

Gonadotrofina coriônica humana e hormônio liberador de gonadotrofina como indutores da reprodução do jundiá

Paulo César Falanghe Carneiro^{1*} e Jorge Daniel Mikos²

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Jardins, Aracaju, Sergipe, Brasil. ²Centro de Ciências Agrárias, Setor Aqüicultura, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, São Jose dos Pinhais, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: paulo@cpatc.embrapa.br

RESUMO. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar parâmetros reprodutivos de machos e fêmeas de jundiá adultos após a aplicação do HCG (gonadotrofina coriônica humana) e do GnRH_a (hormônio liberador do hormônio gonadotrópico) e compará-los àqueles obtidos quando usado o extrato hipofisário da carpa comum. Etapa 1 (Machos) - quatro grupos, com oito machos cada, receberam os seguintes tratamentos: M1: sem hormônio; M2: extrato hipofisário 0,5 mg kg⁻¹; M3: HCG 200 UI kg⁻¹; M4: GnRH_a+inibidor dopaminérgico 0,1 glóbulo(Ovopel[®]) kg⁻¹. Etapa 2 (fêmeas) - 36 fêmeas foram divididas em cinco grupos: F1: extrato hipofisário em duas aplicações, 0,5 e 5,0 mg kg⁻¹; F2: HCG em duas aplicações, 200 e 400 UI kg⁻¹; F3: HCG 400 UI kg⁻¹ em dose única; F4: HCG 1000 UI kg⁻¹ em dose única; F5: GnRH_a+inibidor dopaminérgico 1 glóbulo(Ovopel[®]) kg⁻¹. O uso do extrato hipofisário da carpa comum aumentou significativamente o volume de sêmen liberado e estimulou maior quantidade de fêmeas à liberar óvulos. O HCG e o GnRH_a não apresentaram resultados positivos no tocante à reprodução induzida do jundiá, nas doses utilizadas neste estudo.

Palavras-chave: hipófise, hormônios, óvulos, *Rhamdia quelem*, sêmen.

ABSTRACT. Human chorionic gonadotropin and gonadotropin-releasing hormone as breeding inducers of jundiá. In this study we analyzed reproductive parameters of males and females of jundiá induced by HCG (human chorionic gonadotropin) and GnRH_a (gonadotropin-releasing hormone), and compared the results to those using carp pituitary extract. Stage 1 (Males) - four groups with eight males each received one of the following treatments: M1: without hormone; M2: pituitary extract 0.5 mg kg⁻¹; M3: HCG 200 UI kg⁻¹; M4: GnRH_a+dopamine receptor antagonist 0.1 pellet (Ovopel[®]) kg⁻¹. Stage 2 (Females) - thirty-six females were separated in 5 groups: F1: pituitary extract in two applications, 0.5 and 5.0 mg kg⁻¹; F2: HCG in two applications, 200 and 400 UI kg⁻¹; F3: HCG 400 UI kg⁻¹ in a single dose; F4: HCG 1000 UI kg⁻¹ in a single dose; F5: GnRH_a+dopamine receptor antagonist 1 pellet (Ovopel[®]) kg⁻¹. The pituitary extract significantly increased the volume of semen and was more efficient in the final ovulation process, stimulating a higher number of females. HCG does not induce jundiá breeding with doses employed in this study and GnRH_a is not suitable to induce jundiá breeders under the dose recommended by the manufacturer for other tropical species.

Key words: pituitary, hormones, oocyte, *Rhamdia quelem*, milt.

Introdução

O jundiá *Rhamdia quelem* é uma espécie nativa, adaptada a diferentes ambientes, que vem apresentando bons resultados em viveiros de piscicultura, principalmente no Sul do Brasil, com boa aceitação pelo mercado consumidor (Baldisserotto *et al.*, 2000). Segundo Luchini e Avendaño (1982) e Carneiro (2004), o jundiá é um peixe de rápido crescimento, com fácil adaptação à criação intensiva, rústico, facilmente induzido à reprodução pelo uso de extrato hipofisário da carpa comum, com altas taxas de fertilização e fecundação,

e que apresenta carne saborosa, com baixo teor de gordura e poucos ossos intramusculares.

A prática da reprodução induzida em condições laboratoriais apresenta-se muito vantajosa para a espécie. Contudo, a aquisição de hormônios utilizados na reprodução induzida de peixes representa custo elevado. Dessa forma, o uso de hormônios mais eficazes, ou de técnicas mais adequadas, possibilita elevar a receita líquida do produtor de alevinos. Há evidências, inclusive, de aumento substancial no volume de sêmen produzido por machos de jundiá induzidos

artificialmente com hormônios (Carneiro *et al.*, 2002), possibilitando a redução do plantel de reprodutores, diminuindo os custos de produção pela redução da área de viveiros destinados à manutenção desses animais, quantidade de ração e mão-de-obra envolvida no processo produtivo.

A reprodução artificial de muitas espécies de peixes, principalmente das reofílicas, é otimizada pela indução hormonal, para possibilitar a maturação final e liberação dos gametas da maioria dos peixes mantidos em cativeiro, bem como permitir maior eficiência do processo em condições laboratoriais. Os hormônios utilizados geralmente para a maioria das espécies de peixes de interesse comercial são o extrato hipofisário da carpa comum, o HCG (gonadotrofina coriônica humana) e análogos de hormônios liberadores de gonadotrofinas (GnRH_a), sendo os últimos muitas vezes associados a bloqueadores de receptores da dopamina e, neste trabalho, serão denominados como GnRH_a+inibidor dopaminérgico (Rottman *et al.*, 1991; Brzuska, 2001; 2006). De acordo com Carneiro *et al.* (2002) e Silva *et al.* (2004), o extrato hipofisário da carpa comum apresenta bons resultados na indução da espermiacão e desova do jundiá. Por outro lado, não há consenso com relação à eficiência do HCG (Luchini e Rangel, 1983; Gomes *et al.*, 2000; Ferreira *et al.*, 2001; Furuya e Furuya, 2001; Silva *et al.*, 2004), nem informações sobre o uso do GnRH para esta espécie.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar parâmetros reprodutivos de exemplares adultos de jundiá, machos e fêmeas, após a aplicação do HCG e do GnRH, e compará-los àqueles obtidos quando usado o extrato hipofisário da carpa comum.

Material e métodos

Etapa 1 (Machos)

Trinta e dois machos de jundiá com peso médio $551 \pm 32,1$ g foram capturados de viveiros de terra com o auxílio de rede de arrasto. No laboratório, os peixes foram acondicionados em quatro tanques-rede de malha 25 mm e fio multifilamento, com volumes úteis de 400 L, instalados em dois tanques de alvenaria de 1.000 L para facilitar a manipulação dos animais. A aeração e a difusão do ar foram mantidas constantes com um compressor e pedras porosas, respectivamente. A renovação da água foi constante, a um índice de 10% por hora, sendo a temperatura mantida em $26,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ com o auxílio de aquecedores ligados a termostatos.

Os peixes foram selecionados depois de observada a liberação de sêmen por pressão da região

abdominal. Os hormônios utilizados foram diluídos em soro fisiológico (0,9%) e aplicados na musculatura dorsal, na proporção 1 mL kg^{-1} de peso vivo. Cada tanque-rede recebeu oito peixes, que foram submetidos a um dos tratamentos abaixo:

M1: sem hormônio, apenas com a administração de soro fisiológico;

M2: extrato hipofisário da carpa comum, $0,5 \text{ mg kg}^{-1}$;

M3: gonadotropina coriônica humana (HCG-Pregnyl®/Organon), 200 UI kg^{-1} ;

M4: GnRH_a+inibidor dopaminérgico (D-Ala₆, Pro₉NET-mGnRH+metoclopramida), $0,1 \text{ glóbulo kg}^{-1}$, segundo recomendação do fabricante (Ovopel® - Interfish Ltd., Budapest, Hungary; cada glóbulo com $20 \mu\text{g}$ de GnRH e 10 mg de metoclopramida) e metodologia utilizada por Das (2004).

Após a aplicação dos hormônios, a temperatura da água foi elevada para 28°C , sendo a coleta do sêmen realizada depois de, aproximadamente, 200 horas-grau. Foram determinados volume total de sêmen produzido por cada reprodutor, peso do peixe e concentração de espermatozoides; este último parâmetro foi obtido por meio de espermátocrito, em tubos capilares centrifugados, por 5 min., a 10.000 g .

A taxa de fertilização também foi determinada. Para tanto, óvulos foram coletados de quatro fêmeas submetidas previamente à indução hormonal com extrato hipofisário da carpa comum, para formação de um *pool*. Amostras de óvulos foram retiradas desse *pool* e misturadas com sêmen coletado de quatro dos reprodutores submetidos a cada um dos tratamentos apresentados acima, sendo consideradas quatro repetições para cada tratamento. A incubação dos ovos foi realizada em 16 mini-incubadoras de 1,1 L, e a taxa de fertilização foi determinada 12h após a união dos gametas. A temperatura de incubação foi mantida em 25°C com uso de aquecedores e termostato.

Anteriormente à obtenção das taxas de fertilização, foi conduzido um ensaio experimental para determinação das quantidades e proporção de óvulos e do volume de sêmen necessários para viabilizar e padronizar esta metodologia. Alíquotas de sêmen de um *pool* de quatro peixes, não-induzidos hormonalmente, foram utilizadas para fertilizar 3 g de óvulos. Foram testados volumes que variaram de 5 a $25 \mu\text{L}$, com três repetições, sendo encontrados $10 \mu\text{L}$ como sendo o volume de sêmen que apresentou taxa de fertilização de 89%. Os valores superiores apresentaram taxas de fertilização de 100%. Este ensaio foi realizado nas mesmas mini-incubadoras apresentadas anteriormente, e a taxa de fertilização foi determinada 12h após a união dos gametas.

Etapa 2 (Fêmeas)

Trinta e seis fêmeas com peso médio $584 \pm 62,6$ g foram selecionadas e transferidas de viveiros de terra para cinco tanques-redes de malha 25 mm e fio multifilamento, com volume útil de 400 L, instalados em três tanques de alvenaria de 1.000 L. A aeração foi mantida com pedras porosas ligadas a um compressor. A renovação da água foi constante, num índice de 10% por hora, e a temperatura mantida em 26°C por um aquecedor ligado a um termostato. Para a seleção das matrizes, foram considerados aspectos externos, como avermelhamento da papila urogenital, volume abdominal aumentado e bom estado físico geral. Os tratamentos a que cada grupo foi submetido estão descritos abaixo:

F1: extrato hipofisário da carpa comum $0,5$ mg kg^{-1} na primeira aplicação e 5 mg kg^{-1} na segunda aplicação, com intervalo de 12h entre as aplicações;

F2: gonadotropina coriônica humana (HCG) 200 UI kg^{-1} na primeira aplicação e 400 UI kg^{-1} na segunda aplicação, com intervalo de 12h entre as aplicações;

F3: gonadotropina coriônica humana (HCG) 400 UI kg^{-1} , aplicada em dose única no momento em que as fêmeas F1 receberam a segunda aplicação do extrato hipofisário;

F4: gonadotropina coriônica humana (HCG) 1.000 UI kg^{-1} , aplicada em dose única no momento em que as fêmeas F1 receberam a segunda aplicação do extrato hipofisário;

F5: GnRH_a+inibidor dopaminérgico (D-Ala₆, Pro₉NEt-mGnRH+metoclopramida) 0,1 glóbulo kg^{-1} na primeira aplicação e 1 glóbulo kg^{-1} na segunda aplicação, com intervalo de 12h entre as aplicações, segundo recomendações do fabricante (Ovopel[®] - Interfish Ltd., Budapest, Hungary; cada glóbulo com 20 μg de GnRH e 10 mg de metoclopramida) e metodologia utilizada por Das (2004).

Os hormônios utilizados foram diluídos em soro fisiológico (0,9%) e aplicados na musculatura dorsal, na proporção de 1 mL kg^{-1} de peso vivo. A coleta dos óvulos ocorreu entre 200-240 horas-graus após o momento da segunda dose dos tratamentos F1, F2 e F5 ou a dose única dos demais tratamentos. Os parâmetros avaliados foram aumento do volume abdominal, peso dos óvulos, peso do peixe e volume dos ovos após hidratação. A taxa de fertilização foi determinada 12h após a união de gametas, usando alíquotas de 10 μL de um pool de sêmen coletado de quatro machos induzidos com extrato hipofisário da carpa comum e seguindo a metodologia utilizada para a determinação deste parâmetro na Etapa 1.

As doses utilizadas, tanto para os machos quanto

para as fêmeas, foram adaptadas a partir de informações sobre a utilização desses hormônios no jundiá (Luchini e Rangel, 1983; Carneiro *et al.*, 2002; Silva *et al.*, 2004) e em outras espécies de peixes (Legendre *et al.*, 2000; Brzuska, 2001; 2006).

O delineamento experimental das duas etapas foi inteiramente casualizado. Os resultados apresentaram distribuição normal, segundo o teste de Shapiro-Wilk, e foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando observada diferença estatística em nível de 5% de probabilidade, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS versão 8.0.

Resultados e discussão

Etapa 1 (Machos)

O volume de sêmen produzido variou de 2,2 a 21,4 mL, apresentando influência significativa dos tratamentos (Figura 1). O extrato hipofisário da carpa comum aumentou significativamente ($p < 0,05$) o volume de sêmen liberado pelos machos, quando comparado aos demais tratamentos, sendo esta resposta acompanhada da diminuição na concentração de espermatozoides.

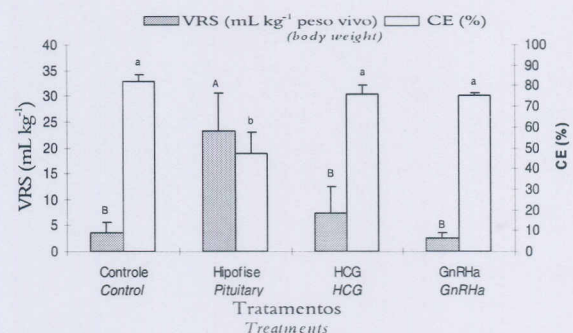


Figura 1. Volume relativo de sêmen (VRS; mL kg^{-1} de peso vivo) e concentração espermática (CE; %) de exemplares de jundiá submetidos aos tratamentos Controle, Extrato de hipófise da carpa comum, HCG (gonadotropina coriônica humana) e GnRH_a (hormônio liberador de gonadotropina) + inibidor dopaminérgico - Ovopel[®]. Letras maiúsculas (VRS) e minúsculas (CE) diferentes para o mesmo parâmetro indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os tratamentos. As barras verticais representam desvio-padrão da média. N = 8.

Figure 1. Relative volume of semen (VRS; mL kg^{-1} of body weight) and spermatic concentration (CE; %) of jundiá males submitted to the following treatments: Control, Pituitary, HCG (Human Corionic Gonadotropin) and GnRH_a (Gonadotropin Releasing Hormone) + dopaminergic inhibitor - Ovopel[®]. Different capital (VRS) and lower case (CE) letters for the same parameter indicate significant differences ($p < 0.05$) among treatments. Vertical bars represent standard mean of deviation. N=8.

Pela Figura 1, observa-se também que a concentração de espermatozoides dos peixes submetidos ao extrato hipofisário foi de 55,9%, enquanto os peixes

dos demais tratamentos apresentaram valores superiores a 86%. Os machos que receberam HCG ou GnRHa+inibidor dopaminérgico não apresentaram aumento ($p > 0,05$) no volume de sêmen produzido, quando comparados aos peixes do tratamento sem hormônio (Figura 1). Por outro lado, as alterações provocadas pelos tratamentos na concentração e no volume do sêmen não tiveram efeito na taxa de fertilização ($p > 0,05$), sendo registrado valor médio de $78,5 \pm 15,3\%$.

Etapa 2 (Fêmeas)

O extrato hipofisário da carpa comum também se apresentou mais eficaz no processo de reprodução induzida das fêmeas de jundiá utilizadas neste estudo (Tabela 1). Dez das 12 fêmeas induzidas com o extrato hipofisário evoluíram até a maturação final e liberação dos óvulos, com taxa média de fertilização 81%. Apenas algumas fêmeas dos tratamentos F2 e F3, que receberam HCG em doses de até 400 UI, liberaram óvulos após indução. Para essas fêmeas, as taxas de fertilização não superaram 40%. O HCG na maior dose, 1000 UI kg^{-1} (F4), semelhantemente ao observado no tratamento F1, também apresentou alta taxa de fertilização (77,9%), porém induziu à ovulação apenas duas das oito fêmeas do tratamento. Por outro lado, as fêmeas que receberam o GnRHa+inibidor dopaminérgico (F5) não apresentaram aumento do volume abdominal e não liberaram óvulos após as aplicações.

A Etapa 2 permitiu também o registro de informações importantes para a espécie estudada. A fêmea do jundiá produz grande quantidade de óvulos, alcançando valores superiores a 100 g kg^{-1} de peso vivo. Cada grama de óvulos é formada por, aproximadamente, 700-900 unidades, apresentando alto poder de hidratação e podendo ocupar volume de até 6,9 mL após 2-3 min. em contato com a água.

O extrato hipofisário da carpa comum mostrou-

se eficaz na indução da espermição e desova de reprodutores de jundiá, corroborando estudos anteriores de Carneiro *et al.* (2002) e Silva *et al.* (2004). O uso da hipófise da carpa comum também se mostrou eficiente no aumento do volume de sêmen liberado, porém diminuiu sua concentração de espermatozoides. Entretanto esta alteração não afetou sua eficiência na fertilização. O volume de sêmen liberado pelo jundiá, neste estudo, não foi influenciado pelo HCG na dose 200 UI kg^{-1} ou pelo GnRH+inibidor dopaminérgico na concentração recomendada pelo fabricante. Fogli da Silveira *et al.* (1985) observaram resposta semelhante do jundiá *Rhamdia hilarii* submetido à dose dez vezes maior de HCG, o que pode sugerir pouco efeito do hormônio para peixes deste gênero.

As informações obtidas com os estudos reprodutivos sobre o jundiá são importantes para serem registradas e divulgadas, a fim de contribuir com o conhecimento desta espécie. Vários autores já relataram a facilidade de obtenção de sêmen dos machos de jundiá, durante o período reprodutivo, por pressão no abdômen. Kavamoto e Fogli da Silveira (1986) observaram que o volume de sêmen produzido por jundiá capturado na natureza variou entre 0,57 e 1,03 mL, semelhante ao encontrado no presente estudo, $1,2 \pm 0,6$ mL de exemplares mantidos em cativeiro e na ausência de estímulo hormonal artificial (M1-Controle). O efeito da aplicação do extrato hipofisário da carpa comum no aumento do volume de sêmen produzido por machos de diferentes espécies já é conhecido há muitos anos.

Exemplares machos de 1,8 a 4,7 kg de suruvi *Steindachneridion scripta*, bagre nativo muito semelhante ao jundiá, chegam a produzir de 4 a 20 mL de sêmen, após induzidos com extrato hipofisário da carpa comum (Luz *et al.*, 2001).

Tabela 1. Resumo dos resultados médios de fêmeas de jundiá *Rhamdia quelen* induzidas com diferentes hormônios e doses.

Table 1. Summary of mean results of jundiá females induced with different hormones and doses.

Parâmetros analisados Analyzed parameters	Tratamentos Treatments				
	F1	F2	F3	F4	F5
Nº de fêmeas utilizadas Nº. of females	12	4	4	8	8
Nº de fêmeas que desovaram (N) Nº. of spawned females (N)	10	1	2	2	0
Peso relativo de óvulos por peso vivo (g kg^{-1}) Relative weight of oocytes per body weight (g kg^{-1})	$142,3^a \pm 43,4$	$128,8^{ab}$	$108,7^{ab} \pm 38,2$	$89,9^b \pm 39,3$	---
Taxa de fertilização (%) Fertilization ratio (%)	$81^a \pm 9,9$	40^b	$36,4^b \pm 3,5$	$77,9^a \pm 1,6$	---
Hidratação (mL g^{-1}) Hydration (mL g^{-1})	$5,2^a \pm 0,6$	$5,9^a$	$6,9^a \pm 0,3$	$6,9^a \pm 0,5$	---

F1: hipófise em duas aplicações de 0,5 e 5,0 mg kg^{-1} , sendo uma no início e outra 12h após, respectivamente; F2: HCG (gonadotrofina coriônica humana) em duas aplicações, 200 e 400 UI kg^{-1} , sendo uma no início e outra 12h após, respectivamente; F3: HCG 400 UI kg^{-1} em dose única; F4: HCG 1.000 UI kg^{-1} em dose única; F5: GnRHa (hormônio liberador da gonadotrofina) + inibidor dopaminérgico em duas aplicações, 0,1 e 1 g kg^{-1} (Ovopel®; Das, 2004). Médias acompanhadas do desvio-padrão. Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas, em nível de 5% de probabilidade entre os tratamentos.

F1: pituitary in two doses of 0.5 and 5.0 mg kg^{-1} ; F2: HCG in two doses, 200 and 400 UI kg^{-1} ; F3: HCG (human chorionic gonadotropin) 400 UI kg^{-1} in a single dose; F4: HCG 1000 UI kg^{-1} in a single dose; F5: GnRHa (gonadotropin releasing hormone) + dopaminergic inhibitor in two doses, 0.1 and 1 pellet kg^{-1} (Ovopel®; Das, 2004). Means accompanied by standard deviation. Different capital letters mean significant differences ($p < 0.05$) among treatments.

Cabe ressaltar, porém, que no caso acima a relação volume de sêmen para peso do peixe está entre 2,2 e 4,3 mL kg⁻¹, muito inferior aos 21,4 mL kg⁻¹ observados para o jundiá no presente estudo.

Este estudo mostra que o aumento na quantidade de sêmen liberado após a indução pelo extrato hipofisário da carpa comum está inversamente relacionado ao aumento da concentração espermiática, ou seja, o extrato hipofisário induz a produção de grande quantidade de sêmen, porém mais diluído. A simples adição de água para a diluição e aumento do volume do sêmen é prática impossível de ser realizada em função da ativação dos espermatozoides e início de seu curtíssimo período de motilidade. Daí a importância do uso de extrato hipofisário para aumentar o volume do sêmen por processo natural pelas próprias gônadas e, com isso, facilitar sua manipulação nos procedimentos de reprodução em laboratório. A eficiência do sêmen menos concentrado foi comprovada neste estudo pelos testes de fertilização, apresentando taxas de fertilização similares às aquelas observadas para o sêmen mais concentrado. A disponibilidade de maior volume de sêmen otimiza os trabalhos desenvolvidos num laboratório de reprodução de peixes, diminuindo a necessidade de um grande número de exemplares machos. A possibilidade de redução do plantel de reprodutores implica, ainda, a redução de custos com a aquisição de ração e mão-de-obra, além da redução de espaço em viveiros destinados à manutenção desses animais.

Apesar deste trabalho mostrar resultados negativos para o uso do HCG na indução reprodutiva do jundiá, Luchini e Rangel (1983) encontraram resultados diferentes, tanto para machos submetidos à dose 770 UI kg⁻¹ quanto para fêmeas submetidas à dose 1.500 UI kg⁻¹. Silva *et al.* (2004) afirmam, ademais, que o jundiá apresenta bons resultados quando o HCG é aplicado nas doses 200 UI kg⁻¹ para machos e 400 UI kg⁻¹ para fêmeas. Outros autores também relataram a eficiência do HCG em outras espécies, como o *Pangasius bocouti* e o *Pangasius hypophthalmus*, em doses que variaram entre 1.000 e 2.000 UI kg⁻¹ (Legendre *et al.*, 2000; Cacot *et al.*, 2003). O HCG não se apresentou eficaz nas doses utilizadas neste estudo, tanto para machos quanto para fêmeas. Os resultados, porém, indicam tendência de aumento na taxa de fertilização dos ovos com o aumento das doses de HCG, sugerindo estudos adicionais com doses mais elevadas. O HCG é um hormônio utilizado rotineiramente na indução hormonal de diversas espécies de peixe, entretanto apresenta grande variação nas dosagens e respostas (Gomes *et al.*, 2000; Legendre *et al.*, 2000; Cacot

et al., 2003; Silva *et al.*, 2004).

O GnRH+inibidor dopaminérgico, outra substância muito usada para desova de várias espécies de peixes, igualmente não apresentou resultados satisfatórios neste estudo, mostrando-se ineficiente tanto no aumento do volume de sêmen quanto na liberação de óvulos. Contrariamente, fêmeas de *Asian catfish Pangasius hypophthalmus* foram induzidas com sucesso com o GnRH+inibidor dopaminérgico, evoluindo até a desova em 88% dos peixes estudados (Legendre *et al.*, 2000). Brzuska (2001) também observou resultados positivos com o uso de GnRH+inibidor dopaminérgico em fêmeas do *European catfish Silurus glanis*. Brzuska (2006) registrou, ainda, melhores respostas de carpas *Cyprinus carpio* induzidas pelo GnRH+inibidor dopaminérgico do que com o extrato de hipófise de carpa comum, obtendo quantidades significativamente maiores de óvulos e ilustrando a grande gama de respostas possíveis de serem obtidas entre as diferentes espécies de peixes.

Conclusão

A utilização de extrato hipofisário da carpa comum apresenta-se eficaz durante os procedimentos de reprodução induzida de machos e fêmeas de jundiá.

A produção de maior quantidade de sêmen pelo jundiá é estimulada pela aplicação do extrato hipofisário da carpa comum, facilitando os trabalhos de rotina num laboratório de reprodução e sugerindo a possibilidade de redução do plantel de reprodutores.

O uso do HCG nas doses testadas neste estudo mostra-se ineficaz para os procedimentos de reprodução induzida de machos e fêmeas de jundiá.

O GnRH+inibidor dopaminérgico não é capaz de induzir o jundiá à reprodução na concentração recomendada pelo fabricante para a maioria dos peixes tropicais.

Referências

- BALDISSEROTTO, B. *et al.* Jundiá. *Panor. Aquic.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 61, p. 48-50, 2000.
- BRZUSKA, E. Artificial spawning of european catfish *Silurus glanis* L.: differences between propagation results after stimulation of ovulation with carp pituitary and Ovopel. *Aquac. Res.*, Oxford, v. 32, n. 1, p. 11-19, 2001.
- BRZUSKA, E. Artificial spawning of female Lithuanian strain B carp (*Cyprinus carpio* L.) after treatment with carp pituitary homogenate, Ovopel or [D-Tle6, ProNHEt9] GnRH-a (Lecirelin). *Aquac. Res.*, Oxford, v. 37, n. 3, p. 264-271, 2006.

- CACOT, P. *et al.* Induced spermiation and milt management in *Pangasius bocourti* (Sauvage, 1880). *Aquaculture*, Amsterdam, v. 215, n. 1, p. 67-77, 2003.
- CARNEIRO, P.C.F. A produção do jundiá em cativeiro. In: BALDISSEROTTO, B.; RADÜNZ NETO, J. (Ed.). *Criação de jundiá*. Santa Maria: UFSM, 2004. cap. 7, p. 117-142.
- CARNEIRO, P.C.F. *et al.* Jundiá: um grande peixe para a Região Sul. *Panor. Aquic.*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 69, p. 41-46, 2002.
- DAS, S.K. Evaluation of a new spawning agent, ovopel in induced breeding of indian carps. *Asian Fish. Sci.*, Manila, v. 17, n. 4, p. 313-322, 2004.
- FERREIRA, A.A. *et al.* Avaliação qualitativa e quantitativa do sêmen do jundiá, *Rhamdia quelen*. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 57-60, 2001.
- FOGLI DA SILVEIRA, W. *et al.* Avaliação da qualidade e criopreservação em forma de "pellets" do sêmen do bagre, *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 7-11, 1985.
- FURUYA, W.M.; FURUYA, V.R.B. Reprodução de peixes. In: MOREIRA, H.L.M. *et al.* (Ed.). *Fundamentos da moderna aqüicultura*. Canoas: ULBRA, 2001. cap. 9, p. 69-81.
- GOMES, L.C. *et al.* Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 179-185, 2000.
- KAVAMOTO, E.T.; FOGLI DA SILVEIRA, W. Características físicas, químicas e microscópicas do sêmen do bagre *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) em condições de campo. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 95-100, 1986.
- LEGENDRE, M. *et al.* Ovulation rate, latency period and ova viability after GnRH- or hCG-induced breeding in the Asian catfish *Pangasius hypophthalmus* (Siluriformes, Pangasiidae). *Aquat. Living Resour.*, Montrouge, v. 13, n. 3, p. 145-151, 2000.
- LUCHINI, L.; AVENDAÑO, T. Primeros resultados de cultivo de un pez de aguas calidas (*Rhamdia sapo*) con fines de produccion y consumo humano. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, Mayaguez, v. 4, n. 5, p. 621-629, 1982.
- LUCHINI, L.; RANGEL, C.C. Uso de gonadotrofina corionica humana em la reproduccion artificial de *Rhamdia sapo*. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, Santa Fe, v. 14, n. 1, p. 87-92, 1983.
- LUZ, R.K. *et al.* Avaliação qualitativa e quantitativa do sêmen do surubi, *Steindachmeridion scripta* (Pimelodidae). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 39-42, 2001.
- ROTTMAN, R.W. *et al.* Hormonal control of reproduction in fish for induced spawning. *South. Reg. Aquac. Center*, Auburn, v. 424, n. 1, p. 1-4, 1991.
- SILVA, L.V.F. *et al.* Reprodução. In: BALDISSEROTTO, B.; RADÜNZ NETO, J. (Ed.). *Criação de jundiá*. Santa Maria: UFSM, 2004. cap. 5, p. 95-106.

Received on April 18, 2008.

Accepted on August 18, 2008.

EMBRAPA	
TABULEIROS COSTEIROS	
Valor	-
Data	31/05/2009
Fornecedor	
Origem	UMT
Nº Registro	SP4797

EMBRAPA	
TABULEIROS COSTEIROS	
Av. Beira Mar, 3.250	
Caixa Postal 44	
Aracaju / SE 49025 - 040	
sac@cpac.embrapa.br	