

ESTUDOS SOBRE A OVULAÇÃO EM CURIMATÃ PACU
***Prochilodus marggravii* WALBAUM, 1792**
(PISCES, PROCHILODONTIDEA)

ATHIÊ JORGE GUERRA SANTOS
Prof. Adjunto do Depto. de Pesca da UFRPE.

ADRIANA CUNHA
Engenheira de Pesca pela UFRPE

SILVIA HELENA ANDRADE LIMA
Ex. Bolsista do CNPq

Este trabalho teve como objetivo investigar o ritmo de desenvolvimento gonadal da Curimatã pacu-fêmea, *Prochilodus marggravii*, após sua introdução no tanque de desova. Realizaram-se várias biópsias ováricas e o grau de maturação gonadal foi determinado segundo as transformações morfológicas externas nos oócitos. Foram caracterizados seis estádios de maturação distintos. A ovulação ocorreu, na maioria das fêmeas, sete horas após a segunda injeção hormonal. Além da hora de administração do hormônio, o tempo de ovulação da Curimatã pacu virou também, de acordo com as condições fisiológicas de maturação de cada peixe. Acredita-se que o tempo de ovulação na espécie poderá ser determinado, caso os oócitos das fêmeas sejam examinados previamente.

INTRODUÇÃO

A reprodução do peixe Curimatã pacu, *Prochilodus marggravii*, é realizada, na maioria das vezes, através de inseminação artificial. Aqui, os óvulos são extraídos das fêmeas e inseminados artificialmente (dentro de recipiente limpo e seco), com espermatozoides recém-coletados. Nesse método, o momento da extursão dos gametas é determinado pela hora-grau, ou seja, pelo somatório das temperaturas registradas a cada hora, após segunda injeção hormonal (dose decisiva) nos peixes.

O método, porém, apresenta o risco de os gametas (especialmente os óvulos) serem extrudidos ainda prematuros ou já ultramaduros, visto que o tempo requerido para a ovulação pode variar de acordo com a temperatura, e também com o estágio de maturação das gônadas, em cada indivíduo. (Sakae, et al., 1980; Santos, 1982).

Quanto maior a inexistência entre o momento da ovulação e o da extrusão dos óvulos, menor a obtenção dos gametas de boa qualidade, o que diminui também a quantidade e a qualidade dos futuros alevinos (Suzuki, *et al.*, 1977), daí a necessidade de se caracterizar o ritmo de desenvolvimento gonadal, depois de introduzir as fêmeas no tanque de desova.

Este trabalho, portanto, apresenta os primeiros resultados sobre o ritmo de desenvolvimento gonadal da Curimatã pacu-fêmea, caracterizado pelas transformações externas dos oócitos, após a introdução dos peixes no tanque de desova.

MATERIAL E MÉTODOS

A investigação foi realizada na Base de Psicultura do Departamento de Pesca da UFRPE, dentro do considerado período normal de desova da Curimatã pacu *Prochilodus marginatus*, entre setembro de 1992 e maio de 1993.

Os peixes experimentais foram cultivados em tanque de alvenaria com uma área de 30 m², e em viveiro de terra batida com 1000 m². Além do alimento existente no ambiente, os peixes receberam uma ração balanceada comercial para peixe (Cargil II), na proporção de 3%, da biomassa total.

Dentro do período de desova, treze fêmeas maduras foram selecionadas no viveiro de cultivo e transferidas para o tanque de desova, onde ocorreu a indução da ovulação.

O protocolo de indução constou de duas injeções intra paritoniais de CPE (Carpa Pituitary Extract) ou de LHRH comum, associado ao CPE.

A biópsia ovariana foi realizada em cada fêmea; um tubo plástico, acoplado numa seringa de 10 ml, foi inserido pelo oviduto até a parte contral da gônada, e os oócitos recolhidos por pressão negativa. Os oócitos eram observados imediatamente ao microscópio óptico, para a determinação do seu grau de maturação, indicado pelas transformações morfológicas externas.

A escala de maturação foi baseada no grau de opacidade/translucência dos oócitos e do posicionamento da vesícula germinativa (VG), segundo a metodologia descrita por Sakae, *et al.* (1980) e Sakae (1974) em peixes Teleosteos, ou seja: **Estádio I:** Maioria dos oócitos totalmente opacos; VG na parte central do oócito. **Estádio II:** 1/4 translúcidos, VG na fase inicial de migração à periferia do oócito. **Estádio III:** 1/2 translúcidos; VG próximo, ou já estacionado na periferia. **Estádio IV e V:** Totalmente translúcidos, no estágio V, porém, apresenta-se o maior

grau de transparência; VG na periferia, com a sua membrana rompida (fase GVBD: Germinal Vesicle Breakdown). **Estádio IV:** Oó citos ovulados. Fluem naturalmente pelo oviduto, sob uma ligeira pressão no abdômen (Figura 2.)

Os estádios intermediários (i. e. **Estádio I-II, II-III ...**) foram considerados quando os oócitos da amostragem dividiam dois estádios de maturação em 50%, aproximadamente.

O calendário da injeções hormonais e das biópsias ovarianas está indicado na fig. 1.

A temperatura da água também foi registrada, durante todo o experimento.

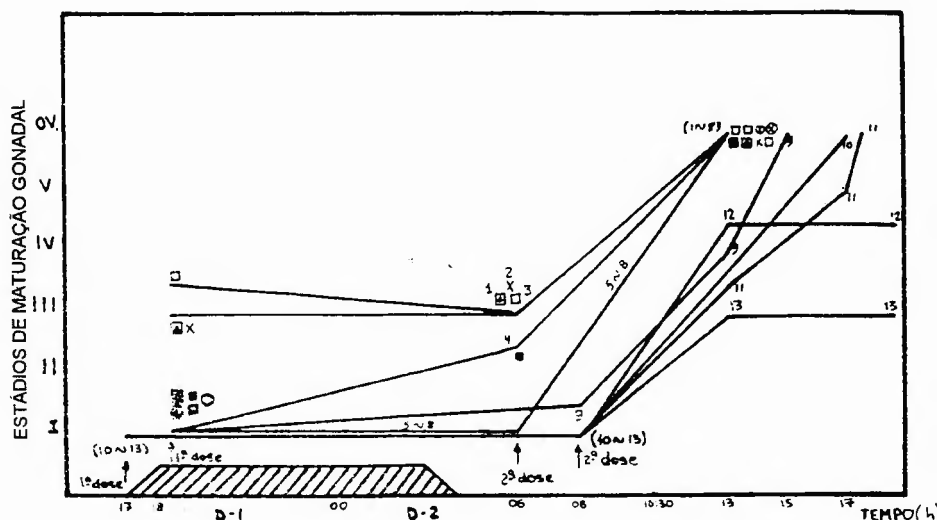
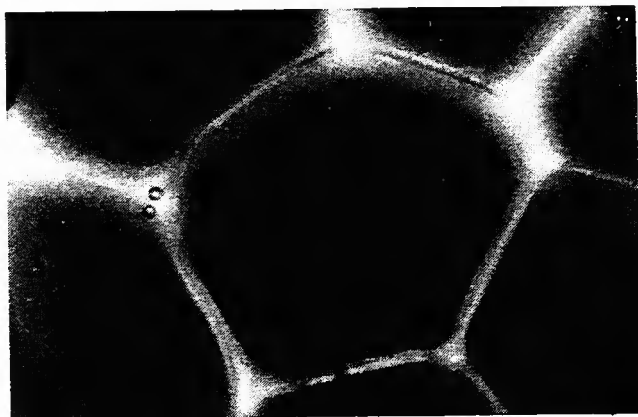
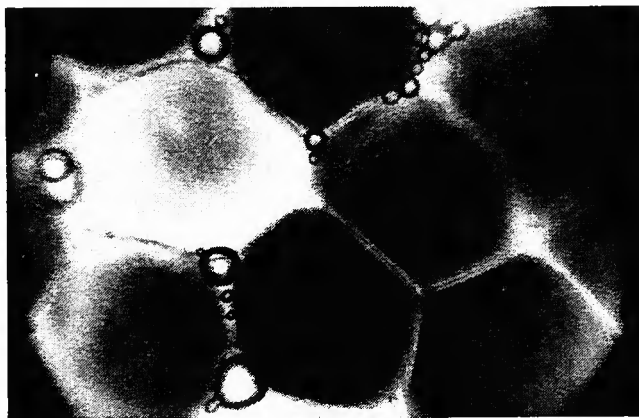


FIGURA 01. Estádios de maturação gonadal da Curimatã - pacu *Prochilodus marginatus* no tanque de desova.



Estádio I

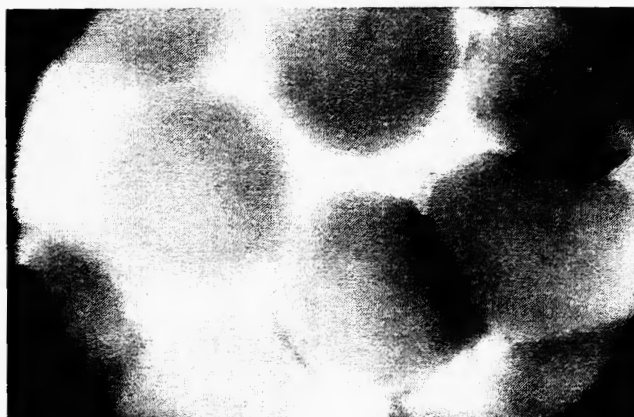


Estádio II

FIGURA 2. Estádios de maturação dos oócitos em *Ciprinus carpio*, após a introdução da fêmea no tanque de desova: I) Oócitos opacos; II) 1/4 translúcidos; III) 1/2 translúcidos; IV) e V) Totalmente translúcidos. Estádio V, porém, apresentar maior grau de transparência; VI) Oócitos ovulados.

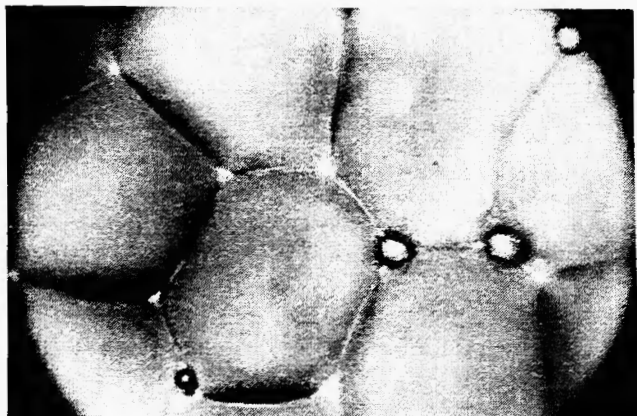


Estádio III

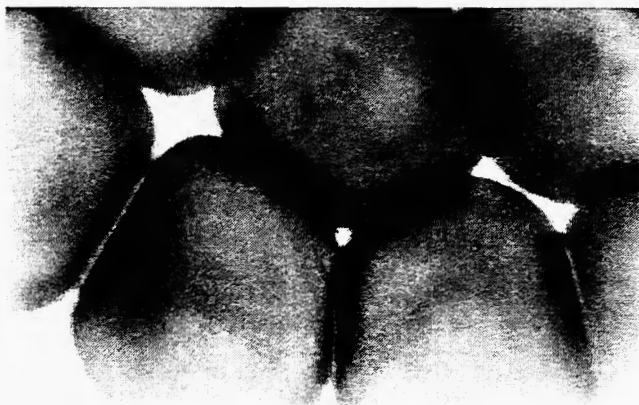


Estádio IV

FIGURA 2 (Continuação) - Estádios de maturação dos oócitos em *Ciprinus carpio*, após a introdução da fêmea no tanque de desova: I) Oócitos opacos; II) 1/4 translúcidos; III) 1/2 translúcidos; IV) e V) Totalmente translúcidos. Estádio V, porém, apresenta maior grau de transparência; VI) Oócitos ovulados.



Estádio V



Estádio VI

FIGURA 2 (Continuação) - Estádios de maturação dos oócitos em *Ciprinus carpio*, após a introdução da fêmea no tanque de desova: I) Oócitos opacos; II) 1/4 translúcidos; III) 1/2 translúcidos; IV) e V) Totalmente translúcidos. Estádio V, porém, apresenta maior grau de transparência; VI) Oócitos ovulados.

RESULTADOS

O ritmo de desenvolvimento gonadal das Curimatãs pacu fêmeas, após sua introdução no tanque de desova, está indicado na figura 1. Conforme mostra a figura, a maioria das fêmeas estava no estágio I, durante a primeira indução hormonal entre 17:00 - 18:00 h do dia 1 (início do experimento), exceto 3 fêmeas que apresentaram oócitos no estágio III (fêmeas nº 1, 2 e 3).

O desenvolvimento gonadal dos peixes quase não variou até a segunda indução hormonal (entre 06:00 - 08:00 h do Dia 2), com exceção da fêmea nº 4, que passou do estágio I para o estágio II-III.

Oito fêmeas (fêmeas nº 1-8) ovularam simultaneamente às 13:00 h do Dia 2. Três fêmeas (9, 10 e 11), que neste momento estavam no estágio gonadal entre IV e III-IV, ovularam entre 15:00 e 17:00 h. Duas fêmeas (12 e 13), não ovularam, elas atingiram os estágios III e IV-V, respectivamente.

A temperatura da água no tanque de desova variou entre 27° e 29°C, durante toda a investigação.

DISCUSSÃO

O presente trabalho demonstra os primeiros resultados sobre o ritmo de desenvolvimento gonadal da Curimatã pacu-fêmea, após a sua introdução no tanque de desova. Os graus de maturação foram caracterizados segundo a classificação descrita por Sakae, *et al.* (1980) e Sakae (1974), em peixes teleósteos. Quanto às transformações morfológicas externas, durante o processo de ovulação, a curimatã pacu apresentou as mesmas características daquelas encontradas nos ciprinídeos; Carpa comum (*Cyprinus carpio*) e prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*). (Obs. pessoal).

Conforme mostram os resultados, a maioria das fêmeas apresentou um desenvolvimento gonadal lento, após a primeira indução hormonal. Trabalhos realizados com a carpa comum, mostram que a evolução gonadal da espécie pode ser suprimida, quando a indução da ovulação é realizada no início da fase escura, (Santos *et al.*, 1986). No presente trabalho, as Curimatãs pacu foram induzidas à ovulação no início da noite, entre 17:00 e 18:00 h. Talvez, a presença imediata de uma fase escura, logo após a indução, venha a explicar o lento desenvolvimento gonadal, naquele período. Contudo, pesquisas mais amplas são necessárias, para esclarecer melhor a relação existente entre a hora de administrar os hormônios e a evolução gonadal da espécie.

As fêmeas apresentaram um rápido desenvolvimento gonadal a partir da segunda indução hormonal. O grupo de Fêmeas (1-8) que recebeu a segunda injeção às 6:00 h do Dia 2, ovularam simultaneamente às 13:00 h do mesmo dia, ou seja, num período de latência de sete horas. Entretanto três fêmeas (9, 10 e 11) do grupo que recebeu a segunda injeção às 08:00 h, ovularam às 15:00, 17:00 e 17:30 h, ou seja, num período de latência que variou entre sete, nove e nove horas e meia, respectivamente. Este resultado sugere que além da hora de aplicação da segunda injeção hormonal, o tempo de ovulação da Curimatã pacu pode variar, também, segundo as condições fisiológicas de maturação em cada indivíduo. Santos et al. (1991), demonstraram que fêmeas de Tambaqui, *Colossoma macropomum*, ovularam até com sete horas de diferença entre si, embora submetidas às mesmas condições de indução.

Exceto nos salmonídeos, a qualidade dos óvulos em peixes teleosteos decresce rapidamente, logo após a ovulação. Na carpa, a fecundação dos óvulos é aproximadamente zero, uma hora após a ovulação (Suzuki, 1977). Acredita-se que esse tempo é ainda menor em peixes de regiões tropicais, daí a necessidade de se determinar, com relativa exatidão, o tempo de ovulação dos peixes nativos.

No presente trabalho, a maioria das Curimatãs ovulou sete horas após a segunda injeção hormonal. Se as fêmeas receberam a dose decisiva às 06:00 h da manhã, a maioria dos peixes ovulará, às 13:00 h do mesmo dia. Sabendo-se que os peixes podem apresentar um desenvolvimento gonadal, uma simples observação no estádio de maturação dos oócitos, neste momento, poderá determinar um novo tempo de ovulação entre peixes. Conforme indicado no resultado, as fêmeas que estiveram no estádio IV ou entre III e IV, às 13:00 h, poderão ovular a partir das 15:00 h ou 17:00 h, respectivamente.

Duas fêmeas não ovularam, elas permaneceram nos estádios III e IV-V. Entre as carpas comuns, os peixes que não ovularam atingiram o estádio gonadal III. Todos os peixes, porém, que ultrapassaram este estádio, puderam ovular posteriormente (Santos, 1982). Neste trabalho, o estímulo à ovulação foi térmico (aumento da temperatura da água), o que representa um processo fisiológico mais adequado do que por administração de hormônio exógeno. Essa diferença na metodologia talvez explique porque a Curimatã pacu atingiu o estádio IV-V e não ovulou.

CONCLUSÕES

Além da hora de administração do hormônio, o tempo de ovulação em Curimatã pacu, *Prochilodus marginatus*, pode variar de acordo com o grau de maturação gonadal existente em cada indivíduo. Em geral, as

fêmeas ovularam num período de sete horas, após a segunda dose hormonal (dose decisiva). Entretanto, caso as fêmeas não ovulem nesse período, novo período de ovulação poderá ser determinado com uma simples observação do estágio de maturação dos oócitos. Embora nos faltem maiores comprovações estatísticas, algumas indicações são possíveis: a) sete horas após a segunda injeção hormonal, as fêmeas que estiverem no estágio IV ou entre III e IV poderão ovular depois de duas ou quatro horas, respectivamente; b) visto que a administração hormonal é exógena, as fêmeas poderão ultrapassar o estágio IV e, mesmo assim, não ovular.

Estes dados são preliminares, o que implica a realização de pesquisas mais extensivas sobre o tempo da ovulação da espécie em estudo.

ABSTRACT

This work aimed to investigate the rhythm of gonadal development in Curimatã pacu, *Prochilodus marginatus*, after its introduction into spawning tanks. Ovaries samples were taken by canulation and the degrees of maturation determined by external features of the oocytes. The oocytes maturation was classified into six different stages. The ovulation stage occurred in the majority of the females, after seven hours from the application of the second hormonal injection. Beside the time of the hormone injection, the time of ovulation also can vary according to the physiologic conditions of the gonads of each fish. The time of ovulation in Curimatã pacu can be determined, if the external feature of the oocytes is examined previously.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SAKAE, K. Sanshutsuran no ranshitsu miora. (Avaliação quanti-qualitativa de ovos de peixe na desova). *Série Suisankai, Universidade de Pesca de Tóquio*, Tóquio - Japão, p. 100-115, 1974.
2. SAKAE, K.; NOMURA, M.; SANTOS, A. J. G. On the estimation of ovulation time in the artificial spawning of carp. *Nippon Suisan Gakkai*, Fukuoka - Japão. Abst. 407, 1980.
3. SANTOS, A. J. G. *Studies on the ovulation time of carp, Cyprinus carpio*, Linnaeus, p. 50-61. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade de Pesca de Tóquio, 1982.
4. SANTOS, A. J. G.; FURUKAWA, K.; BANDO K. et al. Photoperiodic determination of preovulatory gonadotropin surge onset time in the carp, *Cyprinus carpio*. *Bull. Japan. Soc. Scie. Fish.*, v. 52 p. 1167-1172, 1986.
5. SANTOS, A. J. G.; CARMO, J. L.; JUNIOR, P. Efeitos do LHRH na ovulação induzida do tambaqui, (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818) e Curimatã pacu (*Prochilodus marginatus*, Walbaum, 1792). *Encontro Nacional de Pesca e Aquicultura*, Santos-SP, Abst. 84, 1991.
6. SUZUKI, R.; YAMAGUCHI, M. Effect of temperature on maturation of a Cyprinid Loach. *Bull. Japan. Soc. Scie. Fish.*, v. 43, p. 367-373, 1977.