

DADOS BIOLÓGICOS E NÚMERO DE VÉRTEBRAS
DO CASCUDO-BARATA, *Hypostomus regani* (Ihering, 1905)
(OSTEICHTHYES, LORICARIIDAE), DO RIO MOGI GUAÇU, S.PAULO

Hitoshi Nomura¹

INTRODUÇÃO

A descrição do cascudo-barata, *Hypostomus regani* (Ihering, 1905), foi feita por esse autor com base em dois espécimes medindo 205 e 275 mm de comprimento total, provenientes do Rio Piracicaba, São Paulo. Desde essa época, apenas um aspecto da sua biologia foi estudado: o do seu alimento natural (NOMURA et al., 1981), em quanto que há alguns estudos sobre sua fisiologia (FAVARETTO et al., 1976a,b,c, 1978a, b, c).

Neste trabalho mostramos alguns aspectos da sua biologia, como: relação peso total/comprimento total, relação comprimento intestinal/comprimento total, relação idade/comprimento total, fecundidade e início da primeira maturação sexual, e a variação de um caráter merístico: número de vértebras.

MATERIAIS E MÉTODOS

De janeiro de 1975 a janeiro de 1976, foram realizadas coletas de cascudos na topava (corredeira) da Cachoeira de Emas do Rio Mogi Guaçu, no município de Pirassununga, São Paulo. O meio utilizado foi uma tarrafa. No tocante ao cascudo-barata só apareceram 75 exemplares, sendo 58 machos e 17 fêmeas. A coleta ocorreu: 13 em 6/1/75, 1 em 27/1, 9 em 17/3, 1 em 28/4, 1 em 25/6, 1 em 23/7, 4 em 11/8, 1 em 3/9, 2 em 23/9, 3 em 20/10, 4 em 14/11, 13 em 25/11, 13 em 1/12 e 9 em 26/1/76.

¹ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba, SP.

No laboratório, o comprimento total dos peixes foi anotado em milímetros e o peso total em gramas. Em seguida, foram dissecados para verificação do sexo e determinação do seu estágio de maturação. O estômago foi retirado e conservado em frasco contendo álcool a 70% para determinação do seu conteúdo, já analisado (NOMURA *et al.*, 1981). O intestino foi distendido e medido em milímetros. Quando às gônadas, só uma fêmeas as apresentou maduras, tendo sido pesadas em gramas e contado seu número total de óvulos. Cada exemplar foi cozido em recipiente contendo água e com um bisturi fez-se a retirada da carne, para obtenção das vértebras, que foram contadas desde o atlas até o uróstilo, exclusive.

Os comprimentos totais foram agrupados em classes de 10 mm e obtidas as médias dos pesos totais. Para relacionar esses dois parâmetros foi aplicada a fórmula: $W = a L^b$ (RICKER, 1958), onde: W = peso em gramas; L = comprimento total em milímetros; a , b = constantes, calculadas através da reta de regressão dos valores logarítmicos: $\log W = \log a + b \log L$ pelo método dos mínimos quadrados.

Os comprimentos totais, com o mesmo agrupamento anterior, foram relacionados com as médias do comprimento intestinal. A equação da reta (SPIEGEL, 1968) foi usada para relacionar esses dois parâmetros, onde Y = comprimento total e X = comprimento intestinal.

A idade foi determinada pela contagem do número de anéis concêntricos existentes nas vértebras anficélicas, tendo-se examinado 4 a 5 delas, provenientes da região anterior. No agrupamento por classes de idade, procedeu-se da seguinte forma: os peixes cujas vértebras tinham I anel e uma margem até II anéis foram incluídos na classe II; aqueles com II anéis e uma margem até III anéis, na classe III, e assim por diante. Como não havia peixes com I anel nas vértebras, foi determinada a classe I por meio do retro-cálculo, tanto para os machos quanto para as fêmeas, medindo-se a distância do foco da vértebra até o I anel, assim como até a sua margem. Como o crescimento da vértebra é proporcional ao aumento em tamanho do peixe, por analogia com o que ocorre entre tamanho da escama e do peixe (VAZZOLER, 1982), foi usada uma regra de três: distância do foco à margem da vértebra = comprimento total do peixe; do fo-

co ao I anel = X.

As curvas de crescimento foram calculadas relacionando-se o comprimento total com a idade, mediante o emprego da expressão de von BERTALANFFY (1938), ajustada pelo método de FORD-WALFORD (BEVERTON & HOLT, 1957):

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t - t_0)}]$$

onde: L_t = comprimento total em milímetros relativo a uma idade qualquer; L_{∞} = comprimento total assintótico em milímetros que L assume quando a idade aumenta indefinidamente; t = uma idade particular; t_0 = constante; K = coeficiente de crescimento; e = base dos logaritmos neperianos.

O início da primeira maturação sexual foi determinado verificando-se qual o comprimento total correspondente a 50% de peixes imaturos (estádio A de desenvolvimento gonadal, segundo VAZZOLER, 1982) e 50% de maduros (de mais estádios B, C e D), com agrupamento de 10 em 10 mm de comprimento total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relação peso total/comprimento total. O quadro I e a figura 1 mostram a relação entre esses dois parâmetros, assim como os pesos teóricos obtidos com as equações de regressão:

$$\text{machos: } \log W = -5,138 + 3,079 \log L$$

$$\text{fêmeas: } \log W = -6,103 + 3,484 \log L$$

As curvas da figura 1 mostram uma tendência dos machos serem mais pesados do que as fêmeas até 260 mm de comprimento total, quando começa a ocorrer o inverso.

Em *H. hermanni* (NOMURA & MUELLER, 1980) não houve praticamente diferença entre machos e fêmeas, enquanto que em *H. paulinus* (NOMURA & NEMOTO, 1983) e *H. fluvialtilis* (NOMURA, 1984a) foi nítida a diferença entre os sexos, com as fêmeas do mesmo comprimento mais pesadas do que os machos; em *H. strigaticeps* (NOMURA & MUELLER, 1983), assim como em *H. ancistroides* (NOMURA et al., 1975), as diferenças foram bem pequenas entre machos e fêmeas, sendo estas mais pesadas; em *H. nigromaculatus*

Quadro I - Relação entre o peso total (g) e o comprimento total (mm) do cascuco-barata.

| Compr. total | n | Machos peso | | n | Fêmeas peso | |
|--------------|----|-------------|---------|----|-------------|---------|
| | | observ. | calcul. | | observ. | calcul. |
| 120 | 2 | 20,0 | 18,3 | - | - | - |
| 130 | 4 | 22,5 | 23,5 | - | - | - |
| 140 | - | - | 29,4 | - | - | - |
| 150 | 2 | 40,0 | 36,4 | 1 | 40,0 | 30,0 |
| 160 | 2 | 45,0 | 44,4 | - | - | 37,6 |
| 170 | 2 | 70,0 | 53,4 | - | - | 46,3 |
| 180 | - | - | 63,8 | - | - | 56,6 |
| 190 | - | - | 75,7 | - | - | 68,7 |
| 200 | 3 | 111,6 | 88,5 | - | - | 82,0 |
| 210 | 1 | 100,0 | 102,6 | - | - | 97,0 |
| 220 | 2 | 110,0 | 118,3 | - | - | 113,8 |
| 230 | 3 | 140,0 | 140,0 | 3 | 126,6 | 133,7 |
| 240 | 2 | 145,0 | 155,0 | 2 | 160,0 | 154,6 |
| 250 | 4 | 162,5 | 175,8 | - | - | 170,2 |
| 260 | 13 | 187,6 | 198,6 | 2 | 222,0 | 204,7 |
| 270 | 2 | 215,0 | 222,4 | 2 | 235,0 | 232,8 |
| 280 | 8 | 253,8 | 249,5 | - | - | 264,3 |
| 290 | 3 | 260,0 | 276,7 | 2 | 270,0 | 298,6 |
| 300 | 1 | 270,0 | 307,7 | 2 | 300,0 | 336,6 |
| 310 | 3 | 323,3 | 340,4 | - | - | 376,7 |
| 320 | 1 | 350,0 | 375,9 | - | - | 420,8 |
| 330 | - | - | - | 3 | 416,6 | 467,8 |
| Total | 58 | - | - | 17 | - | - |

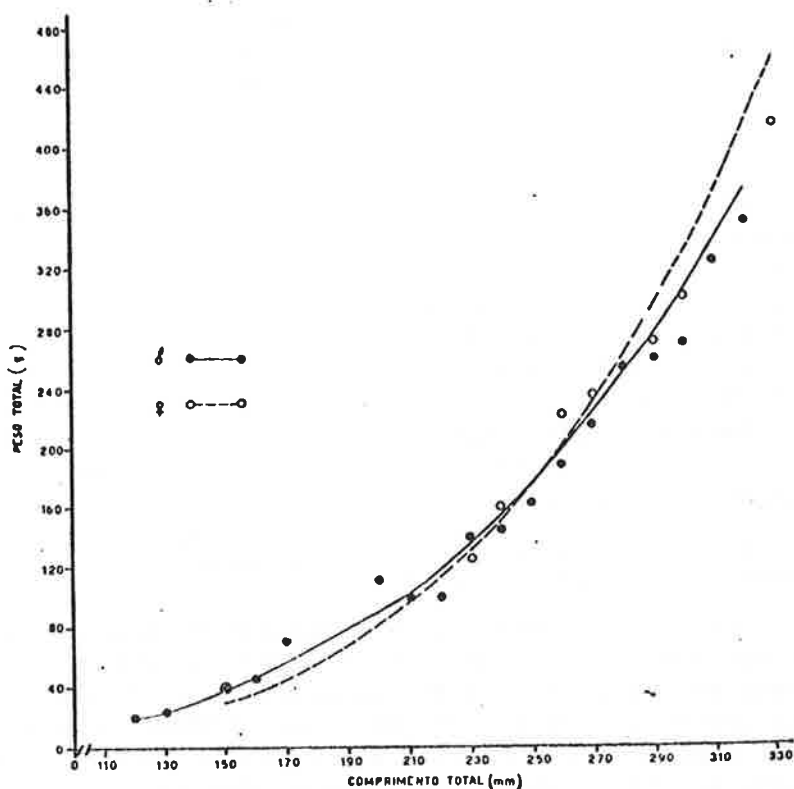


Figura 1 - Regressão do peso total sobre o comprimento total do cascudo-barata.

(NOMURA, 1984b) os machos geralmente crescem mais depressa do que as fêmeas.

Nas amostras não apareceram exemplares mais pesados do que 350 g (macho medindo 320 mm de comprimento total) e 450 g (fêmea com 330 mm de comprimento total). Entretanto, FAVARETTO *et al.* (1978) tiveram em mãos um exemplar de 630 g do Rio Pardo, mas não o mediram; com as equações supra estimamos seu comprimento total: 360 mm (macho) e 380 mm (fêmea).

Relação comprimento intestinal/comprimento total. O quadro II e a figura 2 mostram os dados relativos a esses dois parâmetros. A variação já foi discutida em NOMURA *et al.* (1981). A equação da reta relacionando os dois parâmetros foi calculada separadamente:

$$\text{machos: } Y = -75,1 + 13,8X$$

$$\text{fêmeas: } Y = -2398,5 + 23,7X$$

A tendência observada é a mesma notada nos demais cascudos estudados, ou seja, o intestino aumenta de comprimento à medida que o peixe cresce em tamanho corporal. No caso do cascudo-barata a variação foi de 8,3:1 a 17,0:1 nos machos e de 9,3:1 a 18,6:1 nas fêmeas. O intestino longo é próprio de peixes herbívoros (NIKOLSKY, 1963; NOMURA *et al.*, 1981).

Relação idade/comprimento total. O quadro III e figura 3 mostram a relação entre esses dois parâmetros. As equações obtidas foram:

$$\begin{aligned} \text{machos: } L_t &= 63,2 [1 - e^{-0,153(t+0,621)}] \\ \text{fêmeas: } L_t &= 60,9 [1 - e^{-0,121(t+0,611)}] \end{aligned}$$

Dos cascudos até hoje estudados, *H. regani* é o que apresentou crescimento mais rápido a partir do segundo ano de vida. A taxa de crescimento de *H. regani* é mais rápida do que a de *H. hermanni* (NOMURA & MUELLER, 1980) e *H. fluviatilis* (NOMURA, 1984a) a partir do segundo ano de vida, embora com o mesmo número de classes etárias, e muito mais rápida do que em *H. nigromaculatus* (NOMURA, 1984b). Quando comparada com a de *H. paulinus* (NOMURA & NEMOTO, 1983) e *H. strigaticeps* (NOMURA & MUELLER, 1983), a diferença se nota desde o primeiro ano de vida. Seria interessante criar esses cascudos desde alevinos, e alimentá-los com a mesma ração por vários anos, para comprovar a taxa de crescimento determinada através dos anéis existentes nas vértebras.

A glicemia de *H. regani* é baixa (36,30 mg % nos machos e 34,80 mg % nas fêmeas - FAVARETTO *et al.*, 1978), por ser peixe de movimentos lentos, estando em concordância com o seu crescimento.

Em *H. plecostomus* do Nordeste, AZEVEDO (1938) observou que a evolução dos seus ovos é lenta (5-8 dias) e que com três dias de vida livre a larva mede 10 mm de comprimento total. O fator limitante do crescimento dos

Quadro II - Relação entre o comprimento intestinal (mm) e o comprimento total (mm) do cascudo-barata

| Compr. total | n | Machos | | | Fêmeas | |
|--------------|----|----------------|---------------------------|----|----------------|----------------------------|
| | | Compr. intest. | Rel. intest. compr. total | n | Compr. intest. | Relação intest. compr.tot. |
| 120 | 2 | 1000 | 8,3:1 | - | - | - |
| 130 | 4 | 1240 | 9,5:1 | - | - | - |
| 140 | - | - | - | - | - | - |
| 150 | 2 | 2025 | 13,5:1 | 1 | 1400 | 9,3:1 |
| 160 | 2 | 2250 | 14,1:1 | - | - | - |
| 170 | 2 | 2800 | 16,5:1 | - | - | - |
| 180 | - | - | - | - | - | - |
| 190 | - | - | - | - | - | - |
| 200 | 3 | 3333 | 16,7:1 | - | - | - |
| 210 | 1 | 2100 | 10,0:1 | - | - | - |
| 220 | 2 | 3150 | 14,3:1 | - | - | - |
| 230 | 3 | 3500 | 15,2:1 | 3 | 2233 | 9,7:1 |
| 240 | 2 | 4050 | 16,9:1 | 2 | 2800 | 11,7:1 |
| 250 | 4 | 3150 | 12,6:1 | - | - | - |
| 260 | 13 | 3950 | 15,2:1 | 2 | 3850 | 14,8:1 |
| 270 | 2 | 2800 | 10,4:1 | 2 | 4200 | 15,6:1 |
| 280 | 8 | 3537 | 12,6:1 | - | - | - |
| 290 | 3 | 4106 | 14,2:1 | 2 | 5380 | 18,6:1 |
| 300 | 1 | 5100 | 17,0:1 | 2 | 5475 | 18,3:1 |
| 310 | 3 | 4266 | 13,8:1 | - | - | - |
| 320 | 1 | 3000 | 9,4:1 | - | - | - |
| 330 | - | - | - | 3 | 4450 | 13,5:1 |
| Total | 58 | - | - | 17 | - | - |

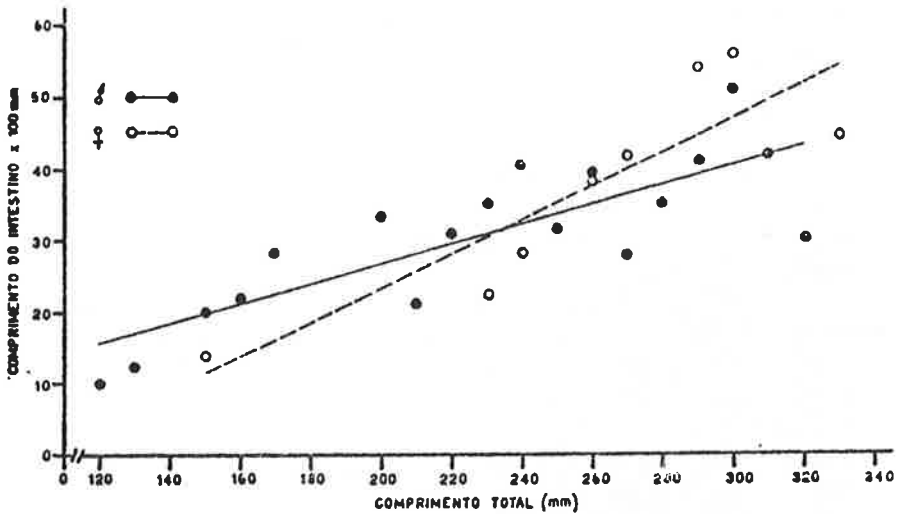


Figura 2 - Regressão do comprimento do intestino sobre o comprimento total do cascudo-barata.

Quadro III - Relação entre a idade (número de anéis e/ou anos) e o comprimento total (mm) do cascudo-barata.

| Idade | Machos | | | Fêmeas | | |
|-------|-------------------|---------|---------|--------|---------|---------|
| | Comprimento total | | | | | |
| | n | Observ. | Calcul. | n | Observ. | Calcul. |
| I | 58* | 101* | 100 | 17* | 103* | 94 |
| II | 12 | 142 | 149 | 1 | 145 | 150 |
| III | 5 | 186 | 194 | 2 | 188 | 194 |
| IV | 11* | 241 | 230 | 5 | 243 | 238 |
| V | 21 | 267 | 262 | 5 | 281 | 271 |
| VI | 7 | 279 | 289 | 1 | 300 | 304 |
| VII | 2 | 310 | 311 | 3 | 330 | 332 |
| Total | 58** | - | - | 17** | - | - |

* retro-calculado (** exclusive classe I).

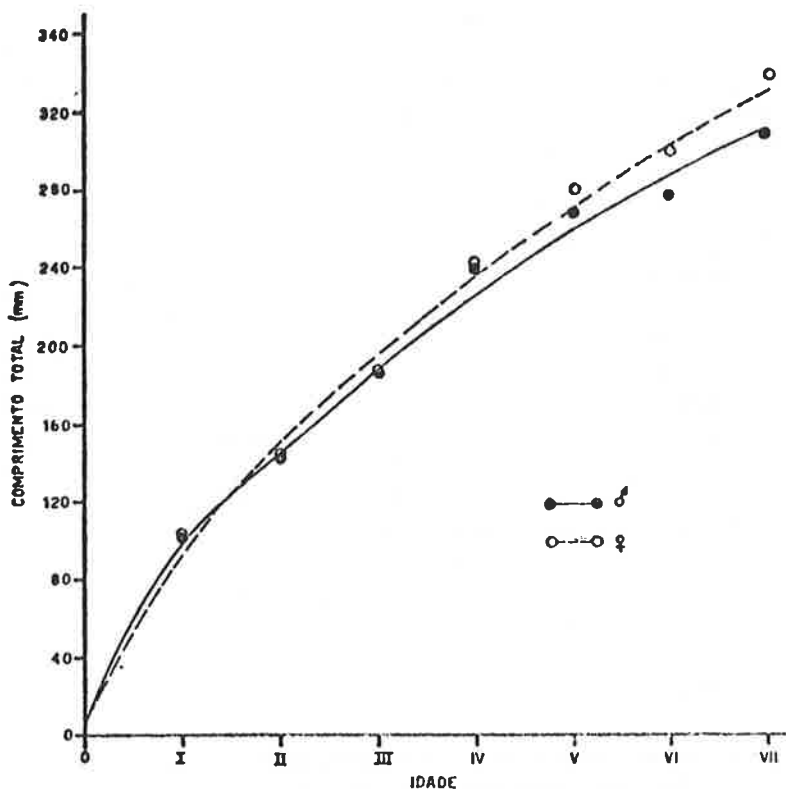


Figura 3 - Relação entre a idade e o comprimento total do cascudo-barata.

cascudos em geral deve ser por causa das placas ósseas externas do seu corpo, mas que de alguma forma (hormônios?) não afeta o de *H. regani*.

Fecundidade. A única fêmeas madura media 330 mm de comprimento total e pesava 420 gramas. Suas gônadas pesavam 50,056 g e havia 2.453 óvulos. É uma fecundidade alta para cascudos do Rio Mogi Guaçu, pois *H. hermanni* apresenta de 52 a 132 (NOMURA & MUELLER, 1980), *H. paulinus*, de 40 a 158 (NOMURA & NEMOTO, 1983), *H. fluvialis*, 61 (NOMURA, 1984a), *H. strigaticeps*, de 88 a 186 (NOMURA & MUELLER, 1983), *H. ancistroides*, de Jaboticabal, 101 a 979 (NOMURA et al., 1975) e *H. plecostomus* do Nordeste, número um pouco superior, ao redor de 3.000 (AZEVEDO, 1938).

Início da primeira maturação sexual. O quadro IV e figura 4 mostram os dados absolutos e relativos correspondentes a peixes imaturos e maduros. Nota-se que o início da primeira maturação sexual dos machos está situado em torno de 193 mm de comprimento total, e o das fêmeas, 191 mm. Infelizmente, faltaram os dados relativos aos comprimentos de 180 a 200 mm dos machos e de 160 a 220 mm das fêmeas, mas é certo que o início da primeira maturação sexual está próximo desses valores. Esse início da primeira maturação sexual do cascudo-barata ocorre com comprimentos totais maiores do que os dos demais cascudos estudados.

Número de vértebras. O quadro V mostra que a variação desse número foi de 20 a 27, a mesma encontrada em *H. strigaticeps* (NOMURA & MUELLER, 1983), enquanto que em *H. paulinus* foi de 20 a 26 (NOMURA & NEMOTO, 1983), 20 a 24 em *H. hermanni* (NOMURA & MUELLER, 1980) e *H. fluvialtilis* (NOMURA, 1984a) e 20 a 23 em *H. nigromaculatus* (NOMURA, 1984b).

CONCLUSÕES

Os dados analisados mostram que o cascudo-barata:

- 1 - No caso dos machos, pelas curvas teóricas, tendem a ser mais pesados que as fêmeas com o mesmo comprimento total até 260 mm, daí começando a ocorrer o inverso;
- 2 - apresenta comprimento intestinal longo, próprio de peixe herbívoro, que aumenta à medida que ele cresce em tamanho corporal;
- 3 - que, a partir de meados do segundo ano de vida, a taxa de crescimento das fêmeas torna-se mais rápida do que a dos machos;
- 4 - apresenta fecundidade alta (2.453 óvulos) quando comparada com a de outros cascudos do Rio Mogi Guaçu (abaixo de 200 óvulos);
- 5 - inicia a primeira maturação sexual com 193 mm de comprimento total (machos) e 191 mm (fêmeas);
- 6 - apresenta 20 a 27 vértebras.

Quadro IV - Distribuição absoluta e relativa, por classes de comprimento total (mm) e por grupos de maturação sexual (imaturos e maduros) do cascudo-barata.

| Compr. total | Machos | | | | Fêmeas | | | |
|--------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | Imaturos | | Maduros | | Imaturas | | Maduras | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 120 | 2 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 130 | 4 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | 2 | 100,0 | 0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 160 | 2 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 170 | 2 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 180 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 190 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | 1 | 33,3 | 2 | 66,5 | - | - | - | - |
| 210 | 1 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 220 | 2 | 100,0 | 0 | 0,0 | - | - | - | - |
| 230 | 3 | 100,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 3 | 100,0 |
| 240 | 1 | 50,0 | 1 | 50,0 | 0 | 0,0 | 2 | 100,0 |
| 250 | 3 | 75,0 | 1 | 25,0 | - | - | - | - |
| 260 | 4 | 30,8 | 9 | 69,2 | 0 | 0,0 | 2 | 100,0 |
| 270 | 1 | 50,0 | 1 | 50,0 | 0 | 0,0 | 2 | 100,0 |
| 280 | 2 | 25,0 | 6 | 75,0 | - | - | - | - |
| 290 | 0 | 0,0 | 3 | 100,0 | 0 | 0,0 | 2 | 100,0 |
| 300 | 0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 0 | 0,0 | 2 | 100,0 |
| 310 | 0 | 0,0 | 3 | 100,0 | - | - | - | - |
| 320 | 0 | 0,0 | 1 | 100,0 | - | - | - | - |
| 330 | - | - | - | - | 0 | 0,0 | 3 | 100,0 |
| Total | 30 | - | 28 | - | 4 | - | 13 | - |

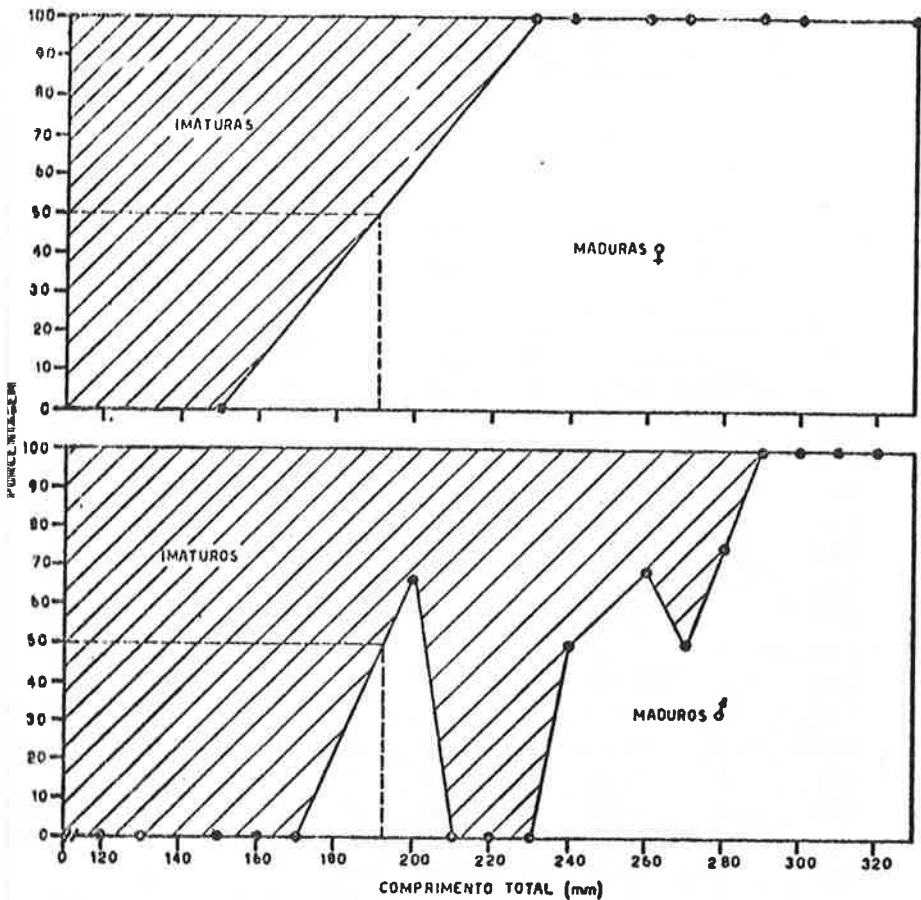


Figura 4 - Início da primeira maturação sexual do cascudo-barata.

SUMMARY

The cock-roach armoured catfish, *Hypostomus regani* (Thering, 1905) is commonly found in Mogi Guaçu River, São Paulo State, Brazil.

A total of 75 specimens (58 males and 17 females), caught from January 1975 to January 1976 at Emas Fall, was analysed.

Quadro V - Variação do número de vértebras do cascudo-barata (M = machos; F = fêmeas).

| Compr. total (mm) | Número de vértebras | | | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|-------------------|---------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-------|----|
| | 20 | | 21 | | 22 | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | | |
| | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | | |
| 120 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| 130 | - | - | 1 | - | 1 | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 |
| 160 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 |
| 170 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| 180 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 190 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - |
| 210 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| 220 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - |
| 230 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 1 | 3 | 3 |
| 240 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 2 |
| 250 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - |
| 260 | 1 | - | - | - | - | - | 3 | 1 | 5 | 1 | 2 | - | 1 | - | 1 | - | 13 | 2 |
| 270 | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 280 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 3 | - | 3 | - | - | - | - | - | 8 | - |
| 290 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | 2 | 3 | 2 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 |
| 310 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - |
| 320 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| 330 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | 3 |
| Total | 3 | - | 6 | - | 3 | 1 | 13 | 3 | 18 | 4 | 11 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 | 58 | 17 |

Some biological aspects such as total weight /total length relationship, gut length/total length relationship, age/length relationship, fecundity and beginning of first sexual maturity, were studied, together with the variation of the number of vertebrae.

AGRADECIMENTOS

O autor é grato às então bolsistas do CNPq, Lêa Nemoto e Ivani M.M. Mueller, pela coleta dos cascudos analisados.

LITERATURA CITADA

- AZEVEDO, P., 1938. O cascudo dos açudes nordestinos *Plecocostomus plecostomus*. Arq. Inst. Biol. 9(2): 211-224.
- BERTALANFFY, L. von, 1938. A quantitative theory of organic growth. Hum. Biol. 10(2): 181-213.
- BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT, 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invert., ser. II 19: 1-533.
- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LO PES, 1976a. Determinação do volume sanguíneo em condições aéreas, de cascudo *Plecocostomus regani* (Ihering, 1905), Pisces, Loricariidae. *Biológica* 2 (1): 30.
- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LO PES, 1976b. Estudo de alguns constituintes do sangue do cascudo *Plecocostomus regani* (Ihering, 1905), Pisces, Loricariidae. *Biológica* 2(1): 30-31.
- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LO PES, 1976c. Estudo de alguns parâmetros metabólicos do cascudo *Plecocostomus regani* (Ihering, 1905), Pisces, Loricariidae. *Biológica* 2(1): 31.
- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LO PES, 1978a. Estudo da glicemia anual de *Plecocostomus regani* (Pisces, Loricariidae). *Ci. Cult.* 30 (10): 1230-1232.

- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LOPES, 1978b. Efeitos da exposição ao ar sobre os compartimentos hídricos do cascudo *Plecostomus regani* (Ihering, 1905), peixe teleosteo de respiração aquática e aérea. *Bol. Fis. Anim., Univ. S. Paulo* 2: 133-140.
- FAVARETTO, A.L.V., S.O. PETENUSCI, P. SAWAYA & R.A. LOPES, 1978c. Efeitos da exposição ao ar atmosférico sobre os níveis glicêmicos e o teor de glicogênio e lipídeos totais, hepáticos e muscular, do cascudo *Plecostomus regani* (Ihering, 1905), teleosteo de respiração aquática e aérea. *Bol. Fis. Anim., Univ.S. Paulo* 2: 141-153.
- IHERING, R. von, 1905. Descriptions of four new Loricariid fishes of the genus *Plecostomus* from Brazil. *Ann. & Mag. Nat. Hist., ser. 7*, 15: 558-561.
- NIKOLSKY, G.V., 1963. *The Ecology of fishes*, Academic Press, London and New York, XV + 352 pp.
- NOMURA, H., 1984a. Caracteres merísticos e biologia do cascudo, *Hypostomus fluviatilis* (Schubart, 1964) (Osteichthyes, Loricariidae), do Rio Mogi Guaçu, São Paulo. *Rev. Brasil. Zool.* (no prelo).
- NOMURA, H., 1984b. Biologia e número de vértebras do cascudo-maculado, *Hypostomus nigromaculatus* (Schubart, 1964) (Osteichthyes, Loricariidae), do Rio Mogi Guaçu, São Paulo. *Anais do III Simpósio Brasileiro de Aquicultura*, São Carlos (no prelo).
- NOMURA, H. & I.M.M. MUELLER, 1980. Biologia do cascudo, *Plecostomus hermanni* Ihering, 1905 do Rio Mogi Guaçu, São Paulo (Osteichthyes, Loricariidae). *Rev. Brasil. Biol.* 40(2): 267-275.
- NOMURA, H. & I.M.M. MUELLER, 1983. Caracterização merística e dados biológicos sobre *Hypostomus strigaticeps* (Regan, 1907) (Osteichthyes, Loricariidae), do Rio Mogi Guaçu, São Paulo. *Rev. Agric.* 58(3): 175-186.
- NOMURA, H. & L. NEMOTO, 1983. Alguns caracteres merísticos e biologia do cascudo, *Plecostomus paulinus* Ihering, 1905 (Pisces, Loricariidae) do Rio Mogi Guaçu, SP. *O Solo* 75(2): 64-79.

- NOMURA, H., L. NEMOTO & I.M.M. MUELLER, 1981. Alimenta-
ção de seis espécies de peixes do gênero *Plecostonomus*
Walbaum, 1782 (Pisces, Loricariidae), do Rio Mõ
gi Guaçu, SP. **Anais da II Semana Regional de Ecolo-
gia**, Sao Carlos: 389-405.
- NOMURA, H., M.J. OLIVIERI, A.M.P. LELLIS & B. E. CALDO,
1975. Caracteres merísticos e biologia do cascu-
do-bugio, *Plecostonomus ancistroides* Ihering, 1911
(Pisces, Loricariidae). **Científica** 3(2): 232-245.
- RICKER, W.E., 1958. Handbook of computation for biolo-
gical statistics of fish populations. **Bull. Fish.
Res. Bd. Canada** (119): 1-300.
- SPIEGEL, M.R., 1968. **Estatística**, Ao Livro Técnico, Rio
de Janeiro, x + 589 pp.
- VAZZOLER, A.E.A. de M., 1982. **Manual de métodos para es-
tudos biológicos de populações de peixes**, Conselho
Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnoló-
gico, Brasília, 106pp.