



ECOLOGIA REPRODUTIVA DO CASCUDO *PAROTOCINCLUS MACULICAUDA* (OSTEICHTHYES, LORICARIIDAE) NO RIO MATO GROSSO, SAQUAREMA, RIO DE JANEIRO

Felipe Braz de Lima

Rosana Mazzoni

Laboratório de Ecologia de Peixes/Depto. de Ecologia / IBRAG / Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Av. São Francisco Xavier 524. Maracanã, Rio de Janeiro. CEP 20550 - 013.

INTRODUÇÃO

Dentre os principais aspectos que compõem a estratégia reprodutiva das espécies de peixes, destacam-se o dimorfismo sexual, tamanho dos ovos, fecundidade e período reprodutivo (Matthews 1998). O entendimento de tais parâmetros pode ser considerado como o primeiro passo para o estabelecimento dos principais padrões da história de vida de peixes e a determinação de padrões recorrentes, normalmente, facilita previsões de comportamento em dada área zoogeográfica.

Parotocinclus maculicauda, a espécie do presente estudo, pertence à família Loricariidae, subfamília Hypoptopomatinae, composta por 16 gêneros e 79 espécies. É uma das maiores e mais especializadas famílias da ordem dos Siluriformes (Isbrucker, 1980; Schaefer, 2003). Os peixes pertencentes a esta família possuem comportamento baseado na tática de pastejo, sendo encontrados próximos ao fundo do riacho sobre rochas, troncos e vegetais submersos, raspando a matriz perifítica (Casatti, 2002).

Apesar dos loricarídeos estarem distribuídos por toda a região Neotropical, poucos trabalhos foram desenvolvidos acerca de sua biologia, sendo estes em sua maioria com poucos gêneros (e.g. Machado - Allison & Rojas, 1975; Rojas & Machado - Allison, 1975; Moodie & Power, 1982; *apud* Menezes *et al.*, 1998). Este é também o primeiro trabalho sobre a reprodução deste gênero.

OBJETIVOS

O presente estudo foi realizado no rio Mato Grosso, tendo como principal objetivo a caracterização da biologia reprodutiva do cascuado *Parotocinclus maculicauda*, a partir da caracterização da estrutura de tamanho da população, proporção sexual, determinação do tamanho médio da maturação, do tipo de desova e época da reprodução.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Saquarema localiza-se na porção leste do Estado do Rio de Janeiro. O rio Mato Grosso (22° 52'; 22° 53' S, 42° 40'; 42° 34' W) é um riacho de terceira ordem que se origina na serra de mesmo nome, a 800m de altitude, possui extensão de aproximadamente 11 Km e desemboca na lagoa de Saquarema.

No presente estudo foram realizadas coletas bimestrais, por pesca elétrica (Mazzoni *et al.*, 000), entre março de 2006 e janeiro de 2007. Eram coletados, aproximadamente, 20 exemplares de *Parotocinclus maculicauda* a cada ocasião de coleta. Os exemplares coletados eram acondicionados em gelo e transportados ao laboratório para processamento, onde eram registrados os dados de comprimento padrão (Cp; cm) e peso total (Pt, g). A seguir os peixes eram dissecados para retirada das gônadas, pesagem das mesmas (Pg, g) e determinação do sexo e estádios de maturação. Os estádios de maturação foram determinados macroscopicamente de acordo com: (i) vascularização das gônadas e respectiva ocupação na cavidade abdominal, para ambos os sexos; (ii) tamanho e coloração dos ovócitos, para as fêmeas e (iii) liberação espontânea de esperma, para machos. De acordo com essas características foram considerados os estádios de maturação a seguir: imaturos, maturação inicial, maturação final, maduros, parcialmente desovadas/esgotados, desovadas/esgotados, recuperação e recuperados. Ovários nos diferentes estágios de maturação foram fixados em solução de Gilson para dissociação dos ovócitos e posterior contagem dos mesmos e análise do tipo de desova.

A estrutura de tamanho da população foi analisada através da distribuição do Cp de machos e fêmeas. A relação Pt - Cp foi obtida através do Método dos Mínimos Quadrados (Vazzoler, 1981; 1996). O tamanho médio da primeira maturação (Cp50) e o tamanho em que 100% da população é reprodutivamente ativa (Cp100) foram determinados de acordo com Vazzoler (1981). A proporção sexual foi determinada para a totalidade da amostra e os desvios da

proporção esperada de 1:1 foi testada pelo χ^2 (para $p < 0,05$).

Através da distribuição temporal do Índice Gonadosomático (IGS=Pg/Pt *100) de exemplares adultos e do percentual de ocorrência dos exemplares reprodutivos (indivíduos adultos, $C_p > C_p50$ com gônadas em: maturação final, maduros, parcialmente desovadas/esgotados, desovadas/esgotados) e não reprodutivos (indivíduos adultos, $C_p > C_p50$, com gônadas em: maturação inicial, recuperação e recuperados) foi estabelecida a estação reprodutiva.

O tipo de desova foi estabelecido com base no número de lotes de ovócitos presentes em gônadas em diferentes estádios e maturação. O número de lotes de ovócitos foi obtido como o número médio de ovócitos de cada diâmetro presentes em gônadas nos estádios de maturação (maturação, maduro e semi - desovado) (Vazzoler, 1996). A fecundidade foi determinada pela contagem dos ovócitos vitelogênicos das fêmeas no estádio maduro e apresentada como número de ovócitos por unidade de peso (no ovócitos / gr).

RESULTADOS

Um total de 121 exemplares foi analisado, sendo 35 fêmeas e 50 machos em diferentes estádios reprodutivos, além de 36 indivíduos que não puderam ser identificados quanto ao sexo, sendo 20 deles imaturos. Um aspecto importante de estrutura das populações de peixes é a proporção entre o número de machos e fêmeas que, de acordo com Nikolski (1963) varia, de maneira considerável, entre as espécies, porém na maioria dos casos é de 1:1. No caso da espécie estudada a proporção sexual foi de 1,4:1 (machos:fêmeas) com diferenças significativas ($\chi^2=4,5$; G.L: 1; $P > 0,03$) da proporção esperada de 1:1. Mazzoni (1993) estudando *Hypostomus affinis* e *Hypostomus luetkeni*, espécies estas relacionadas à *P. maculicauda*, encontrou padrão diferente do registrado neste estudo, com proporção de 1:1 em ambas as espécies. Por outro lado, Araújo (1998) registrou predomínio de fêmeas em uma população de *Loricariichthys spixii*.

Segundo Nikolski (1963), o dimorfismo por tamanho em peixes determina fêmeas de maior porte. Esse autor cita alguns exemplos como o dos esturjões, salmonídeos, estomatídeos e ceratídeos. Os valores máximos do C_p registrados no presente estudo foram 4,2cm e 4,8cm para macho e fêmea, respectivamente, indicando que as fêmeas apresentaram tamanhos superiores aos dos machos. Além disso, as fêmeas foram mais numerosas em quase todas as classes de $C_p > 3,2$ cm. Algumas hipóteses podem explicar essa variação, tais como: taxas distintas de crescimento que podem determinar fêmeas de maiores tamanhos; (ii) maior mortalidade de machos nas classes de maior tamanho pode ocasionar o predomínio de fêmeas nessas classes de maior C_p . De qualquer forma, esse padrão parece ser recorrente em peixes e tem a vantagem de produzir fêmeas maiores e, portanto, capazes de armazenar maior número de ovócitos, garantindo, dessa forma, maior chance de sobrevivência da prole (Vincent & Giles, 2003).

Os resultados obtidos com o estudo da relação peso total (Pt) / comprimento padrão (Cp) de fêmeas e machos de *P. maculicauda* demonstrou que os coeficientes de alometria ficaram muito próximos sendo 1,62 e 1,78 para fêmeas e machos, respectivamente. De acordo com a proposição de Le Cren (1951) esses coeficientes indicam crescimento alométrico negativo, para ambos os sexos, determinando que os indivíduos da espécie se tornam mais longelíneos com a evolução do crescimento. O tamanho médio de primeira maturação (C_p50) da espécie foi determinado na classe de C_p de 2,5 cm a 3,0 cm. Menezes & Caramaschi (1994) observaram tamanho de primeira maturação em *H. punctatus* na classe de comprimento de 10,5 cm a 11,5 cm.

A partir dos dados da distribuição temporal do IGS e dos estádios de maturação sexual foi observada atividade reprodutiva em praticamente todos os meses do ano, sendo o período de maior atividade compreendido entre os meses de setembro e fevereiro, com declínio acentuado em julho e agosto (meses de inverno/seca). Alguns autores sugerem que no período de seca as condições bióticas e abióticas trazem desvantagens para a progênie em função da ocorrência da redução do suprimento alimentar e dos locais de abrigo, além do aumento da predação (Goulding, 1989). Segundo Schubart (1999), *Hypostomus emarginatus* apresentou atividade reprodutiva em praticamente todos os meses do ano, sendo o período de maior atividade reprodutiva o compreendido entre agosto e março.

A análise quantitativa dos ovócitos por tamanho em gônadas de diferentes estádios de maturação indicou que *P. maculicauda* apresentou desova do tipo parcelada. Segundo Burt *et al.*, (1988) o aumento da variabilidade genética da prole pode ser uma das vantagens seletivas para a ocorrência da desova parcelada, além da evasão à competição por local de desova (Bagenal, 1978 e Leão *et al.*, 1991). O número de ovócitos da espécie variou de 62 a 90 ovócitos para 7 fêmeas maduras de 3,0 a 3,5 cm de comprimento, sendo a fecundidade de 74 ovócitos/g de peixe. Barbieri & Barbieri (1992) estudando *Hypostomus sp.* no rio Passa Cinco obteve um valor de fecundidade para esta espécie de 39 a 140 ovócitos, o que ele considerou ser uma baixa fecundidade.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com o estudo da população de *P. maculicauda* do sistema fluvial do rio Mato Grosso, durante o período de Março de 2006 a Janeiro de 2007, permitem concluir que: 1) os machos foram mais abundantes que as fêmeas; 2) as fêmeas alcançaram maiores tamanhos que os machos; 3) o crescimento de machos e fêmeas é do tipo alométrico negativo; 4) o tamanho médio de primeira maturação foi de 2,5 cm a 3,0 cm; 5) a reprodução ocorre durante todo o ciclo anual, com pico reprodutivo nos meses de novembro à janeiro; 6) o tipo de desova é parcelado e em dois lotes; 7) a fecundidade foi de 74 ovócitos/g de peixe.

REFERÊNCIAS

- Araújo, F.G.; Fichberg, I. and Duarte, S. 1998. Ciclo reprodutivo de *Loricariichthys spixii* (Steindachner, 1882) (Pisces Loricariidae) na represa de Ribeirão das Lajes, RJ. *Acta Biol Leopoldensia*, 20: 309 - 318.
- Bagenal, T. B. 1978. Aspects of fish fecundity. In: *Ecology of freshwater fish production*. S. D Gerking (ed). Blackwell Scientific Publications. p 75 - 101.
- Barbieri & Barbieri, M. C. 1992. Tamanho de primeira maturação gonadal, tipo de desova e fecundidade do cascudo *Hypostomus sp*(Siluriformes, Loricariidae) no rio Passa Cinco. Ipeúna. Estado de São Paulo. *Res. Sem. Reg. Ecol*, 6: 10.
- Burt, A.; Kramer D. L.; Nakatsuru, K. & Spry, C. 1988. The tempo of reproduction in *Hyphessobrycon pulchripinnis* (Characidae), with a discussion on the biology of 'multiple spawning' in fishes. *Env. Biol. Fish.* 22: 15 - 27.
- Casatti, L. 2002. Alimentação do peixes de um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto Rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropical*, 2 (2): 1 - 14.
- Goulding, M. 1989. Amazon the flooded forest. BBC Books, London.. p. 208.
- Isbrücker, I. J. H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Versl. Techn. Gegevens, Univ. van Amsterdam*, 22: 1 - 181.
- Leão, E. L. M. *et al.*, 1991. Aspectos da reprodução, alimentação e parasitofauna de uma espécie rara de piranha, *Serrasalmus altuvei* Ramirez, 1965 (Pisces, Serrasalmidae) do baixo rio Negro. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 51(3): 545 - 553.
- Le - Cren, E.D. 1951. The length - weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and conditions in the perch *Perca fluviatilis*. *The Journ. An. Ecol.*, 20(2): 201 - 19.
- <Machado - Allison, A. & H. L. Rojas. 1975. Etapas del desarrollo de *Loricariichthys typus* (Osteichthyes, Siluriformes, Loricariidae). *Acta Biol. Venez.* 9 (1): 93 - 119.
- Matthews, 1998. Patterns in freshwater fish ecology. New York, Chapman & Hall.p 256.
- Mazzoni, R. 1993. Estratégia reprodutiva de duas espécies de *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Osteichthyes, Loricariidae) do trecho inferior do rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, p 135.
- Mazzoni, R.; Fenerich - Verani, N. & Caramashi, E. P. 2000. Electrofishing as a sampling technique for coastal stream fish populations in the Southeast of Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 60 (2): 205 - 216.
- Menezes, M. S.; Caramaschi, E. C. 1994. Características reprodutivas de *Hypostomus* grupo *H. punctatus* no rio Ubatuba. *Rev. Brasil, Marica, RJ. Biol.*, 54 (3): 503 - 513.
- Menezes, M. S.; J. M. R. Aranha & E. P. Caramaschi. 1998. Ocorrência e aspectos da biologia reprodutiva de *Harttia loricariiformis* (Loricariinae) no trecho inferior do rio Paraíba do Sul. (Rio de Janeiro, Brasil). *Acta Biológica Paranaense*, 27 (1, 2, 3, 4): 15 - 26.
- Moodie, G. E. E & M. Power. 1982. The reproductive biology os an armoured catfishes, *Loricaria uracantha*, from Central America. *Env. Biol. Fish.* 7 (2): 143 - 148.
- Nikolsky, G. V. 1963. The ecology os fishes. Acad. Press, London, p 145 - 352.
- Rojas, H. L. & A. Machado - Allison. 1975. Algunos aspectos Del desarrollo y crecimiento de *Loricaria laticeps* (Osteichthyes, Siluriformes, Loricariidae). *Acta Biol. Venez.* 9 (1): 51 - 76.
- Schaefer, S. A. 2003. Loricariidae - Hypoptopomatinae (Armored catfishes). p. 321 - 329. A R.E. Reis, S.O. Kullander i C.J. Ferraris, Jr. (eds.) *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.
- Schubart, S. A. 1999. Aspectos da Estratégia reprodutiva de fêmeas de *Hypostomus emarginatus* Valenciennes, 1840 (Osteichthyes, Loricariidae) do alto rio Tocantins, na área sob influência do ahe de Serra da Mesa. Monografia. Universidade Gama Filho, p 53.
- Vazzoler, A. E. A. M. 1981. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: Reprodução e crescimento. Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zootomia.
- Vazzoler, A. E. A. M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, Maringá - PR, p 169.
- Vincent, A. C. J. & B. G. Giles. 2003. Correlates of reproductive success in a wild population of *Hippocampus whitei*. *Journal of Fish Biology*, 63: 344 - 355.