

Aspectos reprodutivos de *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider) (Poeciliidae) da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil

José P. Mendonça^{1, 2}
José V. Andreata²

ABSTRACT. Reproductive aspects of *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider) Poeciliidae of Rodrigo de Freitas Lagoon, Rio de Janeiro, Brazil. *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider, 1801) is a species that lives in the Rodrigo de Freitas lagoon, a coastal lagoon in the city of Rio de Janeiro. The objective of this study was to increase the knowledge about reproductive aspects of *P. vivipara* population including: the female size when it begins reproduction, the number of offsprings per gestation, embryary development stages and the number of pregnant females. The results show that *P. vivipara* reproduces throughout the whole year with its first maturation occurring at 29 mm. The proportion found of females to males was 3:1. Embryos showed four developmental stages until birth with sexual differentiation occurring after 15mm.

KEY WORDS. Poeciliidae, *Poecilia vivipara*, reproduction, viviparity

Dentre as 59 espécies de peixes da Lagoa (ANDREATA & FREDERICK 1998), destaca-se *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider, 1801), peixe de fundamental importância na cadeia alimentar desse ambiente, que exige uma taxa mínima de oxigênio para a manutenção de seu metabolismo respiratório e que foi muito utilizado para o combate às larvas de mosquitos responsáveis por várias doenças (SANTOS 1958).

Os poecilídeos apresentam uma notável variedade de adaptação reprodutiva, já que apenas uma das 150 espécies conhecidas não é vivípara (THIBAULT & SCHULTZ 1978). Tendo desenvolvido a capacidade de fertilização interna, com várias modificações no sistema reprodutivo, como por exemplo, tamanho e número de ovos, tamanho dos embriões, tamanho dos jovens recém-nascidos, quantidade de suplemento nutricional da mãe para os embriões, grau de desenvolvimento placentário e de superfetação, variações no intervalo e períodos de gestação da prole, duração do período reprodutivo e duração da vida reprodutiva, mudando assim o conjunto de estratégias reprodutivas utilizada (THIBAULT & SCHULTZ 1978).

Poecilia vivipara pertence à família dos Poeciliidae; seu corpo é alongado, comprimido posteriormente, sendo os machos geralmente menores do que as fêmeas. Os machos possuem o terceiro, o quarto e/ou o quinto raio da nadadeira anal prolongado, formando o gonopódio, que é o órgão copulador da espécie (IHERING 1938).

1) Bolsista do CNPq.

2) Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Santa Úrsula. Rua Fernando Ferrari 75, Botafogo, 22231-040 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: jvandreata@ax.apx.org

O trabalho teve como objetivo principal o estudo e o acompanhamento da biologia reprodutiva e a estratégia reprodutiva, como a época de reprodução, os fatores que influem na distribuição e tamanho das fêmeas, a influência da sazonalidade e as adaptações reprodutivas e embrionárias de *P. vivipara* na Lagoa Rodrigo de Freitas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Lagoa Rodrigo de Freitas, localiza-se na cidade do Rio de Janeiro, na zona sul, em uma área residencial, entre as latitudes 22°57'22" a 22°58'09"S e as longitudes 043°11'09" a 043°13'03"W (Fig. 1). Possui 3 km de diâmetro em sua largura maior e 7,5 km de perímetro. A profundidade máxima de massa d'água é de 10,10m. Seu fundo é lodoso, composto por vasa fina e, nos pontos próximos às margens, principalmente onde há descargas de águas pluviais e na desembocadura do canal do Jardim de Alah, por areia e conchas de moluscos bivalvos (ANDREATA *et al.* 1998).

A Lagoa foi dividida em quatro áreas de amostragem. A área 1 localiza-se próxima ao canal do Jardim de Alah e do clube Caiçaras; a área 2 fica próxima à enseada do parque da Catacumba; a área 3 situa-se nas proximidades do clube Piraquê, recebendo as águas dos rios Macacos, Cabeça e Rainha, além dos canais de recirculação e do Jóquei e a área 4 situa-se à oeste da laguna. As margens apresentam vegetação característica de manguezal, composta por *Laguncularia racemosa* (Linnaeus) e alguns exemplares de *Rhizophora mangle* (Linnaeus) além de gramíneas *Paspalum varginatum* (S.W.). A vegetação submersa é composta de *Ruppia maritima* (Linnaeus) e *Enteromorpha* spp.

Métodos

Foram realizadas coletas mensais nas quatro áreas diferentes da lagoa, no período de setembro de 1994 a setembro de 1998. Os instrumentos utilizados para a captura dos peixes foram: tarrafas com malhas de 15, 18 e 20 mm, rede de arrasto-de-praia (picaré) com malhas de 3 e 15 mm, puçá com malha de 3 mm. O esforço de amostragem na coleta com tarrafa foi de 30 lances em cada área; com a rede de arrasto-de-praia, o esforço foi de três arrastos, em uma distância de 50m para cada área e o puçá, com esforço de dois lances por área, em uma distância de 50 m cada. Após a captura, os espécimes foram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados e colocados em caixa de isopor contendo gelo e levados para o laboratório, para serem analisados. No laboratório foram realizadas as triagens e as identificações taxonômicas. O peso total foi obtido através de uma balança analítica de precisão de 0,01g e o comprimento padrão foi medido com um paquímetro. A metodologia utilizada no estudo de reprodução de peixes vivíparos foi de BERTIN (1958). A aferição da salinidade superficial foi realizada com refratômetro. Foram dissecadas 411 fêmeas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estudados um total de 1.776 espécimes, sendo 73% de fêmeas e 27% de machos, apresentando uma relação de aproximadamente três fêmeas para cada macho. Foram observados 8.966 fetos. As classes de comprimento médio mais encontradas de *P. vivipara* foi de 48 a 53mm (Fig. 2), sugerindo que esse seja o tamanho ótimo, onde as fêmeas dessa espécie encontram-se sexualmente maduras.

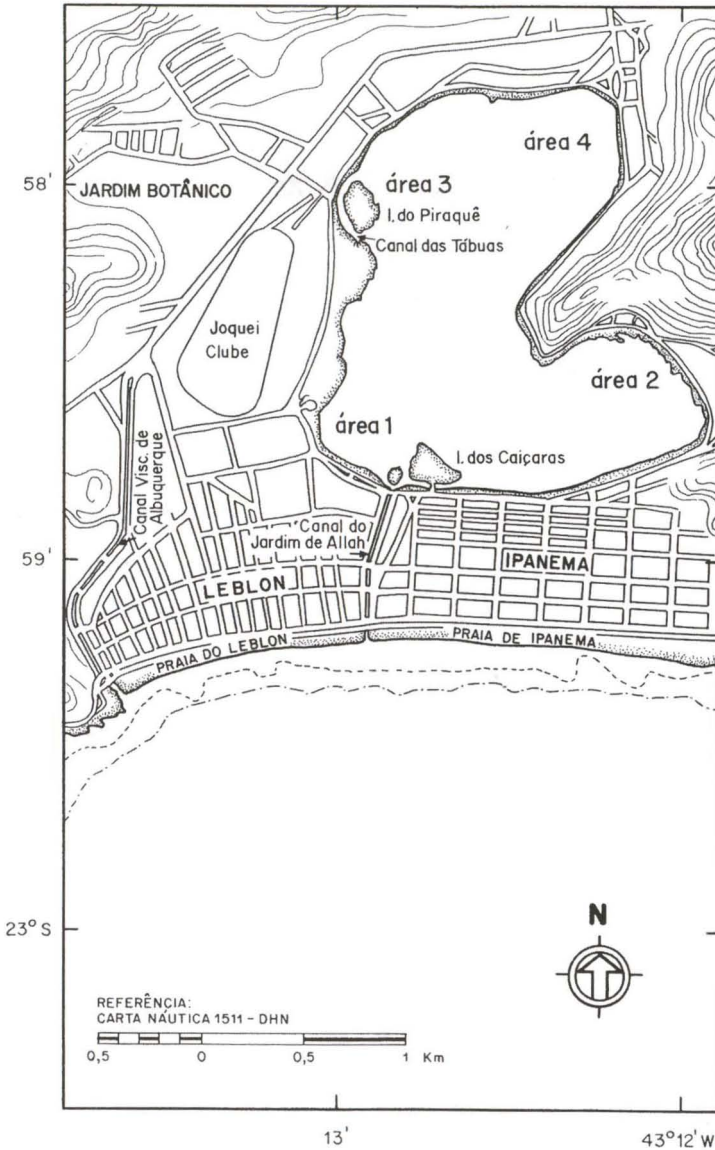


Fig. 1. Áreas de coleta na Lagoa Rodrigo de Freitas.

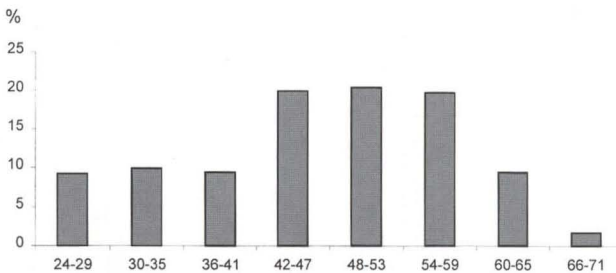
Os fetos apresentaram quatro estágios diferentes de desenvolvimento embrionário. O primeiro estágio, apresentou embriões menos desenvolvidos e envoltos por vitelo, não sendo possível ainda observar nenhuma característica específica; o segundo estágio, apresentou fetos maiores, com uma menor camada de vitelo, observando-se pequenos olhos; no terceiro estágio, os fetos já se situavam fora da camada de vitelo, com a formação das nadadeiras; no quarto estágio, os fetos eram bem maiores do que

a camada de vitelo, observando-se as nadadeiras e as pigmentações características da espécie. A maioria dos fetos analisados estava no primeiro estágio de maturação embrionária, possivelmente por esta ser a fase mais elaborada, onde os fetos estavam intimamente ligados à mãe e com uma larga camada de vitelo, podendo ser considerada como "fase ovo". O dimorfismo sexual nessa espécie foi observado a partir de aproximadamente 15 mm após o último estágio de maturação embrionária. Do total de fetos estudados, foram encontrados 34,74% no primeiro estágio de desenvolvimento embrionário, 12,3% no segundo, 27,55% no terceiro e 23,54% no quarto (Fig. 3). Em relação às estações do ano, foram encontrados 47,3% do total na primavera, 45,35% no verão, 4,15% no outono e 3,1% no inverno (Fig. 4).

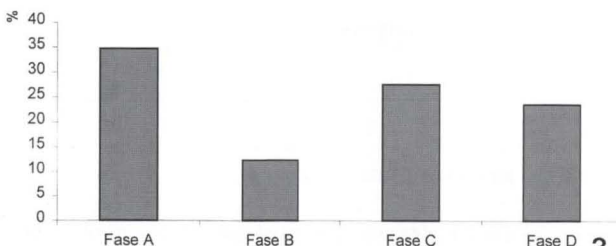
Observou-se que a sazonalidade influencia diretamente no número médio de filhotes encontrados ao longo dos anos, o que pode ser uma possível estratégia reprodutiva ou influência da temperatura sobre o metabolismo da espécie, já que nos meses mais quentes encontrou-se mais fêmeas grávidas.

Verificou-se, através de todos os exemplares dissecados que nenhuma das fêmeas iniciou a reprodução antes de 29 mm de comprimento total. Nas fêmeas fecundadas, observou-se em média, 22 fetos por gestação.

Poecilia vivipara é uma das espécies mais representativas da laguna, já que apesar das diferenças ambientais entre as áreas de estudo, observou-se que a abundância relativa foi de 14,37% (ANDREATTA *et al.* 1998) e na distribuição por áreas foi de: 24,63% na área 1, 29,61% na área 2, 21,30% na área 3 e 24,46% na área 4.

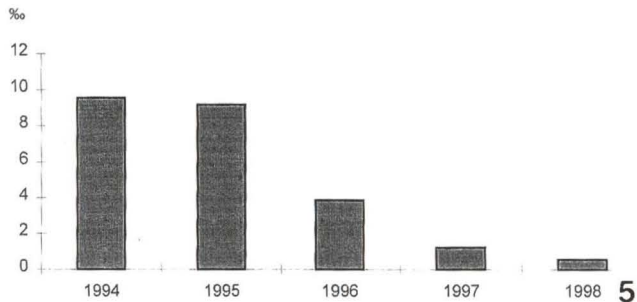
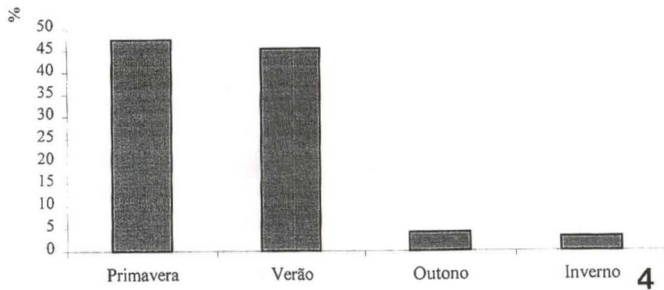


2



3

Figs 2-3. *Poecilia vivipara* capturados na Lagoa Rodrigo de Freitas durante o período de setembro de 1994 a setembro de 1998. (2) Distribuição percentual das classes de comprimento total de exemplares fêmeas; (3) relação percentual entre os estágios de desenvolvimento embrionário.



Figs 4-5. (4) Percentual do número de fetos por estação do ano; (5) médias anuais de salinidade na Lagoa Rodrigo de Freitas. Período de setembro de 1994 a setembro de 1998.

Verificou-se que *P. vivipara* é um peixe bem adaptado ao ecossistema lagunar, possuindo reprodução ao longo de todo o ano. A perpetuação da espécie é garantida de acordo com a relação apresentada para machos e fêmeas, onde foi observado um número mais elevado de fêmeas.

Segundo VAZZOLER (1996), os Poecilídeos possuem mecanismo reprodutor gonocorístico ou bissexuado com viviparidade; isto é comprovado a partir de seu dimorfismo sexual tardio (a partir de aproximadamente 15 mm após o nascimento), em que, nos machos, o terceiro ou quarto raio da nadadeira anal se fundem, formando o gonopódio. Seu estilo reprodutivo é de carregador interno obrigatório, ou seja, a fecundação é sempre interna e as fêmeas carregam os embriões e/ou jovens; ocorre ampla gama de variação nos mecanismos, desde a liberação dos embriões após a fecundação, até a incubação interna dos mesmos, sendo os nutrientes fornecidos pela mãe, ou pelos ovos. O comportamento de corte não é regra geral, sendo muito pouco conhecido; o aspecto mais importante para os machos terem sucesso na copulação parece ser a persistência.

BERTIN (1958) afirma que, em poecilídeos vivíparos, nas fêmeas que possuem ovos maiores como *P. vivipara*, os embriões são alimentados por nutrientes contidos nos ovos.

Segundo SCOTT (1986) os embriões de *Jenynsia multidentata* (Jenyns, 1842), um Cyprinodontiformes vivíparo, também mantêm uma relação direta com suas mães e à medida que o material nutritivo (vitelo) é consumido, a parede do saco vitelínico se dilata, podendo chegar a até 5mm de largura. Quando o embrião atinge cerca de

8mm, o vitelo já foi totalmente consumido, e ocorre um fenômeno onde as pregas das mucosas uterinas penetram nas cavidades branquiais do embrião, fixando-os à mãe; esse fenômeno tem como finalidade fisiológica à oxigenação dos fetos.

Observou-se uma relação entre a sazonalidade e a idade de maturação das fêmeas sugerindo que um dos fatores que pode influir entre o tamanho da primeira maturação das fêmeas em estuários é a temperatura. Neste trabalho verificou-se um número maior de fetos nos meses mais quentes, diminuindo nos meses mais frios. Outro fator que pode influir no tamanho da primeira maturação das fêmeas é a salinidade. NOVAES & ANDREATA (1996), trabalhando com *J. multidentata* na Lagoa Rodrigo de Freitas, com salinidade de 8‰, verificaram fêmeas maduras a partir de 32 mm. Nesse estudo, observou-se fêmeas maduras em torno de 29 mm e a salinidade decrescendo nos últimos anos, sendo encontrada até 0‰ no último ano (Fig. 5).

TREXLER & TRAVIS (1990) sugerem que em ambientes mais salinos, os poecilídeos atingem a maturidade mais cedo e com tamanho maior. ANDREATA *et al.* (1997) verificaram que *P. vivipara* apresentou uma variação da abundância relativa com tendência de concentração das maiores abundâncias nos períodos em que as salinidades médias foram inferiores a 10‰.

Estudos realizados por MACHADO *et al.* (1998) na Lagoa Rodrigo de Freitas, mostraram a influência da entrada e a circulação da água do mar no gradiente de salinidade encontrados na laguna. A entrada da água do mar para a laguna merece atenção especial, pois ela é mais densa, mais fria e mais salina que a água superficial e distribui-se no fundo, fazendo com que a circulação da água neste ambiente seja bastante heterogênea.

O constante fechamento do canal do Jardim de Alah e os ininterruptos aportes de água doce proveniente dos rios Macacos, Cabeça e Rainha, além dos períodos chuvosos, principalmente entre dezembro a março são os fatores que provavelmente estão influenciando a diminuição do gradiente de salinidade no interior da laguna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREATA, J.V. & A. FREDERICK. 1998. Atividade pesqueira na Laguna Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luiz, **11**: 53-65.
- ANDREATA, J.V.; G.A.P. GUIMARÃES; A.G. MARCA; R.S. SANTOS & C.L. SOARES. 1998. **Ictiofauna da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil**. Rio de Janeiro, Ed. Universidade Santa Úrsula, 110p.
- ANDREATA, J.V.; A.G. MARCA; R.S. SANTOS; C.L. SOARES. 1997. Distribuição mensal dos peixes mais representativos da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Revta bras. Zool.** **14** (1): 121-134.
- BERTIN, L. 1958. Viviparité des téléostéens, p. 1791-1811. *In*: P.P. GRASSÉ (Ed.). **Traité de Zoologie, anatomie, systématique et biologie**. **13**. Masson, France.
- IHERING, R.V. 1938. Cyprinodontiformes brasileiros, sistemática e morfologia biológica. **Archs Inst. Biol.**, São Paulo, **4**: 243-270.
- MACHADO, M.C.; J.V. ANDREATA & A.G. MARCA. 1998. Impacto humano avaliado pela hidrobiologia de uma lagoa costeira: Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro. **Anais VIII Seminário Regional Ecologia**, V. VIII, p. 1423-1438.
- NOVAES, J.L.C. & J.V. ANDREATA. 1996. Aspectos reprodutivos de *Jenynsia lineata* (Jenyns, 1842) (Osteichthyes, Anablepidae) da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro. **Acta Biol. Leopold.**, São Leopoldo, **18** (2): 129-139.

- SANTOS, E.O. 1958. **Peixes de água doce (vida e costumes dos peixes do Brasil)**. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia, Vol. 2, 267p.
- SCOTT, M.I.H. 1986. Desarrollo Intraovarial de *Jenynsia lineata*. **An. Soc. Cient. Argent.**, Buenos Aires: 349-354.
- THIMBAULT, R. & R.J. SHULTZ. 1978. Reproductive adaptation among viviparous fishes (Cyprinodontiformes: Poeciliidae). **Evolution** 32 (2): 320-333.
- TREXLER, J.C. & J. TRAVIS. 1990. Phenotypic plasticity in the Salfin Molly, *Poecilia latipina*. (Pisces: Poeciliidae). I Field experiments. **Evolution** 44 (1): 143-156.
- VAZZOLER, A.E.A. DE M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá, Ed. Univ. Estadual de Maringá, 169p.

Recebido em 27.IV.2000; aceito em 15.X.2001.