

## SEÇÃO: RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

---

### MORTALIDADE, SOBREVIVÊNCIA E LONGEVIDADE DE *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) NO AÇUDE ÁGUAS BELAS (VIAMÃO, RS, BRASIL) (TELEOSTEI, CICHLIDAE)

GIL ORTIZ SANTOS<sup>1</sup>

**RESUMO** - O estudo da mortalidade de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) no açude Águas Belas, município de Viamão, RS foi baseado em coletas quinzenais realizadas entre setembro/1995 e agosto/1996, com o emprego de rede de arrasto de praia (picaré) e de tarrafa, ambas com malhagem de 0,5 cm entre nós adjacentes. Considerou-se a mortalidade total (Z) como sendo de mesmo valor que a mortalidade natural (M), já que não há nenhum esforço de pesca sobre a espécie, obtendo-se  $Z = 54\%$ . A sobrevivência (S) foi estimada em 46%. A longevidade foi de 10,34 anos para as fêmeas e de 9,37 anos para os machos. Os parâmetros da curva de crescimento das fêmeas foram:  $L_{inf} = 18,54$ ;  $k = 0,29$  e  $t_0 = 1,15$ .

*Palavras-chave:* *Geophagus*, cichlidae, cará, dinâmica populacional.

### MORTALITY, SURVIVAL AND LONGEVITY OF *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) AT ÁGUAS BELAS RESERVOIR (VIAMÃO, RS, BRAZIL) (TELEOSTEI, CICHLIDAE)

**ABSTRACT** - The study of mortality of *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) was made at the Águas Belas reservoir (Viamão, RS, Brasil). The samples were taken fortnightly from September / 1995 to August/1996. The animals were captured using a beach seine and a circular fishing net, both with 5 mm mesh size. The total mortality (Z) and the natural mortality (M) rates were the same, since there is no fishing over the population in the reservoir. The Z rate was 54% and the survival one was 46%. Longevity was 10, 34 (females) and 9,37 (males) years. The female length curve parameters were:  $L_{inf} = 18.54$ ;  $K = 0.29$  and  $t_0 = 1.15$ .

*Key words:* *Geophagus*, cichlidae, cará, population dynamics.

---

<sup>1</sup> Biólogo, MSc., Equipe de Aquacultura e Pesca, FEPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570, 90130-060, Porto Alegre, RS, Brasil, gsantos@fepagro.rs.gov.br  
Recebido para publicação em 25-05-2001.

## INTRODUÇÃO

*Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824), vulgarmente conhecido como cará ou acará, é um peixe que ocupa ambientes aquáticos lênticos de rios, lagoas e represas. Seu nome deriva do tupi-guarani, significando “peixe áspero” (GUIMARÃES, 1938). BUCKUP e REIS (1985) indicam-no como o ciclídeo mais comum dentre os encontrados à venda nos mercados de peixe do Rio Grande do Sul. De 1980 a 1984, o extinto Departamento de Pesca da Secretaria Estadual da Agricultura produziu 106.910 alevinos da espécie, os quais foram distribuídos a interessados. A produção foi suspensa, contudo, por não se dispor de pesquisa científica que pudesse dar suporte aos cultivos, como crescimento e época de reprodução (LUCENA e SANTOS, 1984).

Estudos sobre o crescimento de *Geophagus brasiliensis* foram efetuados por BARBIERI (1974; 1975) na represa do Lobo (SP) e por FONTOURA e SANTOS (dados não publicados) em águas do município de Viamão (RS). Nestes trabalhos foram apresentadas as curvas de crescimento em comprimento e peso para ambos os sexos, além da relação peso-comprimento.

Ainda para o estado do Rio Grande do Sul, MARDINI (1983) determinou um tamanho médio de 28 mm para larvas com 35 dias de vida. Já LUCENA (1984) estimou um tamanho máximo de 300 mm para a espécie no Rio Grande do Sul. Por outro lado, HARTZ (1999), NOMURA e CARVALHO (1972), BARBIERI (1974), LUCENA (1984), WIMBERGER (1992) e SANTOS e FONTOURA (2000) investigaram a reprodução e alimentação da espécie.

O presente trabalho pretende estimar as taxas de mortalidade e sobrevivência, bem como a longevidade da espécie no açude Águas Belas, município de Viamão. E, juntamente com outros dois que o precederam — (SANTOS E FONTOURA, 2000) e (FONTOURA e SANTOS, a sair em “Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS”) — quer dar, pela primeira vez, uma visão da dinâmica populacional da espécie para águas do estado do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes (460 fêmeas) foram capturados de setembro/1995 a agosto/1996 por meio de tarrafa e rede de arrasto de praia (picaré), ambas com 0,5 cm entre nós adjacentes, em coletas quinzenais. A temperatura da água, neste período, variou de 14,6 a 26,8 °C.

A curva de crescimento das fêmeas foi calculada de acordo com o método usual (BERTALANFFY, 1938), a partir da determinação de grupos etários obtidos pelo número de anéis que os peixes portavam em suas escamas.

O tamanho de primeira maturação gonadal ( $L_{50}$ ), elemento chave para cálculo das mortalidades natural e total, foi determinado através da frequência de fêmeas nos estádios em maturação e maduro (VAZZOLER, 1996) por intervalo de classes de comprimento total. Aos dados obtidos foi ajustada a seguinte função logística (DAVIDSON, 1944):

$P = 1 / (1 + e^{a+b \cdot L})$ , em que P é a proporção de fêmeas ovadas por classes de comprimento total; L é o ponto médio de cada intervalo de classe de comprimento total; a e b são parâmetros da equação. Estes parâmetros foram determinados através da linearização da função anterior:  
 $-\ln((1/P) - 1) = a + b \cdot L$ , em que  $L_{50} = -a/b$ , sendo a e b os mesmos parâmetros da equação anterior.

Para efeitos comparativos, os dados obtidos pelas metodologias citadas foram submetidos ao preconizado em BERVIAN e FONTOURA (1994), também para obtenção do tamanho de primeira maturação sexual. A idade em que as fêmeas maturam sexualmente pela primeira vez foi obtida visualizando-se a curva de crescimento em comprimento total das fêmeas, mais exatamente no ponto da curva referente ao tamanho de primeira maturação, projetado contra o eixo das abscissas (eixo dos x ou da idade).

As mortalidades total e natural foram estimadas segundo o exposto em BOTHÁ (1986). A mortalidade total foi considerada como sendo igual à natural, já que  $Z$  (mortalidade total) =  $MN$  +  $F$  (mortalidade pela pesca). Não havendo pes-

MORTALIDADE, SOBREVIVÊNCIA E LONGEVIDADE DE *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) NO AÇUDE ÁGUAS BELAS (VIAMÃO, RS, BRASIL) (TELEOSTEI, CICHLIDAE)

ca, pode-se supor que  $Z = MN$  (mortalidade natural). A mortalidade natural foi estabelecida conforme a fórmula:

$$MN = (1,521 / X^{0,72}) - 0,155, \text{ sendo:}$$

MN = mortalidade natural;

X = idade relativa da 1ª maturação sexual.

A sobrevivência e a longevidade da espécie foram obtidas também através da metodologia preconizada em PAULY (1983):

Sobrevivência:

$$S = e^{-Z}, \text{ sendo:}$$

S = sobrevivência

Z = taxa de mortalidade total

e = exponencial

A longevidade foi calculada por meio de :

$$L = 3 / k, \text{ sendo:}$$

L = longevidade

k = taxa de crescimento da espécie (parâmetro da equação de BERTALANFFY).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação dos anéis etários presentes nas escamas evidenciaram a formação de quatro grupos etários cujos comprimentos médios foram os pontos por onde passa a curva de crescimento em comprimento total das fêmeas:

x	Yobs.	Ycalc.
0,5	7,74	7,08087
1,5	10,07	10,1741
2,5	12,22	12,1971
3,5	13,84	13,8257
4,5	15,03	15,1367

A expressão matemática da equação de crescimento para as fêmeas foi:

$$L_t = 18,54 (1 - e^{(-0,29 (t + 1,15))})$$

O comprimento de primeira maturação sexual para as fêmeas, segundo VAZZOLER (1996) e DAVIDSON (1944), da mesma forma que BERVIAN e FONTOURA (1994), foi indicado como estando entre 8 e 9 cm (Figuras 1 e 2). A curva de crescimento em comprimento total para as fêmeas do mesmo açude informa que, ao atingirem este comprimento, elas estão com a idade média de 2 anos (Figura 3).

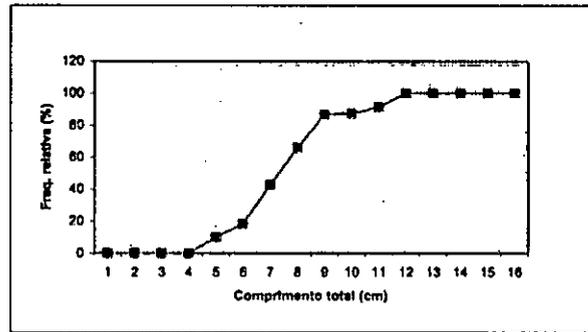


FIGURA 1 - Frequência relativa de fêmeas do *Geophagus brasiliensis* nos estágios em maturação e maduro

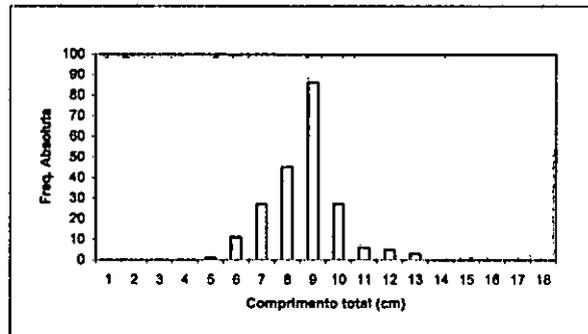


FIGURA 2 - Frequência absoluta de fêmeas do *Geophagus brasiliensis* nos estágios em maturação e maduro

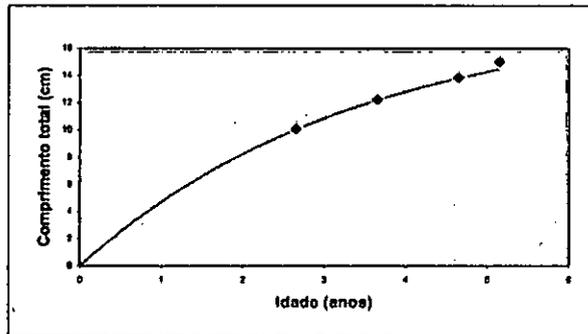


FIGURA 3 - Curva de crescimento em comprimento total para fêmeas do *Geophagus brasiliensis*

Sabendo-se a idade de primeira maturação sexual das fêmeas, pode-se, então, calcular a mortalidade natural (M):

$$M = (1,521 / 2^{0,72}) - 0,155,$$

tendo como resultado o valor de 0,76. Como  $Z = MN$ , já que não há exploração de pesca sobre a população, pode-se obter, também, a taxa de sobrevivência da espécie a partir de

$$Z = e^{-0,76},$$

que indicou o valor de 46 % como sobrevivên-

cia anual. Como a mortalidade anual é o complemento da sobrevivência, estabeleceu-se para aquele parâmetro o valor de 54 %.

A longevidade da população de *G. brasiliensis* no açude Águas Belas foi determinada pelas seguintes equações:

$$L(\text{fêmeas}) = 3 / 0,29$$

$$L(\text{machos}) = 3 / 0,32,$$

obtendo-se os valores de 10,34 anos para fêmeas e de 9,37 anos para machos. Por não existirem relatos na literatura científica para *Geophagus brasiliensis* sobre os parâmetros aqui estudados,

fica inviabilizada qualquer discussão a respeito. Ficam, pois, os dados aqui obtidos como elementos para futuras discussões com outros trabalhos na área.

### CONCLUSÕES

1 – A mortalidade natural é igual à mortalidade total e corresponde a 0,760.

2 – A taxa de sobrevivência anual corresponde a 46 %, sendo a de mortalidade igual a 54 %.

3 – A longevidade dos machos da espécie é de 9,37 anos, sendo a das fêmeas de 10,34 anos.

MORTALIDADE, SOBREVIVÊNCIA E LONGEVIDADE DE *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) NO AÇUDE ÁGUAS BELAS (VIAMÃO, RS, BRASIL) (TELEOSTEI, CICHLIDAE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BARBIERI, G. **Crescimento de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo (SP)**. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade São Paulo, São Paulo, 1974, 111 p.
- BARBIERI, G. **Sobre o crescimento relativo de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo (SP)**. Tese (Doutorado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975, 135 p.
- BERVIAN, G.; FONTOURA N.F. Dinâmica populacional da ictiofauna da lagoa Fortaleza, Cidreira, RS. III- *Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) (Teleostei, Callichthyidae). **Biociências**, Porto Alegre, v. 2, n.2, p.15-23, 1994.
- BOTHA, L. Reproduction, sex ratio and rate of natural mortality of cape hakes *Merluccius capensis* and *M. paradoxus* in the cape of Good Hope Area. **South african Journal of Marine Sciences**, Capetown, v. 4, p. 23-35, 1986.
- BUCKUP, P.; REIS R. Conheça nossos peixes – I. **Natureza em Revista**, Porto Alegre, n.10, p. 22-29, 1985.
- GUIMARÃES, J.R.A. O acará "*Geophagus brasiliensis*", Quoy & Gaimard, 1824. Congresso Nacional de Pesca, v. 1, p. 263-276, 1938.
- HARTZ, S. **Alimentação e estrutura da comunidade de peixes da Lagoa Caconde, litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil**. Tese (Doutorado), Centro de Ciências biológicas, UFSCar, São Carlos, 1997. 282p.
- LUCENA, C.A.S.; G.O.SANTOS. Produção de alevinos no Departamento de Pesca e algumas considerações sobre sua metodologia de distribuição. **Relatório Interno do Departamento de Pesca**, v. 2, n.3, 1984. p. 1-16.
- LUCENA, C.A.S. Considerações preliminares sobre o crescimento de *Geophagus brasiliensis* em açude. (Pisces-Cichlidae), **Trigo & Soja**, Porto Alegre, n. 72, p. 19-18, 1984.
- MARDINI, C.V. **Desova em confinamento do cará-manteiga, *Geophagus brasiliensis* e comentários sobre a espécie**. Porto Alegre: Departamento de Pesca, Secretaria da Agricultura do RS, 1983. 8 p.
- NOMURA, H.; CARVALHO, S.C. Biologia e número de rastros do acará, *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 169-176, 1972.
- PAULY, D. **Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks**. Roma: FAO, 1983. (Fisheries Technical Paper n. 234, 52 p., 1983.)
- SANTOS, G.O.; FONTOURA, N.F. Dinâmica reprodutiva de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) no açude Águas Belas, Viamão, RS, Brasil (TELEOSTEI:CICHLIDAE). **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 6, n.1, p. 131-144, 2000.
- WIMBERGER, P.H. Plasticity of fish body shape. The effects of diet development, family and age in two species of *Geophagus* (Pisces:Cichlidae). **Biological Journal of Linnean Society**, Londres, v. 45, p. 197-218, 1992.