

INFLUÊNCIA DA SECAGEM SOBRE A POPULAÇÃO DE *Poecilia reticulata* Peters, 1859 EM UM RIACHO INTERMITENTE

Yan Victor Belchior Pessoa¹; Julia Silva Oliveira²; Bianca de Freitas Terra³

¹Bolsista de Iniciação Científica/BPI-FUNCAP, Ciências Biológicas - CCAB, UVA (belchioryanvictor@gmail.com); ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação - UEPB (juliasilvoliveira@gmail.com); ³Orientadora/Professora, Ciências Biológicas - CCAB, UVA (bianca_freitas@uvanet.br)

Resumo: Este trabalho analisou como a secagem de um riacho intermitente influencia a dinâmica populacional de *Poecilia reticulata*. Coletas mensais foram realizadas entre maio e outubro de 2022 em um riacho da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú. Foram registradas diferenças entre os sexos e entre fêmeas ovadas e não ovadas para todas as análises feitas. Durante a secagem das poças remanescentes, foram observadas mudanças nas características morfométricas, na proporção sexual e no fator de condição destes peixes. Esses resultados indicam que alguns atributos da história de vida respondem ao gradiente de secagem do leito do riacho para garantir o sucesso reprodutivo da espécie.

Palavras-chave: Caatinga, Peixes, Poças, Região Semiárida.

INTRODUÇÃO

A espécie *Poecilia reticulata* Peters, 1859 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae), conhecida popularmente como guppies ou barrigudinhos (Deacon, 2023) é nativa de Trinidad e Tobago, Venezuela e Guiana (Farr, 1975) e difundida globalmente, principalmente como predador de larva de mosquito e para o aquarofilismo (Nelson, 2006). Essa espécie possui marcado dimorfismo sexual, sendo a fêmea maior e menos colorida do que machos, possuem fertilização interna e são ovovivíparos (Deacon, 2023). Além disso, possui hábito generalista, se alimentando de uma grande variedade de itens (Dussaul e Kramer, 1981) e se reproduz sem necessitar de meios específicos (Reznick, Rodd e Cardenas, 1996), favorecendo a colonização de uma gama de habitats (Juliano, 1989). Os rios intermitentes são aqueles que têm fluxo interrompido em uma parte do ano, com a formação de poças isoladas em seus leitos que podem durar até a próxima estação chuvosa (Datry, Larned e Tockner, 2014), servindo de abrigo para as espécies aquáticas (Medeiros e Maltchik, 2006). *Poecilia reticulata* colonizou os rios e riachos intermitentes do Nordeste brasileiro, possuindo alta capacidade de adaptação em habitats com distúrbios e mudanças nos fatores ambientais (Araújo *et al*, 2003). Assim como as inúmeras outras espécies que compõem a diversidade dos rios intermitentes, as populações de barrigudinho estão sujeitas a distúrbios hidrológicos, sendo moldadas pela dinâmica de seca e cheia desses cursos d'água (Medeiros e Maltchik, 2006). Diante disso, este estudo teve como objetivo comparar o crescimento e alocação de energia entre machos e fêmeas de *P. reticulata* sob a influência da secagem sazonal de um riacho intermitente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo, foram considerados os indivíduos de *P. reticulata* coletados no riacho Mata Seca (3°38'23"S e 40°22'55"O), inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú. As coletas foram realizadas mensalmente entre maio e outubro de 2022, com exceção do mês de julho, acompanhando o gradiente de secagem natural. A amostragem foi realizada em um trecho de 100m dividido em 10 quadrats, na fase corrente. Os peixes foram capturados através de 10 arrastos (um por quadrat) realizados com rede de 3,5m x 2,3m e 5mm entre nós opostos. Na fase de poças, o número de arrastos realizados em cada poça variou com o tamanho da mesma (1-2). Esse procedimento foi realizado para amostragem da assembleia de peixes, no entanto, para este estudo, foram considerados somente os dados de *P. reticulata*. Os indivíduos coletados foram anestesiados utilizando eugenol, alocados em isopor com gelo, fixados em formaldeído 10% por 48h e conservados em álcool 70%. Na triagem, os indivíduos foram pesados (g), medidos (cm) e identificados por sexo, por meio das características morfológicas claramente distintas, já que a espécie possui dimorfismo sexual. As fêmeas foram classificadas, através da visualização macroscópica, em ovadas e não ovadas. Aquelas classificadas como ovadas apresentavam a cavidade celomática expandida (Araújo *et al.*, 2009). Para testar a diferença de peso, comprimento e Fator de Condição entre machos e fêmeas (e Fator de Condição entre fêmeas ovadas e não ovadas) foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Este teste foi aplicado considerando todo o período do estudo (para todos) e para cada mês (somente para peso e comprimento). Para determinar se a proporção sexual geral e por mês foi diferente de 1:1 foi utilizado o teste de X^2 ($p=0,01$), seguindo a seguinte fórmula $\sum(O-E)^2/E$, onde O é o número observado de machos ou fêmeas e E é o número esperado. A relação peso e comprimento foi calculada através da fórmula $P=aC^b$, onde P= peso, C= comprimento. Essa relação foi estimada por sexo (macho e fêmea) e com os dados de fêmeas separados em fêmeas ovadas e não ovadas. Nesta relação, quando $b>3$ o crescimento é alométrico positivo, quando os animais se tornam mais pesados à medida que ficam mais compridos, quando $b=3$, o crescimento é isométrico, não havendo mudança no formato corporal a medida que ficam mais compridos e, quando $b<3$, a alometria é negativa, quando o crescimento é maior que o peso. O coeficiente de regressão b também foi utilizado para o cálculo do fator de condição alométrico (K), através da fórmula $K=100*P/C^b$. O cálculo de K também foi feito para machos, fêmeas ovadas e fêmeas não ovadas por mês. Todos os cálculos foram feitos no Microsoft Excel® 2021, com exceção dos testes de Mann-Whitney e X^2 que foram feitos no software Past 4.09 (Hammer e Ryan, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 943 espécimes foi coletado, sendo 726 fêmeas e 217 machos (Tabela 1). As fêmeas foram maiores e mais pesadas que os machos em todos os meses, exceto setembro e outubro para o tamanho. A proporção sexual foi diferente de 1:1 em todos os meses do estudo, com fêmeas sempre em maior quantidade. Porém, foi observada uma flutuação na diferença do número de fêmeas e machos, com uma maior quantidade de fêmeas nos meses em que o riacho estava cheio (maio e junho) e uma diminuição na proporção de fêmeas quando os animais estavam restritos às poças isoladas. Em canais de drenagem urbanos poluídos, Montag *et al.* (2011) também observou uma proporção sexual próxima da paridade. As perturbações devem estar associadas a maior equilíbrio no número de machos e fêmeas para proporcionar maior sucesso reprodutivo. Uma hipótese para o número de fêmeas ser maior pode estar na pressão de predação, já o menor tamanho dos machos os tornam presas mais fáceis. Outra hipótese é que fêmeas têm taxa de crescimento mais rápida e, crescendo mais rápido, diminuem o efeito da predação sobre o tamanho populacional (Araújo *et al.* 2009). A relação peso-comprimento para machos ($y= 0,0244x^{1,88}$, $R^2=0,5283$), fêmeas no total ($y= 0,0148x^{2,85}$, $R^2= 0,8953$), fêmeas

ovadas ($y= 0,0202x^{2,65}$, $R^2=0,8145$) e não ovadas ($y= 0,0151x^{2,76}$, $R^2= 0,9236$) resultou em valores de b menores que 3, indicando alometria negativa. No entanto, foi observado que os valores de b para fêmeas foram sempre maiores que 2,60 e para machos foi igual a 1,88 (Tabela 1). Esse resultado indica que os indivíduos apresentaram crescimento maior que o ganho de peso, e isso foi mais acentuado para os machos. Mudanças nos valores de b podem ocorrer de acordo com sexo, estação, fase de crescimento e condição física (Bagenal e Tesch, 1978).

Tabela 1: Abundância, média e desvio padrão dos dados de *P. reticulata* coletadas em um riacho intermitente da Bacia do Rio Acaraú, Ceará.

		N			Peso (g)			Mann Whitney
Mês	F	FO	FNO	M	F	M		
M	57	21	36	8	14,84 (0,26±0,16)	0,83 (0,10±0,02)	U= 42**	
J	62	12	50	8	13,92 (0,22±0,10)	0,78 (0,10±0,03)	U= 31**	
A	305	131	174	84	100,36 (0,33±0,15)	10,21 (0,12±0,02)	U= 1762,5**	
S	84	20	64	22	15,65 (0,19±0,17)	1,59 (0,07±0,01)	U= 622**	
O	218	37	181	95	22,65 (0,10±0,08)	7,05 (0,07±0,02)	U= 7690,5**	
Total	726	221	505	217	167,42 (0,23±0,16)	20,16 (0,09±0,03)	U= 36377**	

		Comprimento (cm)			FC (K)		
Mês	F	M	Mann Whitney	PS	X ²	F	M
M	2,67±0,46	2,1±0,16	U= 49**	7,13:1	36,94**	FO: 1,88±0,3; FNO: 1,48±0,22	2,55±0,5
J	2,61±0,37	2,21±0,27	U= 93**	7,75:1	41,66**	FO: 1,74±0,38; FNO: 1,5±0,27	2,14±0,43
A	2,79±0,44	2,18±0,14	U= 2352**	3,63:1	125,56**	FO: 2,23±0,58; FNO: 1,67±0,3	2,8±0,39
S	2,27±0,72	1,95±0,11	U= 695,5	3,82:1	36,26**	FO: 1,68±0,23; FNO: 1,95±3,01	2,04±0,19
O	1,92±0,41	1,84±0,19	U= 9500	2,29:1	48,34**	FO: 2,03±0,94; FNO: 1,54±0,59	2,41±0,91
Total	2,44±0,60	2,01±0,23	U= 41663**	3,35:1	274,74**	FO: 2,09±0,63; FNO: 1,63±1,15	2,52±0,71

N= abundância; F= fêmea; M= macho; FO= fêmeas ovadas; FNO= Fêmeas não ovadas; PS= proporção sexual; ±= desvio padrão; **= $p \leq 0,01$.

O fator de condição foi maior para machos em todos os meses do estudo ($p < 0,01$) (Tabela 1). Entre as fêmeas, os valores de K foram maiores para as ovadas ($p < 0,01$), indicando que crescem melhor e com mais saúde, e isso ocorre devido a necessidade de alocar maior energia. A estrutura do microhabitat da área e a presença ou não de vegetação ripária podem afetar essas condições, já que são fontes de recursos e abrigo (Araújo *et al*, 2009). O pouco número de indivíduos coletados no mês de setembro pode estar relacionado a queda da disponibilidade de água e nutrientes. Em agosto, houve uma maior proporção de fêmeas ovadas (42% do total). Porém, fêmeas ovadas foram registradas em todos os meses, indicando um longo período reprodutivo. Araújo *et al*. (2009), estudando populações de *P. reticulata* de três zonas de um trecho poluído do Rio Paraíba do Sul, também encontrou fêmeas ovadas ao longo de todo o período estudado. No âmbito da dinâmica sazonal dos rios intermitentes isso pode estar relacionado a uma estratégia para sobreviver com sucesso em ambientes altamente instáveis, pois a constante entrada de juvenis na população possibilitaria a manutenção e o reestabelecimento da mesma (Menezes e Carmaschi, 1994). Dentre os espécimes coletados no mês de outubro, um grande número de fêmeas com tamanho médio menor e poucas ovadas foram identificadas, indicando que são juvenis (ou imaturos).

CONCLUSÃO

A população de *Poecilia reticulata* responde à dinâmica de secagem do riacho modificando atributos da história de vida para garantir o sucesso reprodutivo. A reprodução foi priorizada,

mesmo que em condições instáveis. Estudos com maior abrangência espaço-temporal serão fundamentais para que esse padrão seja confirmado e a dinâmica populacional da espécie seja compreendida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsa concedida pelo Edital BPI/FUNCAP (Processo BP5-0197-00144.01.00/22), ao Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas da Universidade Estadual Vale do Acaraú (LECA/UVA) e a toda a equipe do mesmo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. G. et al. Distribution of guppies *Poecilia reticulata* (Peters, 1860) and *Phallogeros caudimaculatus* (Hensel, 1868) along a polluted stretch of the Paraíba do Sul River, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, p. 41-48, 2009.

ARAÚJO, F.G. et al. A preliminary index of biotic integrity for monitoring the condition of the Rio Paraíba do Sul, southeast Brazil. **Environmental management**, v. 32, p. 516-526, 2003.

BAGENAL, T.B.; TESCH, F. W. Age and growth (In: Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. Ed. T. Bagenal)–Blackwell Scientific Publications. 1978.

DATRY, T.; LARNED, S.T.; TOCKNER, K. Intermittent Rivers: a challenge for freshwater ecology. **BioScience**, v. 64, n. 3, p. 229-235, 2014.

DEACON, Amy. *Poecilia reticulata* (guppy). 2023.

DUSSAULT, G.V.; KRAMER, D.L. Food and feeding behavior of the guppy, *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae). **Canadian Journal of Zoology**, v. 59, n. 4, p. 684-701, 1981.

FARR, J.A. The role of predation in the evolution of social behavior of natural populations of the guppy, *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae). **Evolution**, p. 151-158, 1975.

HAMMER. (Ø), HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics softwares package education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.

JULIANO, R. O. The introduction of exotic aquatic species in the Philippines. In: **Exotic Aquatic Organisms in Asia, Proceedings of the Workshop on Introduction of Exotic Aquatic Organisms in Asia**. Asian Fisheries Society, 1989. p. 83-90.

MALTCHIK, L.; MEDEIROS, E. S. F. Conservation importance of semi-arid streams in north-eastern Brazil: implications of hydrological disturbance and species diversity. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 16, n. 7, p. 665-677, 2006.

MENEZES, MS de; CARAMASCHI, E. P. Características reprodutivas de *Hypostomus* grupo *H. punctatus* no rio Ubatiba, Marica, RJ (Osteichthyes, Siluriformes). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, n. 3, p. 503-513, 1994.

MONTAG, L.F.A. et al. Length-weight relationship and reproduction of the guppy *Poecilia reticulata* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) in urban drainage channels in the Brazilian city of Belém. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 93-97, 2011.

NELSON, J.S. *Fishes of the world* John Wiley and Sons. **Inc., Hoboken, New Jersey**, 2006.

REZNICK, D.N.; RODD, F. H; CARDENAS, M. Life-history evolution in guppies (*Poecilia reticulata*: Poeciliidae). IV. Parallelism in life-history phenotypes. **The American Naturalist**, v. 147, n. 3, p. 319-338, 1996.