de sua carne e ao bom rendimento de carcaça. O cultivo de jundiá, *Rhamdia quelen* (Siluriformes, Pimelodidae), vem crescendo rapidamente, principalmente na região sul do Brasil, em função da sua rusticidade, do seu aparente

potencial de crescimento no inverno, e de sua resistência a baixas temperaturas. Deste modo, estudos com esta espécie têm sido conduzidos para a melhoria das técnicas de cultivo. Segundo NARAHARA (1983), em *Rhamdia hilarii* (sinonímia de *Rhamdia quelen*, segundo SILFVERGRIP, 1996), as gônadas iniciam maturação à temperatura de 17°C, e a desova ocorre em duas épocas do ano: primavera e verão

(NARAHARA *et al.*, 1988). Outra característica importante é a tolerância a altos níveis de pH durante a fase de alevino (LOPES, 1998).

Para uma fertilização eficiente, a qualidade do sêmen, além de outros fatores, como a água utilizada no processo de fertilização, é de vital importância. Fatores físicos e químicos da água interferem na fertilização, uma vez que podem atuar sobre a viabilidade do sêmen. O presente estudo teve como objetivo avaliar as características qualitativas e quantitativas do sêmen de jundiá, assim como verificar a influência do pH na motilidade espermática e o efeito da indução hormonal na reprodução dos machos desta espécie.

Material e métodos

O experimento foi realizado nas dependências da Piscicultura Panamá, localizada no município de Paulo Lopes (27°57'S, 48°41'O), Santa Catarina.

Na época da reprodução, os machos de *Rhamdia quelen* apresentavam os sinais de maturação descritos por WOYNAROVICH e HORVÁTH (1983): papila urogenital intumescida e fácil liberação de sêmen, através de leve pressão no abdômen, no sentido ântero-posterior.

Foram utilizados 24 machos, capturados no córrego Águas Férreas, localizado no município de Paulo Lopes, que apresentavam peso médio de $160 \pm 41,91$ g e comprimento médio de $24,2 \pm 1,76$ cm. Os experimentos foram realizados nos dias 02/11/99 e 11/11/99. Na primeira data, 15 machos, sem aplicação de hormônio, foram utilizados para a avaliação do volume de sêmen, da motilidade e da concentração espermática. Na segunda data, foi avaliada a motilidade espermática do sêmen em 9 machos, dos quais três receberam aplicação de hormônio. Ainda nesta data o tempo de motilidade dos espermatozoides, em segundos, também foi avaliado, em seis pH diferentes: 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Os testes foram realizados próximos aos tanques com os reprodutores, para minimizar possíveis alterações nas características do sêmen, segundo FOGLI DA SILVEIRA; KAVAMOTO; NARAHARA (1985).

O volume do sêmen foi mensurado utilizando-se uma seringa de plástico para insulina, de acordo com KAVAMOTO e FOGLI DA SILVEIRA (1986). A seringa, sem agulha, foi colocada junto à papila urogenital de 15 machos, que apresentaram peso médio de $174,6 \pm 40,3$ g e comprimento médio de $24,9 \pm 1,3$ cm. Com uma leve pressão abdominal, o sêmen foi retirado pela seringa até aparecer o primeiro sinal de sangue. A medida do volume foi feita diretamente na seringa.

Para a avaliação da concentração espermática

foram utilizados os mesmos machos, seguindo-se o procedimento descrito por FOGLI DA SILVEIRA; KAVAMOTO; NARAHARA (1985). O sêmen coletado foi fixado em formalina 4%, na proporção de 0,01 ml de sêmen para 5 ml de formalina conseguindo-se, assim, uma diluição de 1:5000. Após a fixação, a solução foi misturada para contagem de espermatozoides em câmara hematimétrica de Neubauer (1 mm³).

A motilidade espermática foi avaliada sob microscópio óptico com aumento de 400x, seguindo a escala arbitrária, de 0 a 100%, de SALISBURY e VANDEMARK (1964). Uma gota de sêmen foi colocada em uma lâmina, e, após a adição e mistura de uma gota de água ao sêmen, a solução foi observada ao microscópio, sendo também cronometrado o tempo de duração dos movimentos dos espermatozoides, ou seja, o tempo de motilidade.

A motilidade espermática do sêmen, comparando-se seis machos não induzidos e três machos induzidos foi avaliada em exemplares com pesos e comprimentos médios de $128,0 \pm 40,2$ e $22,5 \pm 2,0$ e $150,0 \pm 0,0$ e $23,8 \pm 0,2$, respectivamente. Cada macho induzido à reprodução recebeu uma dose contendo 0,3 mg de extrato pituitário de carpa, segundo WOYNAROVICH e HORVÁTH (1983).

O tempo de motilidade também foi avaliado em diferentes valores de pH, para verificação da interferência deste na motilidade dos espermatozoides. Os tratamentos foram os seis níveis de pH, e as repetições, os machos induzidos e não induzidos. O pH foi controlado com hidróxido de sódio como fonte básica e ácido sulfúrico como fonte ácida. Como tampão e fonte básica, também foi utilizada farinha de ostra, colocada na caixa de água que abastecia o laboratório. Seis soluções com os diferentes valores de pH foram produzidas para serem utilizadas em conjunto com pequenas quantidades de sêmen de cada macho, sendo a análise efetuada a partir da solução sêmen-água com diferentes pH.

Para a comparação das médias do tempo de motilidade nos diferentes pH testados, foi utilizada a análise de variância e, dentro de um mesmo pH, foi utilizado o teste *t* de Student, ao nível de 5% de significância (ZAR, 1996).

Resultados e Discussão

A temperatura média da água no período foi de $21,0 \pm 0,50$ °C.

Os 24 machos estudados considerando-se as duas etapas, apresentaram comprimento médio superior

ao descrito por NARAHARA (1983), em *Rhamdia hilarii*.

A Tabela 1 apresenta os resultados encontrados para o volume do sêmen. Esse volume não pode ser considerado o volume total do sêmen liberado pelo macho, uma vez que o método da extrusão não garante a liberação total do sêmen presente. No presente estudo obteve-se volume médio $0,41 \pm 0,37$ ml, inferior ao obtido por KAVAMOTO e FOGLI DA SILVEIRA (1986), que coletaram sêmen de 29 machos de *Rhamdia quelen* na natureza, pelo mesmo processo, e obtiveram volumes entre 0,57 e 1,03 ml, com média de $0,8 \pm 0,6$ ml. FOGLI DA SILVEIRA; KAVAMOTO; NARAHARA (1985) encontraram, em condições de laboratório, e com aplicação de hormônio (2 UI/g de gonadotrofina coriônica humana), um volume médio maior, igual a 1,15 ml, com amplitude de 0,8 a 2,0 ml.

O teste de motilidade é um teste subjetivo aplicado para várias espécies de animais. Os machos que não receberam hormônio apresentaram motilidade variando entre 60 e 85% (Tabelas 1 e 2). KAVAMOTO *et al.* (1997), em estudo com o curimatá (*Prochilodus scrofa*), sem aplicação hormonal, obtiveram bons resultados de motilidade, enquanto SHIMODA *et al.* (1999), analisando o sêmen do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), registraram maior motilidade em machos induzidos. No presente estudo, também foi observado este aumento da motilidade, mas não foi observada diferença estatística no tempo de motilidade entre os machos induzidos e não induzidos (Tabela 3). A movimentação das nuvens de sêmen foi mais rápida nos machos induzidos que

nos não induzidos, observando-se, entretanto, uma parada rápida, brusca e simultânea no movimento dos espermatozoides. Nos machos não induzidos, as nuvens de sêmen apresentaram motilidade menor, sendo que a parada dos movimentos ocorreu de maneira mais lenta e gradual.

A concentração espermática, que variou entre 24.650.000 e 138.950.000 células/mm³ (Tabela 1), apresentou grande flutuação. Alguns fatores, como idade, época do ano, condições de cultivo, podem ter influenciado os resultados. Mesmo com esta variação, a média de 69.925.833 espermatozoides/mm³ foi maior que a encontrada por KAVAMOTO e FOGLI DA SILVEIRA (1986) que registraram valores entre 59.222.106 a 67.843.412/mm³, em machos coletados na natureza. Em condições de laboratório, FOGLI DA SILVEIRA; KAVAMOTO; NARAHARA (1985) obtiveram média de 55.795.000/mm³.

A motilidade espermática dos seis machos sem aplicação hormonal variou entre 70 a 75%, enquanto a dos machos com aplicação hormonal, variou de 85 e 90%, sendo a média dos induzidos igual a 88,3% e a média dos não induzidos igual a 72,5% (Tabela 2).

BILLARD *et al.* (1974) observaram que o pH do meio onde ocorre a fecundação tem grande influência na fertilização do óvulo, já que, segundo esses autores, ele interfere na motilidade do sêmen. O pH, no presente estudo, não apresentou influência no tempo de motilidade do sêmen de machos de jundiá, induzidos ou não, assim como não houve diferença comparando-se esse tempo em cada um dos pH avaliados (Tabela 3, $P > 0,05$).

Tabela 1. Peso corporal (PC), comprimento total (CT), volume do sêmen, motilidade e concentração espermática do sêmen de jundiás (*Rhamdia quelen*), não submetidos a indução hormonal

Variável	PC (g)	CT (cm)	Volume de sêmen (ml)	Motilidade Espermática (%)	Concentração espermática (x10 ⁶ /mm ³)
Média	174,67	24,9	0,41	73,0	69,9
Desvio Padrão	40,33	1,3	0,37	6,5	37,7
Amplitude	115-200	22,2-27,0	0,11-1,10	60-85	24,6-138,9

Tabela 2. Peso corporal (PC), comprimento total (CT), motilidade espermática do sêmen e número (n) de jundiás (*Rhamdia quelen*) submetidos e não submetidos a indução hormonal

Tratamentos	PC (g)	CT (cm)	Motilidade Espermática (%)	n
sem indução	128,0 ± 40,1	22,5 ± 2,0	72,5 ± 2,7	6
com indução	150,0 ± 0,0	23,8 ± 0,2	88,3 ± 2,9	3

Tabela 3. Tempo (s) de motilidade espermática (\pm desvio-padrão) do sêmen de jundiás (*Rhamdia quelen*) submetidos e não submetidos a indução hormonal, em diferentes valores de pH

Tratamentos	pH					
	4	5	6	7	8	9
sem indução	108 \pm 38,5	117 \pm 45,2	113 \pm 48,4	132 \pm 39,4	107 \pm 40,3	113 \pm 28,8
com indução	111 \pm 22,6	110 \pm 11,6	154 \pm 14,6	146 \pm 33,9	136 \pm 38,0	109 \pm 11,5

Conclusões

Nas condições do presente estudo, observou-se que os machos de jundiá, na época de reprodução apresentaram a papila urogenital intumescida e fácil liberação de sêmen, não sendo necessária a indução hormonal. Com relação ao efeito do pH sobre o tempo de motilidade espermática, observou-se não haver diferenças significativas, quando se consideram machos induzidos e não induzidos com hormônio, em qualquer nível de pH.

Referências bibliográficas

- BILLARD, R.; PETT, J.; JALABERT, B.; SZOLLOSI, D. 1974 Artificial insemination in trout using a sperm diluent. 1974. In: J. H. S. BLAXTER (editor) *The early life history of fish*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, p. 715-723.
- FOGLI DA SILVEIRA, W.; KAVAMOTO, E. T.; NARAHARA, M. Y. 1985 Avaliação da qualidade e criopreservação em forma de "pellets" do sêmen do bagre, *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12 (4): 7-11.
- KAVAMOTO, E.T. e FOGLI DA SILVEIRA, W. 1986 Características físicas, químicas e microscópicas do sêmen do bagre *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) em condições de campo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 13 (1): 95-100.
- KAVAMOTO, E.T.; MAINARDES-PINTO, C.S.R.; ANDRADE-TALMELLI, E.F.; CAMPOS, D.E.S. 1997 Produção espermática do curimbatá *Prochilodus scrofa*, Steindachner, 1881. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 24 (único): 73-78.
- LOPES, J. L. 1998 *Influência do pH na água na sobrevivência e crescimento de larvas de jundiá, Rhamdia quelen* (Quoi & Gaimard, 1824, Pisces, *Pimelodidae*) em duas épocas de desova. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria), 60p.
- NARAHARA, M. Y. 1983 *Estrutura da população e reprodução de Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). São Paulo, SP. 266p. (Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo).
- NARAHARA, M. Y.; BASILE-MARTINS, M. A.; GODINHO, H. M.; CIPÓLI, M. N. 1988 Escala de Maturidade, época de reprodução e influência de fatores abióticos sobre o desenvolvimento gonadal de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840). *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 15 (2): 201-211.
- SALISBURY, G. W. e VANDERMARK, N. L. 1964 *Fisiologia de la reproducción e inseminación artificial de los bóvidos*. Zaragoza, Acribia. 707p.
- SHIMODA, E.; ANDRADE, D. R.; CRUZ, G. M.; SILVA, J. F. S.; GODINHO, H. P. 1999 Característica química do plasma seminal do pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887) hipofisado. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 23 (3): 248-249.
- SILFVERGRIP, A. M. C. 1996 *A systematic revision of the Neotropical catfish genus Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). Stockholm, Department of Vertebrate Zoology, 156p. (Ph.D. Thesis. Museum Natural History Sweden).
- ZAR, J. H. 1996 *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall. 615p.
- WOYNAROVICH, E. e HORVÁTH, L. 1983 *A propagação artificial de peixes de águas tropicais: manual de extensão*. Brasília: FAO/CODEVASF/CNPq. 223 p.