

Relação peso-comprimento e fator de condição de *Salminus hilarii* Valenciennes 1850 (Osteichthyes, Characidae) em um trecho da bacia do rio Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil

Gilberto Aparecido Villares Junior*, Leandro Muller Gomiero e Roberto Goitein

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Av. 24-A, 1515, Cx. Postal 199, 13506-900, Rio Claro, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: villaresjunior@yahoo.com.br

RESUMO. Foram analisados a relação peso-comprimento e o fator de condição de *Salminus hilarii*, em um trecho da parte baixa da bacia do rio Sorocaba, Estado de São Paulo. Machos, fêmeas e imaturos apresentaram diferentes relações peso-comprimento, assim como variações sazonais de condição que estão possivelmente relacionadas às alterações na intensidade da atividade alimentar e ao período reprodutivo.

Palavras-chave: *Salminus hilarii*, tabarana, rio Sorocaba, fator de condição, relação peso-comprimento.

ABSTRACT. Length-weight relationship and condition factor of *Salminus hilarii* Valenciennes 1850 (Osteichthyes, Characidae) in a section of the Sorocaba river basin, São Paulo State, Brazil. The length-weight relationship and condition factor of *Salminus hilarii* were analyzed in a section of the lower part of the Sorocaba river basin, São Paulo State. By studying male, female and immature individuals separately, different length-weight patterns were found for each. The same happened when distinct seasonal variations of the relationships were compared, related to feeding alterations and to the reproductive period of the species.

Key words: *Salminus hilarii*, tabarana, Sorocaba river, condition factor, length-weight relationship.

Introdução

As espécies incluídas no gênero *Salminus* (Agassiz, 1829) são Characiformes ictiófagos, que habitam principalmente os grandes rios (Britski *et al.*, 1984). Atualmente, são conhecidas quatro espécies, sendo *Salminus hilarii*, a tabarana, a espécie com distribuição mais ampla dentro desse gênero (Moraes Filho e Schubart, 1955). Esta espécie é muito semelhante à outra que ocorre no alto rio Paraná, *Salminus brasiliensis* (Cuvier, 1816), conhecida popularmente como dourado. A tabarana diferencia-se do dourado pela coloração branca e prateada, além de, geralmente, apresentar menor tamanho, sendo que as nadadeiras caudal, anal e ventral são vermelho alaranjadas. A caudal é pouco furcada, com mancha negra ao longo dos raios medianos. Raramente, exemplares com mais de 50 cm e peso de 2,5 kg são capturados (Godoy, 1975; Santos, 1987).

O primeiro registro brasileiro a respeito da biologia da tabarana pertence a Ihering (1929) *apud* Godoy (1975) que, por volta de 1914, assistiu a uma desova da espécie no rio Tamanduateí. Essa desova ocorreu nas crescentes do rio, após vários dias de chuvas prolongadas. As larvas de tabarana foram encontradas nos alagados marginais desse mesmo rio, sendo que

não foi observado o cuidado parental e sim o eventual canibalismo entre os alevinos (Godoy, 1975).

Bonetto e Drago (1968) consideram *Salminus hilarii* uma espécie característica do rio Paraná, acima dos saltos de Guaíra e Sete Quedas, atualmente cobertos pela represa de Itaipu. Com isso, a presença dela, em território argentino, como sugerido por Bonetto e Waiss (1985/1986) *apud* Vittar *et al.* (2002), pode ser atribuída à construção dessa represa que facilitou a dispersão de outras espécies (Vittar *et al.*, 2002).

Cetra (2003) e Lima-Junior (2003) relatam que *S. hilarii* pode ser utilizada como boa indicadora ambiental, dado o seu alto grau de seletividade ambiental e por ser uma espécie de topo na cadeia alimentar. Na região da bacia do alto Paraná, essa espécie é mais susceptível à extinção que o dourado por causa da poluição e da construção de barragens (Agostinho *et al.*, 2004).

A relação peso-comprimento é freqüentemente utilizada nos estudos sobre crescimento, em comparações morfométricas entre populações e variações relacionadas ao fator de condição (Bolger e Connolly, 1989). Vazzoler (1996) comenta que o fator de condição é um importante indicador do grau de hígidez de um indivíduo e seu valor reflete as condições nutricionais recentes e/ou gastos das reservas

em atividades cíclicas, sendo possível relacioná-lo às condições ambientais e os aspectos comportamentais das espécies. O fator de condição é um índice bastante utilizado no estudo da biologia de peixes, pois fornece importantes informações sobre o estado fisiológico desses animais (Santos *et al.*, 2006). O fator de condição pode ser influenciado pelo estágio de desenvolvimento das gônadas e pelo grau de repleção dos estômagos ao longo do tempo (Barbieri *et al.*, 1982; Barbieri *et al.*, 1985). Esse índice pode indicar o período reprodutivo, períodos de alterações alimentares e de acúmulo de gordura (Gomiero e Braga, 2003; 2005; 2006), assim como mudanças sazonais nas condições do ambiente (Braga *et al.*, 1985). Permite, ainda, comparações entre populações que vivem em diferentes condições alimentares, climáticas e de densidade, período de maturação gonadal ou de maior ou menor atividade alimentar (Lizama e Ambrósio, 2002).

Partindo do fato de que existem poucos trabalhos relacionados à biologia da espécie, bem como acerca da ictiofauna, na região do estudo, denota-se a importância do objetivo desse estudo que foi caracterizar o fator de condição de *Salminus hilarii*, em um trecho da bacia do rio Sorocaba, relacionando-o aos aspectos reprodutivos e às variações sazonais.

Material e métodos

A bacia hidrográfica do rio Sorocaba está localizada no Estado de São Paulo, situa-se na subárea conhecida por Médio Tietê Superior, trecho superior do Planalto Atlântico e parte na Depressão Periférica, nos afloramentos do grupo Tubarão da bacia sedimentar do Paraná. A bacia possui uma área de drenagem de 5.269 km², abrangendo 22 municípios. O rio Sorocaba é o principal rio da bacia, sendo formado pelos rios Sorocabuçu e Sorocamirim, cujas cabeceiras se encontram nos municípios de Ibiúna, Cotia, Vargem Grande Paulista e São Roque. É margeado pelas seguintes cidades: Ibiúna, Votorantim, Sorocaba, Iperó, Boituva, Tatuí, Cerquillo, Jumirim e Laranjal Paulista, onde deságua no rio Tietê. Considerado o maior afluente da margem esquerda do rio Tietê, possui 227 km em seu trajeto natural, com uma vazão regulada de 13 m³ s⁻¹ (Smith, 2003). O trecho do estudo (Figura 1) está localizado na sub-região do Baixo-Sorocaba, mais precisamente entre as cidades de Tatuí e Boituva. Neste local, o rio tem largura média de 50 m; profundidade em torno de 3 m, variando entre 50 cm (corredeiras) e 6 m (poços); apresentando alta diversidade na fauna ictiológica, abrangendo os mais diversos hábitos entre as espécies de peixes. Trata-se de uma região

importante para estudo, pois agrega um trecho onde desembocam dois importantes afluentes do rio Sorocaba: Sarapuí e Tatuí, além de um grande número de lagoas marginais (Villares-Júnior e Goitein, 2006). Segundo Smith (2003), a região apresenta baixo índice de poluição e é até hoje muito pouco estudada.

Os peixes foram coletados em pontos determinados (ponto 1: 23°20' Sul, 47°44' Oeste; ponto 2: 23°17' Sul, 47°46' Oeste e ponto 3: 23°19' Sul, 47°47' Oeste) onde ocorre maior concentração de *S. hilarii* (corredeiras). Em cada ponto escolhido, foi feita uma coleta mensal com a utilização de redes de espera com malhas variando entre 3,0 a 8,0 cm entrenós opostos, (variando entre 10 a 20 m por malha, dependendo do local de coleta), totalizando um esforço de pesca de 150 m² em cada ponto. As coletas foram complementadas com exemplares capturados com caniço e molinete ou carretilha munida de iscas artificiais.

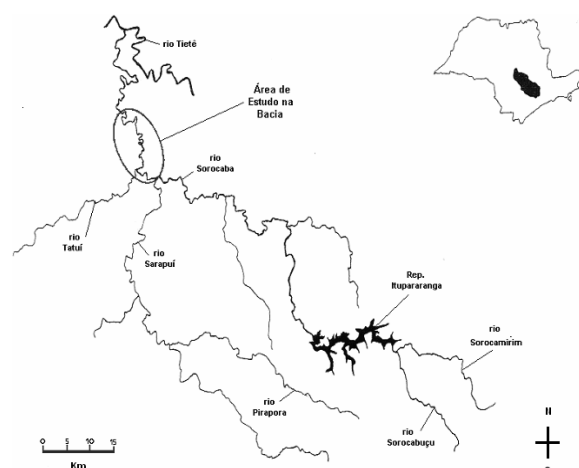


Figura 1. Mapa da bacia do rio Sorocaba indicando a área de estudo.

Para cada peixe foram obtidos os dados de comprimento-padrão (mm), massa total (g), massa das gônadas (g) e sexo. O sexo e o estágio de maturidade (imaturos ou adultos) de cada exemplar foram determinados macroscopicamente, considerando a coloração, a transparência e a vascularização superficial (Vazzoler, 1996).

A distribuição das frequências nas classes de comprimento-padrão foi analisada com o teste Kolmogorov-Smirnov (Vanzolini, 1993).

O fator de condição e a relação peso-comprimento foram analisados, segundo Santos (1978) e Braga (1986). A relação peso-comprimento foi estimada para machos, fêmeas e imaturos, utilizando-se a expressão $P = aC^b$, em que P = peso, C = comprimento-padrão, a = intercepto e

b = coeficiente angular (Le Cren, 1951); os parâmetros a e b foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento e subsequente ajuste de uma linha reta aos pontos, pelo método dos mínimos quadrados (Vanzolini, 1993). No que diz respeito à declividade para os diferentes crescimentos, as retas foram comparadas pelo teste de análise de covariância com os logaritmos de comprimento e peso.

O fator de condição alométrico ($K = P/C^b$) foi analisado por estação do ano e em diferentes classes de comprimento-padrões para machos, fêmeas e imaturos de *Salminus hilarii*. Para as fêmeas e os machos, foram obtidas as relações peso-comprimento sazonais com o peso total e com o peso sem as gônadas, obtendo-se, assim, K_1 e K_2 , respectivamente (Braga e Gennari Filho, 1990). As variações sazonais da diferença de K_1 e K_2 podem contribuir para as análises da atividade reprodutiva (Vazzoler, 1996; Gomiero e Braga, 2006).

Resultados

Nas coletas, foram capturados e analisados 156 exemplares de *Salminus hilarii*, sendo 106 fêmeas, 23 machos e 27 imaturos.

O peso total capturado foi de 40.860,97 g, sendo que as fêmeas contribuíram com 34.638,5 g. As fêmeas também apresentaram o maior peso médio ($326,7 \pm 152,06$ g) em relação aos machos ($156,72 \pm 92,07$ g), assim como o maior comprimento médio ($263,6 \pm 33,8$ mm) que os machos ($203,8 \pm 33,6$ mm). Os imaturos apresentaram peso médio de $96,95 \pm 82,79$ g e comprimento médio de $164,5 \pm 49,3$ mm.

As fêmeas de *Salminus hilarii* foram mais frequentes nas classes de comprimento-padrão de 210 a 330 mm enquanto os machos nas de 160 a 190 mm e de 210 a 240 mm; e os imaturos de 100 a 130 mm (Figura 2). A análise com o teste Kolmogorov-Smirnov mostrou que houve diferença significativa ($\chi^2 < 0,001$) entre as distribuições de comprimentos de fêmeas e machos.

A relação peso-comprimento de *Salminus hilarii*, com os dados de fêmeas e machos agrupados, foi: $P = 0,0000079 C^{3,1365}$, sendo P o peso (g) e C o comprimento (mm). Para as fêmeas, foi: $P = 0,0000151 C^{3,020}$, para os machos, foi: $P = 0,000001 C^{3,5071}$ e para os imaturos, foi: $P = 0,0000054 C^{3,2165}$ (Figura 3).

No que diz respeito à declividade para os diferentes crescimentos, as retas foram comparadas pelo teste de análise de covariância com os logaritmos de comprimento e peso, não sendo encontrada relação significativa ($p < 0,05$), indicando, assim, que existe

distinção das relações peso-comprimento entre os grupos considerados (Figura 3).

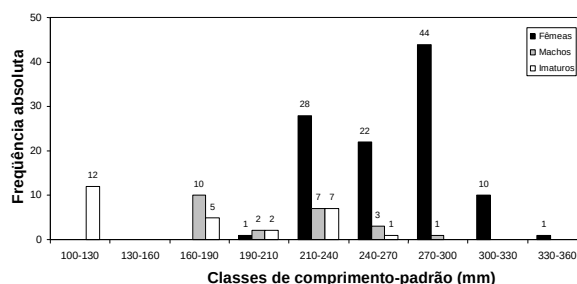


Figura 2. Frequência absoluta, nas classes de comprimento-padrão dos indivíduos de *Salminus hilarii*, por sexo e para imaturos

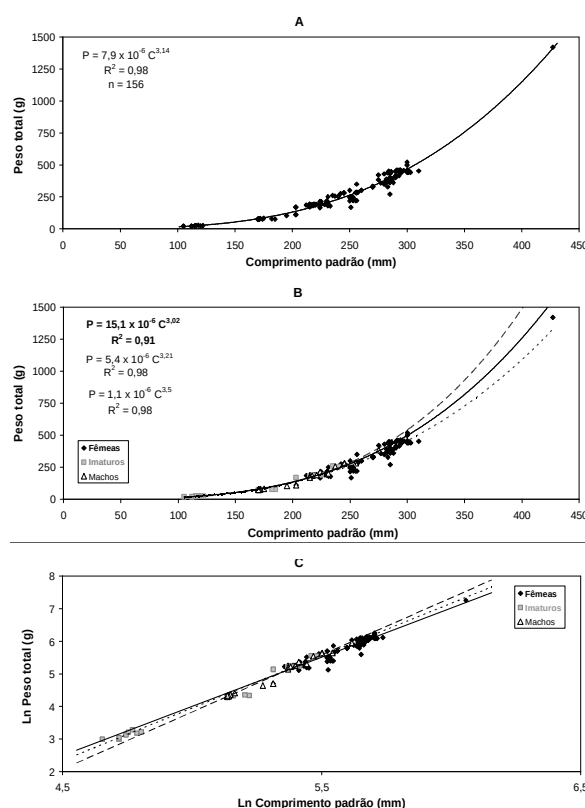


Figura 3. Relações peso-comprimento para *Salminus hilarii* com os pares de dados plotados, os valores de coeficientes de determinação (R^2) e as equações correspondentes para todos os exemplares coletados (A), com os sexos separados (B) e as respectivas regressões lineares (C)

Os maiores valores de fator de condição (K) ocorreram na primavera (outubro, novembro e dezembro), verão (janeiro, fevereiro e março) e outono (abril, maio e junho) para as fêmeas e, no outono, para os machos e imaturos. Os menores valores foram constatados no inverno, para as fêmeas, e no verão para os machos e imaturos (Figura 4).

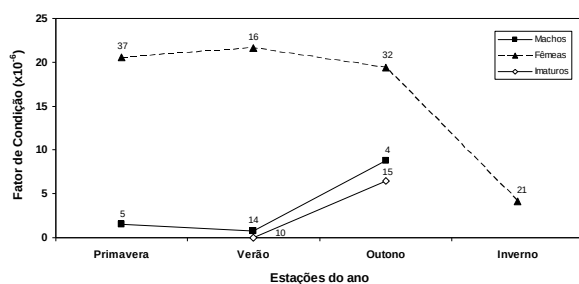


Figura 4. Valores sazonais do fator de condição (K) de *Salminus hilarii* para machos, fêmeas e imaturos.

O fator de condição, em cada classe de comprimento-padrão para as fêmeas, foi mais elevado na classe de 210 a 240 mm. Os imaturos e os machos apresentaram valores de K baixos, sendo que os imaturos da classe de 160 a 190 mm foram os que apresentaram os maiores valores (Figura 5).

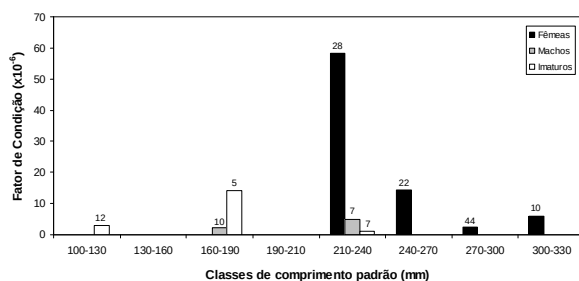


Figura 5. Fator de condição (K) de fêmeas, machos e imaturos de *Salminus hilarii*, nas classes de comprimento-padrão.

A diferença nos valores do fator de condição obtidos com o peso das gônadas (K1) e sem os mesmos (K2) permitiram a identificação da época reprodutiva. Estas diferenças foram mais pronunciadas entre as fêmeas. A época reprodutiva de *S. hilarii* correspondeu às estações da primavera e verão (Figura 6).

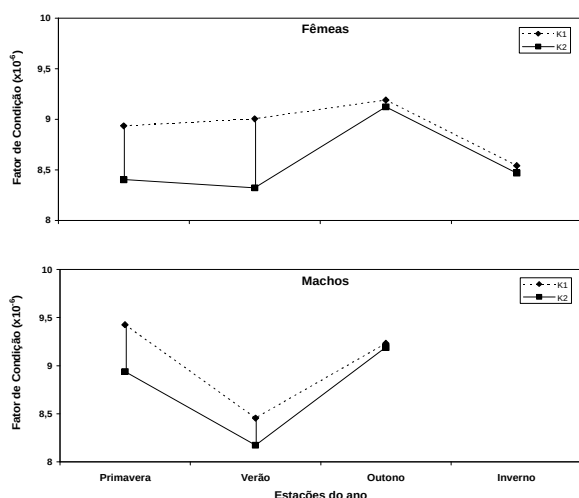


Figura 6. Variações sazonais de K1 e K2 para fêmeas e machos de *Salminus hilarii*

Discussão

Até o momento, a região do baixo rio Sorocaba vem apresentando boas condições para *Salminus hilarii*. Isto ocorre devido à grande amplitude de ambientes aquáticos e à alta diversidade da fauna ictiológica (55 espécies) (Villares-Junior e Goitein, 2006); com grande número de corredeiras, ambientes típicos dessa espécie. Além disso, na região, desembocam dois importantes afluentes, o rio Tatuí e Sarapuí (Villares-Junior, 2006; Villares-Junior e Goitein, 2006), com baixos índices de poluição (Smith, 2003). Em relação à fauna ictiológica, várias espécies são presas típicas da tabarana na região e, entre as mais abundantes, estão: *Astyanax fasciatus*, *A. altiparanae* e *Pimelodella* sp. (Villares-Junior, 2006).

Nesse, assim como em diversos outros trabalhos realizados com *Salminus*, observa-se maior número de fêmeas capturadas em relação aos machos, além de as fêmeas sempre apresentar em maior massa e comprimento (Moraes-Filho e Schubart, 1955; Barbieri *et al.*, 2001; Feitosa *et al.*, 2004; Rodriguez-Olarte e Taphorn, 2006). Dados sobre crescimento e variações de tamanho entre machos e fêmeas também foram registrados por Ihering (1968), relatando as mesmas diferenças proporcionais de tamanho entre os sexos.

Os parâmetros das relações peso-comprimento e os valores do fator de condição de *Salminus hilarii* foram diferentes entre machos, fêmeas e imaturos. Porém, Rodriguez-Olarte e Taphorn (2006), na Venezuela, encontraram resultados distintos. Quando se analisam segmentos de uma população, o fator de condição não é o mesmo da população como um todo (Braga, 1993). Um exemplo disso está no fato do “b” (coeficiente angular da regressão) ser influenciado por aspectos específicos do ambiente, determinando melhores ou piores condições de alimentação e de reprodução (Araújo e Vicentini, 2001).

Os maiores valores do fator de condição (K), para fêmeas, durante as estações mais quentes do ano, coincidem com o período de maior atividade alimentar dessa espécie nesse sistema fluvial, quando há necessidade de aumentar as reservas energéticas para o período reprodutivo, no verão (Villares-Junior, 2006). Sobre isso, Santos *et al.* (2006) comentam que é provável o fator de condição variar em função de fatores como disponibilidade e aproveitamento de alimentos pelos indivíduos ao longo do ano, não havendo influências da variação sazonal do crescimento e desenvolvimento dos ovários das fêmeas.

Quanto aos machos e imaturos, o aumento do

fator de condição no outono e a manutenção desses valores para fêmeas devem estar relacionados ao aumento da ingestão alimentar e do acúmulo de reservas para o inverno. Em consequência disso, o fator de condição, no inverno para as fêmeas, coincide com a época do ano com menor atividade alimentar, padrão que também deve ser acompanhado pelos machos e imaturos. Braga *et al.* (1985) comentam que mudanças sazonais nas condições do ambiente, podem ter forte influência sobre o fator de condição, correspondendo às épocas de maior ou menor bem-estar dos peixes.

Nas classes de comprimento-padrão de 210 a 240 mm para as fêmeas e de 160 a 190 mm para os machos, foram obtidos os mais elevados valores de fator de condição por causa do desenvolvimento dos ovários, dos testículos e do acúmulo de grande quantidade de gordura na cavidade visceral. Nestas classes de comprimentos, encontram-se todos os indivíduos com idade reprodutiva (Takahashi, 2006; Villares-Junior, 2006). Isso pode mostrar que, para *Salminus hilarii*, nessa parte da bacia do rio Sorocaba, o período reprodutivo influencia a variação do fator de condição durante o ano.

Gomiero e Braga (2005) argumentam que o fator de condição é uma ferramenta eficiente para evidenciar mudanças na condição dos peixes ao longo do ano, podendo ser usado para indicar o período de desova e/ou de diminuição da atividade alimentar. Os indivíduos imaturos apresentaram o maior valor do fator de condição na classe de 160 a 190 mm, o que possivelmente deve estar relacionado ao acúmulo de gordura para o inverno e o subsequente desenvolvimento das gônadas. Gomiero e Braga (2006) obtiveram resultados semelhantes para *Brycon opalinus* na Mata Atlântica, e os maiores valores do fator de condição foram de imaturos na classe de 160 a 200 mm. Altos valores do fator de condição são encontrados, frequentemente, entre indivíduos jovens, os quais ainda não chegaram à primeira maturação gonadal (Barbieri *et al.*, 1985; Agostinho *et al.*, 1990; Lizama e Ambrósio, 2002).

Com as análises das diferenças dos valores de K_1 e K_2 , principalmente para as fêmeas, ficou evidente a existência de um período reprodutivo, iniciando-se no final da primavera (novembro) e estendendo-se ao verão (janeiro e fevereiro). Na região sudeste, *S. hilarii* segue um padrão semelhante em diversas bacias quanto ao período reprodutivo, com uma época definida entre os meses de novembro e janeiro (Godoy, 1975; Andrade *et al.*, 1989; Takahashi, 2006; Villares-Junior, 2006), coincidindo com a época das chuvas, enchentes e o aumento da temperatura das

águas. Lowe-McConnell (1999) relata que a seleção da época reprodutiva deve determinar que os jovens sejam produzidos no período do ano mais favorável para sua sobrevivência, propiciando alimento abundante para um crescimento rápido e proteção contra predadores.

Conclusão

O estudo da relação peso-comprimento e do fator de condição de *Salminus hilarii* foi importante para constatar as condições dessa espécie em um trecho determinado da bacia do rio Sorocaba. Além disso, foi possível evidenciar diferença das relações peso-comprimento entre machos, fêmeas e imaturos, assim como variações sazonais da condição, relacionadas com o período reprodutivo destacado na literatura para a espécie entre a primavera e verão, além de uma menor atividade alimentar no inverno.

Agradecimentos

À Fapesp (proc.04/02970-8), pela bolsa de iniciação científica, ao Ibama (aut.048/2004 e 087/2005) e aos amigos Érico L. H. Takahashi, André Teixeira da Silva e Felipe Naous.

Referências

- AGOSTINHO, A.A. *et al.* Variação do fator de condição e do índice hepatossomático e suas relações com o ciclo reprodutivo em *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) no rio Paranapanema, Porecatu, PR. *Cienc. Cult.*, Campinas, v. 42, n. 9, p. 711-714, 1990.
- AGOSTINHO, A.A. *et al.* *Migratory fishes of South America: biology, fisheries, and conservation status*. Edited by Joachim Carolsfeld, Brian Harvey, Carmen Ross, and Anton Baer. Victoria: World Fisheries Trust, 2004.
- ANDRADE, D.R. *et al.* Variação sazonal de parâmetros reprodutivos do dourado branco, *Salminus hilarii* Valenciennes, 1829 (Teleostei: Characidae) na represa de Três Marias, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 16., 1989, João Pessoa. *Resumos...* João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1989. p. 32-33.
- ARAUJO, F.G.; VICENTINI, R.N. Relação peso-comprimento da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 133-138, 2001.
- BARBIERI, G. *et al.* Época de reprodução e relação peso-comprimento de duas espécies de *Astyanax* (Pisces, Characidae). *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 17, n. 7, p. 1057-1065, 1982.
- BARBIERI, G. *et al.* Curva de maturação e fator de condição de *Apareiodon affinis* (Steindachner, 1879), *Apareiodon ibitiensis* (Campos, 1944) e *Parodon tortuosus* (Eigenman & Norris, 1900) do rio Passa Cinco, Ipeúna-SP (Cypriniformes, Parodontidae). *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 37, n. 7, p. 1178-

1183, 1985.

BARBIERI, G. et al. Growth and first sexual maturation size of *Salminus maxillosus* Valenciennes, 1849 (Characiformes, Characidae), in Mogi Guaçu river, state of São Paulo, Brazil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 23, n. 2, p. 453-459, 2001.

BOLGER, T.; CONNOLLY, P.L. The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. *J. Fish Biol.*, Southampton, v. 34, n. 2, p. 171-182, 1989.

BONETTO, A.A.; DRAGO, E.C. Consideraciones faunísticas en torno a la delimitación de los tramos superiores del río Paraná. *Physis*, Buenos Aires, v. 27, n. 75, p. 437-444, 1968.

BRAGA, F.M.S. Estudo entre fator de condição e relação peso-comprimento para alguns peixes marinhos. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 2, p. 339-346, 1986.

BRAGA, F.M.S. Análise do fator de condição de *Paralichthys brasiliensis* (Perciformes, Sciaenidae). *Rev. Unimar*, Maringá, v. 15, n. 2, p. 99-115, 1993.

BRAGA, F.M.S. et al. Fator de condição e alimentação de *Paralichthys brasiliensis* (Osteichthyes, Sciaenidae) na região da ilha Anchieta (lat. 23° 33'S – long. 45° 05'W) Ubatuba, Estado de São Paulo. *Naturalia*, São Paulo, v. 10, p. 1-11, 1985.

BRAGA, F.M.S.; GENNARI FILHO, O. Contribuição para o conhecimento da reprodução de *Moenkhausia intermedia* (Characidae, Tetragonopterinae) na represa de Barra Bonita, rio Piracicaba, SP. *Naturalia*, São Paulo, v. 15, p. 171-188, 1990.

BRITSKI, H. A. et al. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias*: com chaves de identificação para os peixes da bacia do rio São Francisco. 3. ed., Brasília: Câmara dos Deputados, Codevasf, Divisão de Piscicultura e Pesca, 1984.

CETRA, M. *Caracterização da assembléia de peixes da bacia do Rio Corumbataí (SP)*. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental)–Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

FEITOSA, L.A. et al. Parâmetros populacionais e simulação do rendimento por recruta de *Salminus brasiliensis* (Cuvier, 1816) do Alto rio Paraná. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 26, n. 3, p. 317-323, 2004.

GODOY, M.P. *Peixes do Brasil*: subordem Characoidei, bacia do Rio Mogi Guassu. Piracicaba: Franciscana, 1975.

GOMIERO, L.M.; BRAGA, F.M.S. Relação peso-comprimento e fator de condição para *Cichla cf. ocellaris* e *Cichla monoculus* (Perciformes, Cichlidae) no reservatório de Volta Grande, rio Grande - MG/SP. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 25, n. 1, p. 79-86, 2003.

GOMIERO, L.M.; BRAGA, F.M.S. The condition factor of fishes from two river basins in São Paulo state, Southeast of Brazil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 27, n. 1, p. 73-78, 2005.

GOMIERO, L.M.; BRAGA, F.M.S. Relação peso-comprimento e fator de condição de *Brycon opalinus* (Pisces, Characiformes) no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virginia, Mata Atlântica, Estado de São Paulo, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 28, n. 2, p. 135-141, 2006.

IHERING, R. *Dicionário dos animais do Brasil*. São Paulo: Universidade de Brasília, 1968.

LE CREN, E.D. The length: weight relationship and seasonal

cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.*, Oxford, v. 20, p. 201-219, 1951.

LIMA-JUNIOR, S. E. *A Ictiofauna e a qualidade da água em trechos do rio Corumbataí - SP*. 2003. Tese (Doutorado em Zoologia)–Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

LIZAMA, M.A.P.; AMBROSIO, A.M. Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the upper Paraná river floodplain, Brazil. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 62, n. 1, p. 113-124, 2002.

LOWE-MCCONNELL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Tradução de Anna Emilia A. M. Vazzoler, Ângelo Antonio Agostinho & P. Cunnighan. São Paulo: USP, 1999.

MORAIS-FILHO, M.B.; SCHUBART, O. Contribuição ao estudo do dourado (*Salminus maxillosus* Val.) do rio Mogi Guassu (Pisces, Characidae). São Paulo: Ministério da Agricultura, Divisão Caça e Pesca, 1955.

RODRIGUEZ-OLARTE, D.; TAPHORN, B.D.C. Abundance, feeding and reproduction of *Salminus* sp. (Pisces: Characidae) from mountain streams of the Andean piedmont in Venezuela. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 73-79, 2006.

SANTOS, E.P. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo: Hucitec, 1978.

SANTOS, E.P. *Peixes da água doce*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987.

SANTOS, S.L. et al. Fator de condição e aspectos reprodutivos de fêmeas de *Pimelodella cf. gracilis* (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae) no rio Amambá, Estado de Mato Grosso do Sul. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 28, n. 2, p. 129-134, 2006.

SMITH, W.S. *Os peixes do rio Sorocaba*: a história de uma bacia hidrográfica. Sorocaba: TCM, 2003.

TAKAHASHI, E.L.H. *Ciclo reprodutivo da tabarana, Salminus hilarii (Valenciennes, 1849) (Characidae, Salmininae) na região do Baixo rio Sorocaba, SP*. 2006. Dissertação (Mestrado em Aquicultura)–Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

VANZOLINI, P.E. *Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica*. São Paulo: Hucitec, 1993.

VAZZOLER, A.E.A.M. *Biologia da reprodução de peixes teleosteos*: teoria e prática. Maringá: Eduem: Nupélia, 1996.

VILLARES-JUNIOR, G.A. *Dieta da tabarana, Salminus hilarii (Valenciennes, 1849) (Characidae, Salmininae) num trecho da bacia do rio Sorocaba, SP: itens principais e efeito da sazonalidade*. 2006. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)–Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

VILLARES-JUNIOR, G.A.; GOITEIN, R. Fish, Sorocaba basin, São Paulo State, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 2, n. 3, p. 68-73, 2006.

VITTAR, F. et al. Presença de *Salminus hilarii* (Pisces, Characidae) en territorio argentino. *Rev. Ictiologia, Corrientes*, v. 10, n. 1/2, p. 1-5, 2002.

Received on August 22, 2007.

Accepted on October 28, 2007.