

Estrutura populacional de *Trachelyopterus albicrux* (Siluriformes, Auchenipteridae) no rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil

Éverton Luis Zardo ¹

Everton Rodolfo Behr ^{2*}

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, Cidade Universitária, Camobi
CEP 97105-900, Santa Maria – RS, Brasil

² Unidade Descentralizada de Educação Superior da UFSM em Silveira Martins
Rua Francisco Guerino, 407, CEP 97105000, Silveira Martins – RS, Brasil

* Autor para correspondência
everton_behr@hotmail.com

Submetido em 14/09/2011

Aceito para publicação em 30/01/2012

Resumo

O objetivo deste trabalho foi determinar alguns aspectos biológicos de *Trachelyopterus albicrux*, analisando a estrutura populacional em relação à proporção sexual, estrutura em comprimento e relação peso/comprimento. Foram realizadas coletas bimestrais, de dezembro de 1999 a janeiro de 2002 em ambientes lóticos e lênticos em pontos localizados no rio Ibicuí, no trecho entre os municípios de São Vicente do Sul e Itaqui, Rio Grande do Sul. Foram utilizadas redes de espera de 10m cada, com malhas de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0cm; redes de 20m com malhas de 4,0; 5,0; 6,0; 8,0 e 10,0cm; feitiçadeiras 4,0/20,0; 5,0/20 e 6,0/20,0 (todas as malhas medidas entre nós adjacentes). As redes de espera permaneceram na água por 24 horas, sendo revisadas a cada seis horas. Foram capturados 122 machos e 112 fêmeas, com comprimento padrão (Ls) médio de 13,27cm e peso total (Wt) médio de 95,95g. Não houve diferença significativa para comprimento padrão entres os sexos. A relação peso/comprimento foi estabelecida através da seguinte equação: $Wt = 0,0224 \times Ls^{3,1691}$ para machos e $Wt = 0,0127 \times Ls^{3,4}$ para fêmeas. *Trachelyopterus albicrux* apresentou crescimento tipo isométrico, com o valor do coeficiente da equação de regressão linear igual a 3,1691 para machos e 3,4 para fêmeas.

Palavras-chave: Estrutura populacional; Ibicuí; Proporção sexual; *Trachelyopterus*

Abstract

Population structure of *Trachelyopterus albicrux* (Siluriformes, Auchenipteridae) from the Ibicuí River, Rio Grande do Sul, Brazil. This study aimed to determine some of the biological aspects of *Trachelyopterus albicrux* by analyzing its population structure. The study focused on sex proportion, length and the relation of weight/length. Samples were taken every two months, from December 1999 to January 2002, in lotic and lentic environments along the Ibicuí River between the cities of São Vicente do Sul and Itaqui, in Rio Grande do Sul. The following nets were used: 10m nets with 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0cm mesh; 20m nets with 4.0, 5.0, 6.0, 8.0 and 10.0cm mesh; and 4.0/20.0, 5.0/20 and 6.0/20.0 sweep nets (all mesh sizes were in cm and measured between adjacent knots). The nets stayed in the water for 24 hours, and were checked every 6 hours. A total of 122 males and 112 females were captured, which had a standard average length (Ls) of 13.27cm and

a total average weight (Wt) of 95.95g. There was no significant difference between the males and females. The weight/length relation was calculated using the equation $Wt = 0,0224 \times Ls^{3,1691}$ for males and $Wt = 0,0127 \times Ls^{3,4}$ for females. *Trachelyopterus albicrux* showed isometric growth, with the coefficient value of the linear regression equation equal to 3.1691 for males and 3.4 for females.

Key words: Ibicuí; Populational structure; Sexual proportion; *Trachelyopterus*

Introdução

A estrutura populacional se refere à densidade e à distribuição de indivíduos em cada classe etária (RICKLEFS, 2003). Estudos sobre a estrutura de populações de peixes são de primordial importância, uma vez que muitas respostas elucidativas sobre a ecologia das espécies são obtidas em estudos desta natureza (BENEDITO-CECÍLIO; AGOSTINHO, 1997). De acordo com Benedito-Cecílio (1994), vários aspectos da estratégia de reprodução e manutenção são interpretados por meio da análise da estrutura populacional. Especificamente, estes estudos fornecem informações sobre os hábitos e funções da espécie no seu ambiente natural, gerando dados que possibilitem o manejo e administração eficiente dentro do ecossistema.

O conhecimento das estruturas populacionais fornece, além dos aspectos levantados, importantes subsídios para o dimensionamento dos estoques e uma eficiente administração e proteção dos recursos pesqueiros (BENEDITO-CECÍLIO; AGOSTINHO, 1997).

As populações apresentam um comportamento dinâmico, continuamente mudando no tempo por causa dos nascimentos, mortes e movimentos de indivíduos. Estes processos são influenciados pelas interações entre os indivíduos e seus ambientes e uns com os outros (RICKLEFS, 2003).

O gênero *Trachelyopterus*, antigamente classificado como *Parauchenipterus*, apresenta ampla distribuição, desde o Panamá até a bacia do rio da Prata e sistemas da costa leste do Brasil (BERTOLETTI et al., 1995). Uma espécie do mesmo gênero, *Trachelyopterus lucenai*, foi recentemente descrita na Laguna dos Patos e sistema do rio Uruguai (BERTOLETTI et al., 1995), e tem sido estudada no Rio Grande do Sul no lago Guaíba por Becker (1998), e Moresco e Bemvenuti (2005) na

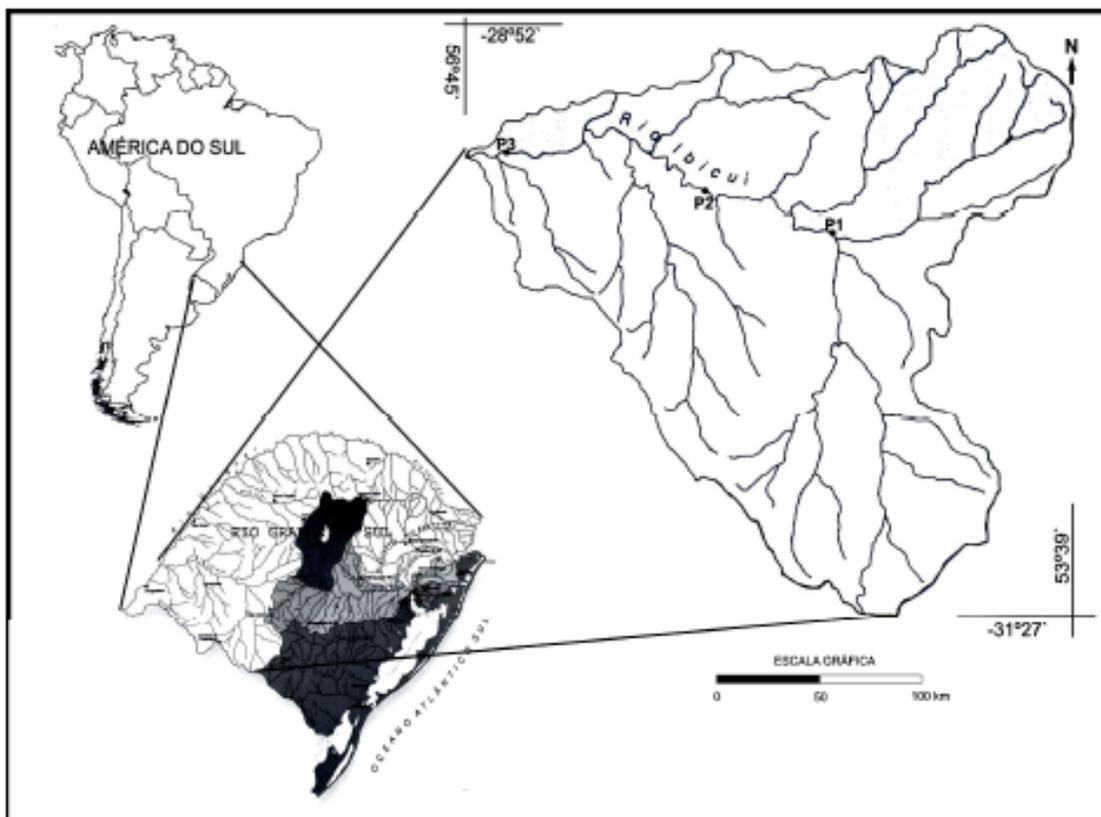
região da Lagoa Mirim nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande. Segundo Becker (1998), esta espécie é geralmente capturada em ambientes lênticos e semi-lênticos com fundos lodosos. A espécie em estudo, *T. albicrux* ocorre na bacia do rio da Prata na Argentina e bacia do rio Uruguai no Brasil (REIS et al., 2003) e são escassos os estudos sobre aspectos da biologia desta espécie, assim como são raras também informações sobre qualquer característica biológica de espécies da família Auchenipteridae (BECKER, 1998). Uma exceção é *Parauchenipterus* (= *Trachelyopterus*) *galeatus*, que foi bem estudada na região de Itaipu, na bacia do Paraná (FUEM/ITAIPU BINACIONAL, 1987; ANDRIAN; BARBIERI, 1992; 1996; ANDRIAN et al., 1992; 1994).

Devido à escassez de estudos com este gênero e principalmente com esta espécie, o presente trabalho teve por objetivo contribuir para o conhecimento dos aspectos biológicos desta espécie através da análise da estrutura populacional no que se refere à proporção sexual, estrutura em comprimento e relação peso/comprimento.

Material e Métodos

Foram realizadas coletas bimestrais, de dezembro de 1999 a janeiro de 2002. Os locais das amostras foram escolhidos no rio Ibicuí, entre os municípios de São Vicente do Sul e Itaqui. O ponto 1 é localizado abaixo da foz do Rio Santa Maria, entre São Vicente do Sul e Cacequi (29°48'S; 54°58'W); o ponto 2 está localizado no trecho médio do rio Ibicuí, entre Manoel Viana e Alegrete (29°29'S; 55°45'W) e o ponto 3 está localizado acima da foz do rio Ibirocaí, entre Itaqui e Alegrete (29°25'S; 56°37'W) (Figura 1). Em cada ponto, os espécimes foram coletados em ambientes lóticos e lênticos, representados respectivamente pelo canal do rio e pelos lagos ou canais secundários que são conectados

FIGURA 1: Área de estudo indicando os locais de amostragem. P1 – Ponto 1; P2 – Ponto 2; P3 – Ponto 3.



com o rio na maior parte do ano. Para cada ambiente foram utilizadas redes de espera de 10m cada, com malhas de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0cm; redes de espera de 20m, com malhas de 4,0; 5,0; 6,0; 8,0 e 10,0cm; feiticadeiras 4,0/20,0; 5,0/20 e 6,0/20,0 (todas as malhas medidas entre nós adjacentes). As redes de espera permaneceram na água por 24 horas, sendo revisadas a cada seis horas.

Os peixes foram numerados, fixados com solução de formalina 10% e depois conservados em álcool 70%. Cada amostra teve seus dados de data, horário de captura, local e aparelho de pesca anotados. Em laboratório, os peixes foram pesados e medidos (comprimento padrão e comprimento total).

Para a análise estatística foi realizado o teste t Student para calcular diferenças nos tamanhos médios entre machos e fêmeas, teste Qui-quadrado para proporção sexual, Kruskal-Wallis para as diferenças entre as médias dos tamanhos por estações do ano. Para a relação peso/comprimento foi aplicada a fórmula $Wt = a \times Ls^b$, onde Wt corresponde ao peso, Ls ao comprimento,

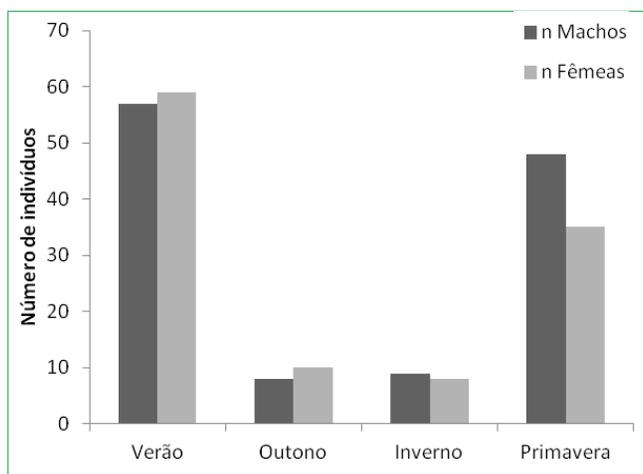
a , ao fator relacionado com o grau de engorda dos indivíduos e b ao coeficiente de alometria, relacionado com a forma do crescimento dos indivíduos. Esta relação foi obtida separadamente por sexo. Foram tomados os logaritmos do peso e comprimento e realizada uma regressão linear, obtendo-se a seguinte fórmula: $\log(Wt) = \log(a) + b \times \log(Ls)$. Desta forma, o a e o b foram estimados a partir da regressão linear e aplicados na função: $Wt = a \times Ls^b$. Os valores de a foram utilizados após a transformação logarítmica na base neperiana.

Resultados e Discussão

Foram capturados 234 indivíduos, sendo 122 machos e 112 fêmeas, com comprimento padrão (Ls) médio de 13,27cm e peso total (Wt) médio de 95,95g. No verão e primavera, foram registrados os maiores números de indivíduos capturados (Figura 2). O comprimento padrão mínimo registrado foi de 7,4cm e o máximo foi de 18,8cm, resultados semelhantes aos

encontrados por Borges et al. (1999), que obtiveram tamanhos mínimos de 9 e máximos de 19cm para *T. galeatus* na lagoa do Jiqui, Parnamirim no Rio Grande do Norte. Becker (1998) obteve uma amplitude entre 8,6 e 19,3cm trabalhando com *T. lucenai* no rio Guaíba, Rio Grande do Sul. Moresco e Bemvenuti (2005) obtiveram o comprimento mínimo de 8,4cm e máximo de 21,3cm para *T. lucenai* na região da Lagoa Mirim nos municípios de Santa Vitoria do Palmar e Rio Grande, Rio Grande do Sul. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para comprimento padrão entre os sexos.

FIGURA 2: Número de indivíduos de *Trachelyopterus albicrux* capturados por estação do ano no rio Ibicuí, RS.



A classe de maior frequência foi a de 13 a 16cm (Figura 3), resultados semelhantes aos encontrados por Borges et al. (1999), que obtiveram uma maior frequência nas classes de 15 a 17cm para *T. galeatus* na lagoa do Jiqui, Rio Grande do Norte. Avaliando-se as diferenças nos comprimentos entre as estações do ano, com a aplicação do teste de Kruskal-Wallis, houve diferença significativa apenas entre o outono e primavera (Figura 4). O tamanho médio dos peixes capturados no outono foi menor em relação aos peixes capturados na primavera (Figura 5). Isto pode ser explicado pela captura de indivíduos jovens nascidos na última temporada reprodutiva. Segundo Agostinho (1985), a estrutura em comprimento relaciona-se mais com a seletividade nas capturas do que com a real estrutura da população. O autor ainda ressalta que a composição em classes de comprimento reflete as condições ambientais presentes e pregressas nas quais a população se desenvolveu, e a

fecundidade e a mortalidade são os meios pelos quais o ambiente age sobre a estrutura.

FIGURA 3: Distribuição da ocorrência de classes de comprimento para sexos agrupados de *Trachelyopterus albicrux* no rio Ibicuí, RS.

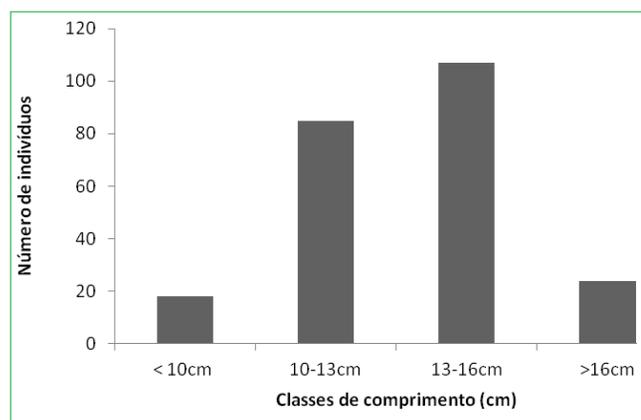
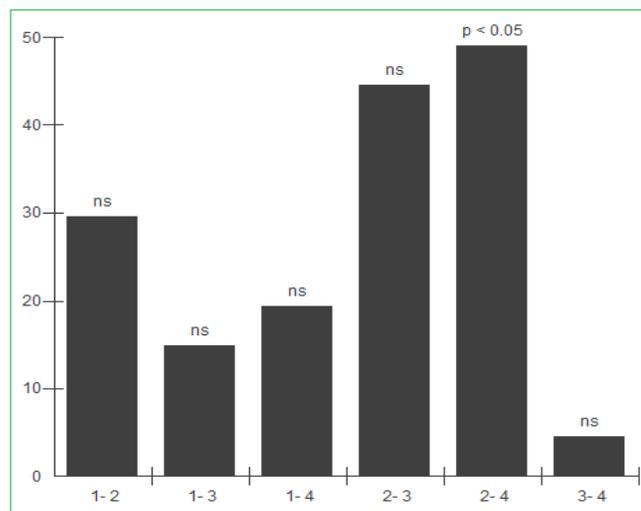


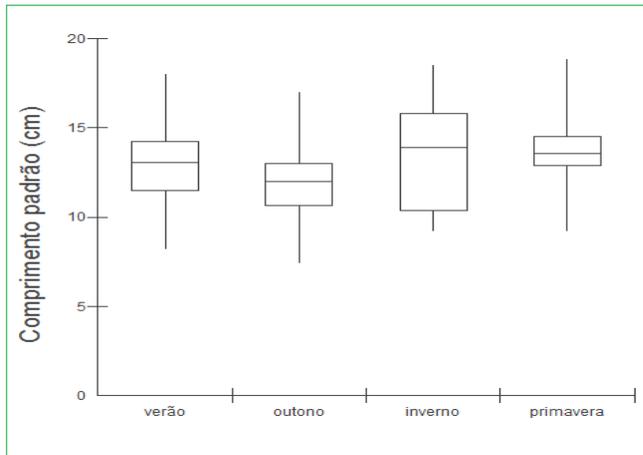
FIGURA 4: Teste de Kruskal-Wallis para diferença entre as médias de comprimento padrão por estações do ano de *Trachelyopterus albicrux* no rio Ibicuí, RS.



1 = Verão; 2 = Outono; 3 = Inverno; 4 = Primavera.

O teste qui-quadrado para proporção sexual mostrou que não houve diferença significativa entre os sexos por estações do ano ($\chi^2 = 1,92$; $p > 0,05$), sendo a proporção encontrada igual à esperada (1:1). Borges et al. (1999) e Andrian e Barbieri (1992) também obtiveram a proporção 1:1 trabalhando com *T. galeatus* na lagoa do Jiqui e no reservatório de Itaipu respectivamente. Esses resultados diferem dos encontrados por Becker (1998) para *T. lucenai* no rio Guaíba, onde o número de

FIGURA 5: Medianas e quartis do comprimento padrão por estações do ano de *Trachelyopterus albicrux* no rio Ibicuí, RS.



fêmeas foi maior em todos os períodos de amostragem, totalizando 115 fêmeas e apenas 67 machos, e por Moresco e Bemvenuti (2005) na região da Lagoa Mirim nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande, no Rio Grande do Sul, onde também foi observado um maior número de fêmeas, 136 e 101 machos. Nikolskii (1969) considera variável a proporção entre os sexos nas várias idades com a espécie, refletindo a interação desta com o ambiente. O autor sugere ainda que a estrutura em sexo esteja relacionada com o suprimento alimentar, que em condições ótimas leva a uma maior frequência de fêmeas, o que foi observado em alguns trabalhos mencionados anteriormente com *T. lucenai*. Mediante os

resultados acerca da proporção sexual de uma população, pode-se deduzir se está ocorrendo crescimento ou não. Maior frequência de fêmeas significa uma resposta da população às condições favoráveis fornecidas pelo ambiente (RAPOSO; GURGEL, 2001).

A relação peso/comprimento para machos foi a seguinte: $Wt = 0,0224 \times Ls^{3,1691}$. Esta equação corresponde à forma logaritimizada: $LnWt = -3,7997 + 3,1691 \times LnLs$. O coeficiente de determinação (R^2) foi de 92,36% para machos, indicando que este percentual das amostras se adéqua à equação (Figura 6). Para as fêmeas, a relação peso/comprimento obtida foi: $Wt = 0,0127 \times Ls^{3,4}$ e a forma logaritimizada: $LnWt = -4,3615 + 3,4 \times LnLs$. O coeficiente de determinação (R^2) foi de 94,37% (Figura 7). Em estudos desta natureza, normalmente se utiliza o comprimento total (Lt), porém grande parte dos peixes coletados foi alvo de predação, principalmente na região da nadadeira caudal, tornando-se assim impossível de se medir o seu comprimento total. Desta forma, preferiu-se utilizar o comprimento padrão (Ls) para a análise dos dados. Não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) na relação peso/comprimento entre os sexos. Esta relação é utilizada para nos fornecer informações relevantes sobre determinada espécie, por meio desta relação é possível estabelecer o peso através do comprimento e vice-versa (LE CREN, 1951). O coeficiente de alometria para machos foi de 3,1691 e para fêmeas foi de 3,4, não

FIGURA 6: Relação peso/comprimento e transformação logaritimica de machos de *T. albicrux* no rio Ibicuí, RS.

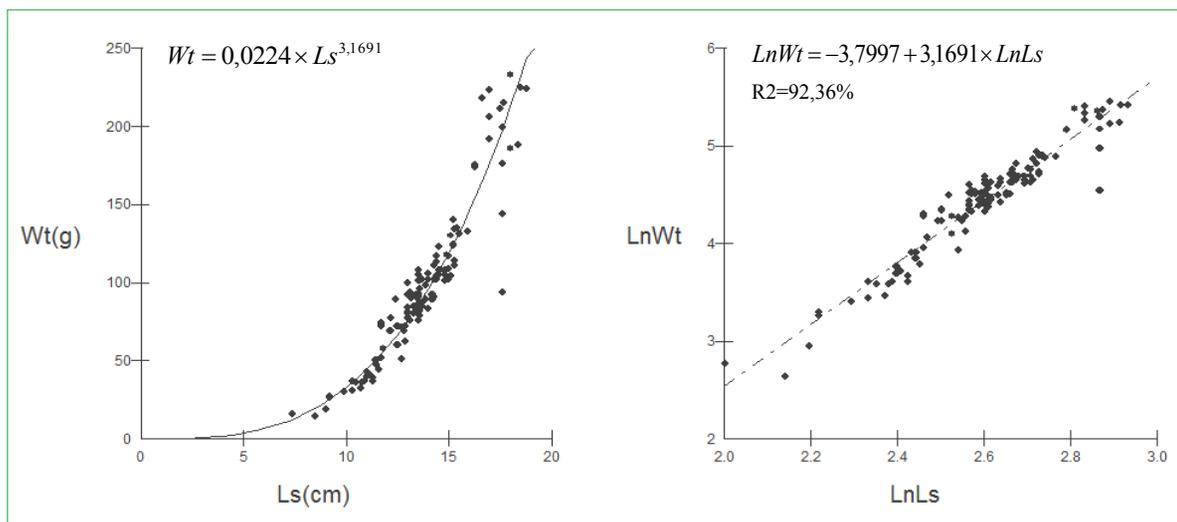
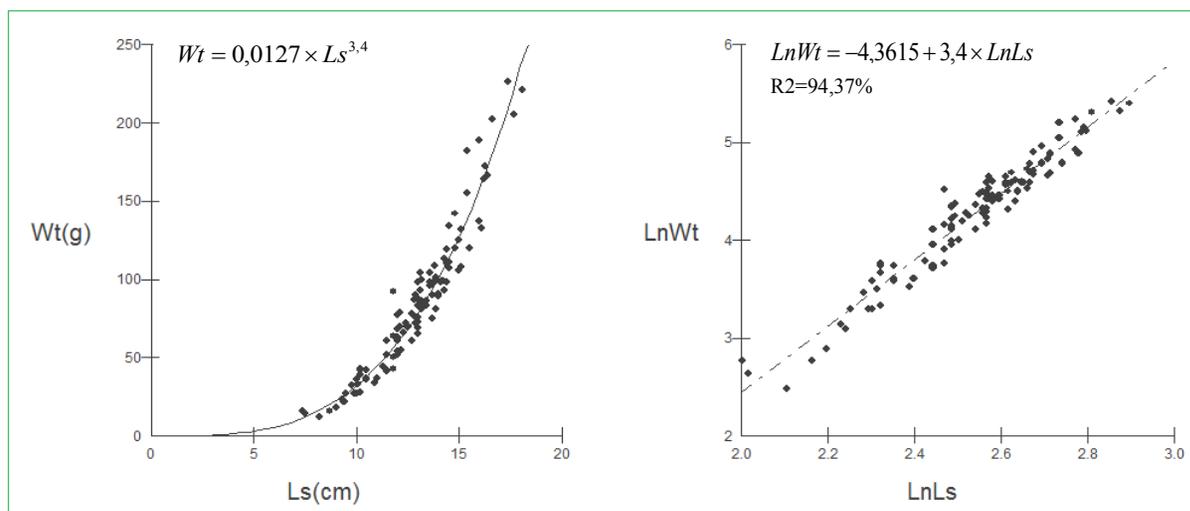


FIGURA 7: Relação peso/comprimento e transformação logarítmica de fêmeas de *T. albicrux* no rio Ibicuí, RS.

diferindo significativamente de 3 ($p > 0,05$). Em geral, os valores encontrados se aproximam de 3, caracterizando um crescimento isométrico. Le Cren (1951) afirma que esses valores variam de 2,0 a 4,0, assumindo o valor 3,0 para um “peixe ideal”, que mantém a mesma forma durante o crescimento ontogenético. Este parâmetro, da mesma forma que as variáveis peso/comprimento, também podem variar em peixes da mesma espécie, mas dentro de alguns limites, de acordo com a localidade, comprimento médio da população e idade (GURGEL; MENDONÇA, 2001). Valores inferiores ou superiores a 3,0 indicam indivíduos que ao longo do crescimento, se tornam mais “longilíneos” ou “redondos”, respectivamente (ARAUJO; VICENTINI, 2001).

De acordo com os resultados, *T. albicrux* apresentou crescimento do tipo isométrico, resultados semelhantes aos encontrados por Borges et al., (1999) e Goulart (1994) para *T. galeatus* na lagoa do Jiqui, e *Auchenipterus nuchalis* no Reservatório de Itaipu, respectivamente. As variáveis biométricas podem ser influenciadas por vários fatores como densidade populacional, disponibilidade de alimentos e fatores abióticos característicos de cada ambiente que, interagindo entre si, poderão afetar os valores estimados da relação (VILHENA-PICANÇO et al., 2007). Portanto, a densidade populacional pode reduzir os comprimentos assintóticos de uma população, pois à medida que a população cresce, a quantidade de

alimento diminui na mesma proporção. Desta forma, a interação entre fatores bióticos e abióticos pode alterar diretamente o peso e comprimento dos indivíduos de uma determinada população (GURGEL; MENDONÇA, 2001).

Agradecimentos

Aos colegas que prestaram auxílio na realização das coletas dos peixes durante o período de estudo.

Referências

- AGOSTINHO, A. A. **Estrutura da população, idade, crescimento e reprodução de *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) do rio Paranapanema, PR.** 1985. 231 f. Tese (de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1985.
- ANDRIAN, I. F.; BARBIERI, G. Relação peso total/comprimento total e fator de condição do cangati, *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766. (Siluriformes, Auchenipteridae) da região do reservatório de Itaipu. PR. **Revista Unimar**, Maringá, v. 14, suplemento, p. 177-191, 1992.
- ANDRIAN, I. F.; BARBIERI, G. Espectro alimentar e variação sazonal e especial na composição da dieta de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae) na região do reservatório de Itaipu, PR. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 56, p. 409-422, 1996.
- ANDRIAN, I. F.; BARBIERI, G.; JÚLIO JR., H. F. Aspectos da estrutura da população de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus 1766. (Siluriformes, Auchenipteridae) da região do Reservatório de Itaipu, PR. **Revista Unimar**, Maringá, v. 14, suplemento, p. 73-87, 1992.

- ANDRIAN, I. F.; BARBIERI, G.; JÚLIO JR., H. F. Distribuição temporal e espacial de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766. (Siluriformes, Auchenipteridae) nos primeiros anos após a formação do reservatório de Itaipu. PR. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 54, n. 3, p. 469-475. 1994.
- ARAÚJO, F. G.; VICENTINI, R. N. Relação peso/comprimento da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Pisces: Sciaenidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 133-138, 2001.
- BECKER, F. G. Feeding habits of *Trachelyopterus lucenai* (Pisces, Auchenipteridae) in Lake Guaíba, RS, Brazil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 89-98. 1998.
- BENEDITO-CECÍLIO, E. **Dominância, uso do ambiente e associações interespecíficas na ictiofauna do Reservatório de Itaipu e alterações decorrentes do represamento**. 1994. 173 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1994.
- BENEDITO-CECÍLIO, E.; AGOSTINHO, A. A. 1997. Estrutura das populações de peixes do reservatório de Segredo. In: AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. (Ed.). **Reservatório de segredo: bases ecológicas para o manejo**. 1 ed. Maringá: Eduem, 1997. p. 113-139.
- BERTOLETTI, J. J.; PEZZI DA SILVA, J. F.; PEREIRA, E. H. L. A new species of catfish genus *Trachelyopterus* (Siluriformes, Auchenipteridae) from southern Brazil. **Revue Française d'Aquariologie**, Paris, v. 22, n. 3-4, p. 71-74, 1995.
- BORGES, S. A. G. V.; GURGEL, H. C. B.; CANAN, B. Estrutura populacional de *Parauchenipterus galeatus*, Linnaeus 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae), da lagoa do Jiqui, Parnamirim, Rio Grande do Norte. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 46, n. 264, p. 209-218, 1999.
- FUEM/ITAIPU BINACIONAL. **Relatório anual do projeto ecologia de populações de peixes no reservatório de Itaipu, nos primeiros anos de sua formação – 4ª etapa – março/85 a fevereiro/86**. Maringá: FUEM, 1987. Relatório. Disponível em: <<http://www.nupelia.uem.br/inicio/projetos/itaipu1983>>. Acesso em 10 set. 2011.
- GOULART, E. **Estrutura da população, idade, crescimento, reprodução e alimentação de *Auchenipterus nuchalis* (Spix, 1829) (Osteichthyes, Auchenipteridae) do Reservatório de Itaipu-PR**. 1994. 286 p. (Tese de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- GURGEL, H. C. B.; MENDONÇA, V. A. Estrutura populacional de *Astyanax bimaculatus vittatus* (Castelnau, 1855) (Characidae, Tetragonopterinae) do rio Ceará-Mirim, Poço Branco, RN. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 48, n. 276, p. 159-168, 2001.
- LE CREN, E. D. The length-weight of barracouta (Teleostei: Gemphylidae) and condition in the perch *Perca fluviatilis*. **Journal of Animal Ecology**, London, v. 20, p. 201-219, 1951.
- MORESCO, A.; BEMVENUTI, M. de A. Morphologic features and feeding analysis of the black catfish *Trachelyopterus lucenai* Bertoletti, Pezzi da Silva & Pereira (Siluriformes, Auchenipteridae). **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 37-44, 2005.
- NIKOLSKII, G. V. **Theory of fish population dynamics: as the biological background for rational exploitation and management of fishery resources**. Edinburgh: Oliver & Boyd, 1969. 323 p.
- RAPOSO, R. M. C.; GURGEL, H. C. B. Estrutura populacional de *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1860 (Pisces, Serrasalminidae) da lagoa de Extremoz, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 409-414, 2001.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR, C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2003, 503 p.
- VILHENA-PICANÇO, M. D.; SANTOS, T. S.; SÁ-OLIVEIRA, J. C. Relação peso-comprimento de *Acestrorhynchus falcatus*, Bloch, 1794 (Characiformes: Acestrorhynchidae) da APA do rio Curiaú, Macapá-AP. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, VIII, 2007, Caxambu. **Resumos...** CEB, 2007. Versão eletrônica.