

FECUNDIDADE DO PACU, *Piaractus mesopotamicus* (HOLMBERG, 1887), MANTIDO EM CONFINAMENTO, DURANTE O 1º E O 2º PERÍODO REPRODUTIVO\*

(Fecundity of "pacu", *Piaractus mesopotamicus* [Holmberg, 1887], under intensive culture, during the first and second reproductive period)

Elizabeth ROMAGOSA<sup>1,5</sup>

Patrícia de PAIVA<sup>2</sup>

Heloisa Maria GODINHO<sup>3</sup>

Maria Cristina Mendonça GUILHERME<sup>4</sup>

RESUMO

Com o objetivo de conhecer a fecundidade do pacu, *Piaractus mesopotamicus*, mantido em confinamento, durante o 1º e o 2º período reprodutivo, foram estocados exemplares, em tanque de 1000 m<sup>2</sup>, na densidade de 1 peixe/m<sup>2</sup>, durante o período de março/84 a fevereiro/86. A fecundidade foi determinada pelo método volumétrico e baseou-se na contagem dos ovócitos com diâmetro igual ou superior a 438,2 µm, presentes em ovários no estágio Maduro. Pode-se constatar que a fecundidade média aumenta com a idade, sendo de 297 308 e 377 643 ovócitos, para aqueles exemplares no 1º e 2º período, respectivamente. A fecundidade relativa relaciona-se melhor com o peso dos ovários e índice gonadosomático, podendo ajustar-se uma curva do tipo Y=bX.

PALAVRAS-CHAVE: pacu, *Piaractus mesopotamicus*, fecundidade, 1º e 2º período reprodutivo, criação intensiva

ABSTRACT

In order to know the fecundity of *Piaractus mesopotamicus*, under intensive culture, and in first and second reproductive periods, fishes were stocked in pond of 1000 m<sup>2</sup> (1 fish per square meter), during the period of March, 1984 through February, 1986. The fecundity was estimated by volumetric method considering only the oocytes with diameter equal or higher than 438.2 µm, present in ovaries in the Mature stage. It can be observed that the mean fecundity increases with the age, with respectively, 297 308 and 377 643 oocytes to those in 1st and 2nd reproductive cycles. The fecundity showed linear relationship with the ovaries weight and gonadosomatic index.

KEY-WORDS: "pacu", *Piaractus mesopotamicus*, fecundity, first and second reproductive periods, intensive culture

1. INTRODUÇÃO

O pacu, *Piaractus mesopotamicus*, encontra-se na América do Sul, restrito à grande Bacia do Prata, com principal ocorrência no Pantanal Mato-Grossense (Bacia do Alto Paraguai) (FERRAZ DE LIMA, 1981). Esta espécie não se reproduz naturalmente em

ambiente confinado, mas é possível induzi-la à reprodução e obter fertilização de ovos, através da aplicação de hormônios (GODINHO et alii, 1977; CASTAGNOLLI & DONALDSON, 1981; GODINHO & GODINHO, 1986; ROMAGOSA; PAIVA & GODINHO, 1990).

(\*) Convênio CESP/SAA-IP

(1) Pesquisador Científico-Seção de Biologia Aquática - Instituto de Pesca - CPA/SAA

(2) Pesquisador Científico-Assistência Técnica de Direção - Instituto de Pesca - CPA/SAA

(3) Pesquisador Científico Bolsista do CNPq - Diretoria Geral - Instituto de Pesca - CPA/SAA

(4) Estagiária Bolsista do CNPq - Seção de Biologia Aquática - Instituto de Pesca - CPA/SAA

(5) Endereço/Address: Av. Francisco Matiarazzo, 455 - CEP 05031 - SP - Brasil

Alguns trabalhos sobre o comportamento da espécie em ambiente confinado (CETAROLLI et alii, 1984; TORLONI et alii, 1984; VERANI et alii, 1984; BERNARDINO & FERRARI, 1989) indicam-na como promissora ao cultivo, representando um grande potencial para a aquicultura, não só por suas características de rusticidade, de alta prolificidade, de precocidade, como também pela excelente qualidade de sua carne e, ainda, por seu alto valor comercial, como mostram CHABALIN; FERRAZ DE LIMA & ALVES (1988).

CHABALIN & FERRAZ DE LIMA (1988) ressaltam que, para expandir o cultivo desta espécie e torná-la viável do ponto de vista

comercial, é necessário conhecer alguns aspectos bio-tecnológicos que permitam a obtenção de uma produção maior e custos operacionais menos elevados.

Assim, esta pesquisa visa determinar a fecundidade desta espécie, sob condições de criação intensiva, durante o 1º e 2º período reprodutivo, característica importante e que poderá fornecer subsídios aos trabalhos de reprodução induzida, permitindo conhecer o número de ovócitos de uma fêmea que poderão ser fertilizados, possibilitando, assim, determinar o potencial reprodutivo e, com isto, um melhor dimensionamento da produção.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Estação de Aquicultura de Jupiá (51°30'S e 20°90'W) da Companhia Energética de São Paulo (CESP), durante o período de março/84 a fevereiro/86.

Em março/84, exemplares de pacu, *Piaractus mesopotamicus*, provenientes de reprodução induzida, com 27 meses de idade, foram estocados em um tanque de 1000 m<sup>2</sup> (20 x 50 m), na densidade inicial de um peixe/m<sup>2</sup>. Diariamente, os peixes receberam ração balanceada granulada, com 25% de proteína bruta, com a proporção do peso vivo/dia variando de 1% nos meses mais frios (maio a agosto) a 3% nos demais, dividida em duas porções. Periodicamente, foi realizado o ajuste da quantidade de ração ao peso do lote.

Os exemplares foram sacrificados por comoção cerebral e anotados dados de comprimento total (L<sub>t</sub>) em centímetros e peso total (W<sub>t</sub>) em gramas. A seguir foi realizada incisão mediana ventral para determinação do sexo e do estágio de maturação gonadal, sendo os ovários retirados e pesados em gra-

mas, com aproximação a centigramas (W<sub>o</sub>).

Treze ovários em estágio Maduro, ou seja, aqueles que estariam aptos a serem induzidos à reprodução, foram coletados no período compreendido entre novembro/84 e janeiro/85 e nove, entre novembro/85 e janeiro/86 e preservados em solução de Gilson modificada (SIMPSON, 1951), por 30 dias, tempo suficiente para que os ovócitos se desprendessem da parede ovariana e do tecido conjuntivo. Após este período, o conteúdo de cada frasco foi lavado várias vezes em álcool a 70% G.L. e transferidos para balão volumétrico com volume aumentado até 1000 ml. Deste material, após homogeneização, retiraram-se duas subamostras de 2 ml cada, com auxílio de pipeta Stempel, sendo os ovócitos medidos sob estereomicroscópio WILD M7 (objetiva 31 x, ocular 10 x).

A fecundidade foi determinada pela expressão  $\hat{F} = (n \times V) / v$  onde:  
 $\hat{F}$  = número estimado de ovócitos  
 $n$  = número total de ovócitos na amostra, com diâmetro igual ou superior a 438,2 µm

V = volume total

v = volume da amostra

A fecundidade relativa foi avaliada atra-

vés das relações entre a fecundidade absoluta e os dados de comprimento, peso total, peso do ovário e índice gônado-somático.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho considerou-se, para estimativa da fecundidade, os ovócitos vitelogênicos presentes em ovários de exemplares somente no estágio Maduro e sua determinação baseou-se na contagem daqueles com diâmetro no qual iniciam o processo vitelogênico, segundo estudos anteriores realizados por ROMAGOSA et alii (1988). HUNTER; MACEWICZ & KIMBRELI (1989) afirmam que um fator muito importante na estimativa da fecundidade é a época de amostragem, pois quando se amostra muito cedo, o estoque de ovócitos pode não estar suficientemente separado daqueles imaturos e, conseqüentemente, a amostragem torna-se imprecisa.

Podem-se constatar pela TABELA 1 que as fêmeas, tanto no 1º como no 2º período reprodutivo, apresentam grande variação na fecundidade individual mostrando amplitudes,

respectivamente, de 181 000 a 426 250 e de 282 250 a 464 000 ovócitos. Esta variação da fecundidade, pelo fato dos exemplares serem mantidos sob condições de confinamento, pode estar relacionado com estresse na captura do alimento e aproveitamento do mesmo, como mostram BILLARD; BRY & GILLET (1981).

Os valores médios da fecundidade, para os exemplares no 1º (3 anos) e 2º (4 anos) período reprodutivo foram, respectivamente, 297 308 e 377 643 ovócitos, indicando que a fecundidade aumentou com a idade.

A dispersão dos pontos para as relações entre fecundidade e peso do ovário e fecundidade e índice gônado - somático mostrou uma tendência linear, podendo-se ajustar os dados a uma curva do tipo  $Y = bX$ , através do método dos mínimos quadrados.

TABELA 1

Amplitudes de Variação (A) e Valores Médios  $\pm$  Desvio - Padrão de: Fecundidade Absoluta ( $\hat{F}$ ), Comprimento Total ( $L_t$ ), Peso Total ( $W_t$ ), Peso do Ovário ( $W_o$ ) e Índice Gônado-somático (IGS) de *Piaractus mesopotamicus*, durante o 1º e o 2º período reprodutivo

	1º Período (3 anos)	2º Período (4 anos)
$\hat{A}$ (F)	181500 — 426750	282250 — 464000
$\hat{F} \pm s$	297308 $\pm$ 83707	377643 $\pm$ 64746
A ( $L_t$ )	34,5 — 42,5	40,5 — 44,5
$\bar{L}_t \pm s$	38,0 $\pm$ 2,4	42,5 $\pm$ 1,6
A ( $W_t$ )	875,0 — 1800,0	1536,0 — 1965,0
$\bar{W}_t \pm s$	1273,3 $\pm$ 262,5	1743,3 $\pm$ 184,7
A ( $W_o$ )	109,4 — 305,4	143,8 — 336,4
$\bar{W}_o \pm s$	185,8 $\pm$ 63,9	250,3 $\pm$ 77,3
A (IGS)	10,6 — 21,2	8,1 — 17,8
$\bar{IGS} \pm s$	14,6 $\pm$ 3,3	14,4 $\pm$ 4,2

Os resultados das regressões entre estas variáveis estão representados na TABELA 2, podendo-se observar que a fecundidade se relaciona melhor com o peso da gônada e com o índice gônado-somático. Observa-se uma pequena aderência dos pontos nas relações entre fecundidade e comprimento total e fecundidade e peso total, apresen-

tando valores extremamente baixos do coeficiente de determinação  $r^2$ . Estes valores baixos, tanto do coeficiente de correlação ( $r$ ) como daqueles de determinação, para estas relações, devem-se, provavelmente, à pequena amplitude das variáveis envolvidas e à grande variação da fecundidade para exemplares de determinado comprimento e peso.

TABELA 2

Dados das Regressões entre Fecundidade ( $\hat{F}$ ) e Comprimento Total ( $L_t$ ); Fecundidade ( $\hat{F}$ ) e Peso Total ( $W_t$ ); Fecundidade ( $\hat{F}$ ) e Peso do Ovário ( $W_o$ ) e Fecundidade ( $\hat{F}$ ) e Índice Gônado-somático (IGS) de *Piaractus mesopotamicus*, durante o 1º e 2º período reprodutivo

Regressões	1º Período (3 anos)			2º Período (4 anos)		
	b	r	r <sup>2</sup>	b	r	r <sup>2</sup>
$\hat{F} \times L_t$	$1 \times 10^{-4}$	0,305	0,093	$1 \times 10^{-4}$	0,221	0,049
$\hat{F} \times W_t$	$4 \times 10^{-3}$	0,373	0,139	$5 \times 10^{-3}$	0,072	0,005
$\hat{F} \times W_o$	$6 \times 10^{-4}$	0,813	0,661	$7 \times 10^{-4}$	0,917	0,841
$\hat{F} \times \text{IGS}$	$5 \times 10^{-5}$	0,904	0,817	$4 \times 10^{-5}$	0,955	0,912

b = coeficiente de regressão

r = coeficiente de correlação linear de Pearson

r<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

#### 4. CONCLUSÕES

A fecundidade desta espécie é alta, com valor médio de 297 308 ovócitos para os exemplares em 1ª maturação gonadal (3º ano

de vida) e de 377 643 ovócitos para aqueles em 2ª maturação (4º ano de vida), mostrando que a fecundidade aumenta com a idade.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos aos colegas da CESP. Agradecem, ainda, a José Plaza, técnico

de laboratório do Instituto de Pesca, pela dedicação e colaboração nas amostragens.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDINO, G. & FERRARI, V.A. 1989 Efeito do uso da ração comercial no desempenho do pacu, *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 em cativeiro. *B. téc. CEPTA*, Pirassununga, 2 (único): 19-34.

BILLARD, R.; BRY, C. & GILLET, C. 1981 Stress,

environment and reproduction in teleost fish. In: PICKERING, A. D. *Stress and Fish*, Academic Press, London, 359p.

CASTAGNOLLI, N. & DONALDSON, E. M. 1981 Induced ovulation and rearing of the pacu (*Colossoma mitrei*). *Aquaculture*, Amsterdam, 25: 275-9.

- ROMAGOSA, E.; PAIVA, P. DE; GODINHO, H. M. & GUILHERME, M. C. M. 1990 Fecundidade do pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887), mantido em confinamento, durante o 1º e o 2º período reprodutivo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 17 (único): 99-103.
- CESTAROLLI, M. A.; GODINHO, H.M.; VERANI, J. R.; BASILE-MARTINS, M. A.; FENERICH-VERANI, N. & LEITE, R. G. 1984 Observação sobre comportamento do pacu, *Colossoma mitrei* (BERG, 1895) em tanque experimental (I). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, 4-6 out., São Carlos, São Paulo, 1984, Anais... São Carlos, S.P., Universidade Federal de São Carlos. p.537-45
- CHABALIN, E. & FERRAZ DE LIMA, J. A. 1988 Análise econômica de um cultivo intensivo de Pacu (*Colossoma mitrei*) no Centro Oeste do Brasil. *B. téc. CEPTA*, Pirassununga, 1 (1):61-8.
- \_\_\_\_\_ & ALVES, L. B. O. 1988 Análise comparativa entre o valor comercial do pacu (*Colossoma mitrei*) capturado e cultivado - Mercado de peixes de Cuiabá. *B. téc. CEPTA*, Pirassununga, 1 (1):49-60.
- FERRAZ DE LIMA, J. A. 1981 A pesca no Pantanal de Mato Grosso (Rio Cuiabá: Biologia e Ecologia Pesqueira). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, 5-8 out., Recife, Pernambuco, 1981, Anais... Recife, Pernambuco. p.503-16.
- GODINHO, H. M.; FENERICH, N. A.; NARAHARA, M. Y. & BARKER, J. M. B. 1977 Sobre a reprodução induzida do pacu *Colossoma mitrei* (Berg, 1895). *Ciência e Cultura*, São Paulo, 29 (7): 796 (Suplemento).
- GODINHO, H. P. & GODINHO, A. L. 1986 Induced spawning of the pacu, *Colossoma mitrei* (Berg, 1895), by hypophysation with crude carp pituitary extract. *Aquaculture*, Amsterdam, 55: 69-73.
- HUNTER, J. R.; MACEWICZ, B. J. & KIMBRELI, C. A. 1989 Fecundity and other aspects of the reproduction of sablefish, *Anoplopterus fimbria*, in Central California waters. *CalCOFI Rep.*, 30: 61-72.
- ROMAGOSA, E.; PAIVA, P. de & GODINHO, H. M. 1990 Pattern of oocyte diameter frequency distribution on females of the Pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) (= *Colossoma mitrei* Berg, 1895), induced to spawn. *Aquaculture*, Amsterdam, 86:105-10.
- \_\_\_\_\_ & STORFER, E. B. 1988 Desenvolvimento dos ovócitos de *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) (= *Colossoma mitrei* Berg, 1885), em condições de cultivo intensivo. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 40 (1): 60-4.
- SIMPSON, A. C. 1951 The fecundity of the plaice. *Fish. Invest.*, 5: 1-27.
- VERANI, J. R.; CESTAROLLI, M. A.; BASILE-MARTINS, M. A.; FENERICH-VERANI, N.; GODINHO, H. M. & LEITE, R. G. 1984 Observação sobre o comportamento do pacu, *Colossoma mitrei* (Berg 1895) em tanques experimentais (II). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, 4-6 out., São Carlos, São Paulo, 1984, Anais... São Carlos, S.P., Universidade Federal de São Carlos. p. 547-57.
- TORLONI, C. E. C.; SILVA FILHO, J. A.; VERANI, J. R. & PEREIRA, J. A. 1984 Estudos experimentais sobre o cultivo intensivo do pacu, *Colossoma mitrei*, no Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, 4-6 out., São Carlos, São Paulo, 1984, Anais... São Carlos, S.P., Universidade Federal de São Carlos. p.559-73.