



DINÂMICA SAZONAL EM ALGUMAS CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS DE *ASTYANAX PARANAE* EM RIACHOS DA BACIA DO RIO GUIRAÍ, ALTO RIO PARANÁ, MATO GROSSO DO SUL

Lilian Paula Vasconcelos

Marcelo Maldonado de Souza; Yzel Rondon Suárez; Sidnei Eduardo Lima - Junior

UEMS/Centro Integrado de Análise e Monitoramento Ambiental/Laboratório de Ecologia. Rod. Dourados - Itahum km 12. CEP 79804 - 970. Dourados - MS, Brasil. e - mail: lilianht@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O rio Paraná é o principal canal de drenagem da bacia do rio da Prata, que é a segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul. A planície de inundação do Alto Rio Paraná, entre as represas de Porto Primavera e Itaipu, é o último trecho livre de represamento em território brasileiro e possui elevada diversidade de espécies (Agostinho *et al.*, 2000). Contudo, apesar do crescente número de estudos sobre a ictiofauna neste trecho, as espécies de pequeno porte são pouco estudadas, desde o ponto de vista taxonômico, até a quantificação de aspectos da ecologia populacional, o que dificulta a adoção de medidas mais eficientes de manejo e conservação (Sanna - Kaisa & Jukka, 2004).

Entre as diversas famílias de peixes encontradas no Alto Rio Paraná, Characidae é a mais diversificada entre os Characiformes, da qual faz parte a subfamília tetragonopterinae que concentra o maior número de gêneros, dentre eles, *Astyanax*. Os lambaris deste gênero se caracterizam por serem onívoros e compõem um dos grupos de peixes mais diversificados da região neotropical, possuindo aproximadamente 100 espécies conhecidas (Reis *et al.*, 2003) que ocupam os mais variados habitats.

Também bastante abundante nos riachos do Alto Rio Paraná, *Astyanax paranae*, popularmente conhecida como “lambari - do - rabo - vermelho”, apresenta distribuição restringida a pequenos afluentes, vivendo preferivelmente na superfície (Abelha *et al.*, 2006) e alimentam - se de larvas de insetos (Graça & Pavanelli, 2007). Foi caracterizada como uma espécie de curto ciclo de vida, com dimorfismo sexual, sendo as fêmeas mais robustas que os machos (Eigenmann, 1914; Godoy, 1975).

OBJETIVOS

Visto que o estudo das características populacionais das espécies de pequeno porte é vital para uma melhor compreensão do papel das características ambientais sobre

a ecologia destas espécies, assim como, pode fornecer subsídios para manejo e conservação, o presente trabalho tem como objetivo fornecer informações sobre o crescimento, mortalidade e recrutamento de *A. paranae* bem como analisar a influência da variação sazonal da precipitação no peso médio ajustado dos indivíduos e no padrão de recrutamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de amostras

As amostragens foram realizadas bimestralmente entre outubro/2006 e agosto/2007 em sete locais da sub - bacia do rio Guirá. Os riachos foram selecionados de acordo com a posição na rede de drenagem e facilidade de deslocamento por terra.

As amostras foram obtidas durante o dia, com uma peneira retangular medindo 1,2 x 0,8m, com 2mm de abertura de malha em um trecho de aproximadamente 50m de extensão. Esta técnica foi utilizada devido à dificuldade de utilização da pesca elétrica em riachos com baixa condutividade elétrica e turbidez e ainda devido ao difícil acesso. Os espécimes coletados foram, ainda em campo, fixados em formol a 10% e, em laboratório, preservados em etanol a 70% para posterior obtenção dos dados biométricos.

Análise dos dados

Com o objetivo de analisar o incremento de peso em função da sazonalidade e do comprimento de machos e fêmeas de *A. paranae*, foi realizada uma análise de co - variância do peso (variável resposta) em função do mês da amostragem (variável explanatória) e do comprimento padrão (co - variável). Os dados de peso total e comprimento padrão foram previamente transformados utilizando \log_{10} . O peso médio ajustado para machos e fêmeas, resultado da análise de covariância, foi correlacionado (Spearman) com a pluviosidade acumulada do mês, com o objetivo de verificar se a variação na pluviosidade influencia a mudança de peso,

indicando maior oferta de recursos alimentares ou investimento reprodutivo.

O comprimento assintótico para *A. paranae* foi estimado a partir do maior indivíduo capturado utilizando a equação de Pauly (1983): $L_{\infty} = L_{max}/0,95$. O valor estimado da taxa de crescimento (k) foi obtido utilizando o método ELEFAN I (Electronic Lengths - Frequency Analysis) (Pauly & David 1981), inserido no programa FISAT. Este procedimento, assim como os subseqüentes, utiliza a frequência por classe de comprimento da espécie ao longo do tempo, identificando as mudanças nos comprimentos modais e a partir daí estimando os grupos etários e a taxa de crescimento e mortalidade.

O índice de performance de crescimento (o) foi obtido através da equação proposta por Pauly & Munro (1984): $o = \log k + 2 \log L_{\infty}$ enquanto a longevidade foi estimada segundo a equação proposta por Taylor (1958): $t_{max} = t_0 + 2,996/k$.

A mortalidade natural (M) foi obtida segundo a fórmula empírica de Pauly (1980) que utiliza a informação dos parâmetros de crescimento (L_{∞} e k) e a temperatura média ($^{\circ}C$) do ambiente em que a espécie foi amostrada: $t_{max} = t_0 + 2,996/k \ln M = -0,0152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,06543 \ln k + 0,463 \ln T^{\circ}C$.

O padrão de recrutamento foi obtido através da distribuição da frequência de comprimento padrão e dos parâmetros de crescimento (L_{∞} e k) estimados para a espécie utilizando a rotina incluída no FISAT (Gayanilo & Pauly 1997).

RESULTADOS

No total foram analisados 324 indivíduos de *A. paranae*, sendo 73 machos, 100 fêmeas e 151 indivíduos de sexo indeterminado. O comprimento assintótico da espécie (L_{∞}) foi estimado em 70,5mm, com taxa de crescimento (K) de 1,08. O índice de performance de crescimento (o) calculado foi de 3,73, a longevidade foi estimada em 2,77 anos e a mortalidade natural (M) em 1,36 anos. Lourenço *et al.*, (2008) discutem que, quanto menor o comprimento assintótico da espécie, maior é a taxa de crescimento, sendo que, em função do pequeno comprimento corporal, maiores são as chances da espécie ser predada ou eliminada do ambiente em condições adversas, o que resultaria em uma menor longevidade e elevada taxa de mortalidade.

Constatamos que ambos os sexos apresentam maior peso médio ajustado no mês de agosto/2007, sendo que em junho machos apresentam os menores valores, diferentemente das fêmeas que, neste mês, também possuem valores elevados. Para machos, 98,9% da variação nos dados de peso pôde ser explicada pela variação temporal e pelo comprimento padrão ($r^2=0,989$; $F_{meses}=1,88ns$; F comprimento padrão =382,2), enquanto, para fêmeas, 89,4% da variação nos dados foi explicada pelas variáveis explanatórias utilizadas ($r^2=0,894$; $F_{meses}=2,92*$; F comprimento padrão=6985,3***). Desta forma, constatamos que existe influência significativa da variação sazonal interagindo com o comprimento padrão sobre o peso médio ajustado dos machos. Este resultado sugere que as alterações

de peso ao longo do ano devam ser resultado do maior investimento em reprodução, uma vez que a oferta de alimento levaria ambos os sexos a ganhar peso e não somente as fêmeas.

Através da análise da variação sazonal no peso médio das gônadas constatamos que nos meses de outubro/2006, junho e agosto/2007 foram encontradas gônadas mais pesadas, sugerindo que o pico da reprodução ocorre no final do período seco e início do período chuvoso. Analisando a biologia reprodutiva de *A. paranae* em um riacho da bacia do rio Tibagi (PR) Veregue & Orsi (2003) constataram maior proporção de fêmeas maduras em agosto, com fêmeas esgotadas aparecendo desde outubro, o que é condizente com nossos resultados e sugere que esta espécie inicie sua reprodução ainda antes do início do período chuvoso.

Devido ao baixo número de observações (n=6), consideramos que existe correlação entre o peso médio ajustado e a pluviosidade para as fêmeas, uma vez que esta foi marginalmente significativa (Spearman $r = -0,828$, $P=0,058$), contudo, para machos não acreditamos na existência de correlação significativa (Spearman $r = -0,257$, $P=0,658$). Assim, nossos dados sugerem que as variações na pluviosidade influenciam significativamente a variação no peso médio ajustado ao longo do ano para fêmeas, mas não para machos. Neste caso, as fêmeas apresentam maior investimento em desenvolvimento ovariano no período de menor pluviosidade e o aumento da pluviosidade, no início da primavera coincide com a reprodução, oportunizando os períodos de maior disponibilidade de recursos para o desenvolvimento inicial da prole.

A espécie estudada apresentou dois picos de recrutamento ao longo do ano (um em junho e outro em agosto, ou seja, nos meses com redução da pluviosidade) tendo variações bastante significativas durante todo o período; o que é de se esperar em regiões tropicais, onde o recrutamento não é contínuo. A entrada de novos indivíduos na população, nestes ambientes, acompanha modelos sazonais relacionados à reprodução (Winemiller, 1989).

CONCLUSÃO

A pluviosidade exerceu grande influência sobre a reprodução, e, conseqüentemente, na variação de peso e padrão de recrutamento de *A. paranae* ao longo do ano, no entanto, embora teoricamente exista maior oferta de recursos nos períodos de maiores precipitações, foi observada influência significativa deste fator ambiental sobre o peso médio ajustado apenas das fêmeas, sugerindo que, mais do que influenciar a oferta de alimento, a pluviosidade atua como gatilho reprodutivo, que define também o padrão de recrutamento da espécie nestes riachos.

Agradecimentos: PIBIC/CNPq/UEMS e à Fundect (Processo n^o 41/100.143/2006) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Abelha, M.C.F.; Goulart, E.; Kashwaqui, E.A.L. & Silva, M.R. *Astyanax paranae* Eigenmann, 1914 (Characiformes: Characidae) in the Alagados Reservoir, Paraná, Brazil: diet

- composition and variation. *Neotropical Ichthyology*, 4 (3): 349 - 356, 2006.
- Agostinho, A.A.; Thomaz, S.M.; Minte - Vera, C.V. & Winemiller, K.O. Biodiversity in the high Paraná river floodplain. pp. 89 - 118. *In*: GOPAL, B., W. J. JUNK & J. A. DAVIS (Eds). Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation. Leiden, Backhuys Publishers, 2000, 353p.
- Eigenmann, C. H. Some results from studies of South American fishes. IV. New genera and species of South American fishes. *Indiana University Studies*, 20: 44 - 48, 1914.
- Godoy, M. P. Peixes do Brasil: subordem Characoidei, bacia do rio Mogi Guassu. Piracicaba, Editora Franciscana, 1975, 216p.
- Graça, W. J. & Pavanelli, C. S. Peixes da planície de inundação do Alto Rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: ADUEM, 2007.
- Lourenço, L.S.; Suárez, Y.R. & Florentino, A.C. Aspectos populacionais de *Serrapinnus notomelas* Eigenmann, 1915 e *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Characiformes: Characidae) em riachos da bacia do rio Ivinhema, Alto Rio Paraná. *Biota Neotropica*, 8 (4): 1 - 7, 2008.
- Reis, R.O.; Kullander, S.O. & Ferraris JR., C. J. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2003, 742p.
- Sanna - Kaisa, J. & Jukka, S. Sustentable use of ornamental fish populations in Peruvian Amazonia. *Lyonia*, 7 (2):53 - 59, 2004.
- Veregue, A. M. L. & M. L. Orsi. Biologia reprodutiva de *Astyanax scabripinnis paranae* (Eigenmann) (Osteichthyes, Characidae), do ribeirão das marrecas, bacia do rio Tibagi, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(1): 97 - 105, 2003.
- Winemiller, K.O. Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. *Oecologia*, 81: 225 - 241, 1989.