

RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DE TUVIRAS (*Gymnotus carapo*) CAPTURADAS NO MUNICÍPIO DA BARRA DO QUARAÍ-RS E URUGUAIANA-RS

Marco Antonio Thomaz ¹

Luis Claudio Alves Vieira ²

Francieli Spat Taha ³

Mauricio Antonio Paz Martins ⁴

Carlos Frederico Ceccon Lanes ⁵

Antonio Cleber da Silva Camargo ⁶

Resumo:

A grande quantidade de rios no Brasil tem possibilitado um aumento expressivo na pesca esportiva, sendo a tuvira (*Gymnotus carapo*), a isca mais procurada pelos pescadores na captura dos grandes peixes carnívoros. É um peixe de água doce, pertence à ordem dos Gymnotiformes, família dos Gymnotidae, conhecida também como: peixe espada, sarapó, enguia e ituí. É encontrada desde o sul da Argentina até ao norte do México. São carnívoras, possuem respiração aérea facultativa, suportam locais com pouco oxigênio e o transporte a longas distâncias. A produção em cativeiro é dificultada pela falta de estudos e o pouco conhecimento sobre a biologia dessa espécie. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi determinar a relação peso-comprimento e o fator de condição para tuviras capturadas no município de Uruguiana e Barra do Quaraí, contribuindo para um melhor conhecimento da biologia dessa espécie. A coleta dos animais foi realizada durante o período de novembro de 2016 a setembro de 2017. Os animais foram coletados com uma tela quadrangular (2x1m) de nylon tipo mosquiteiro e peneiras metálicas circulares. As tuviras foram colocadas em baldes de 20 litros e levadas ao Centro de Pesca e Tecnologia em Aquicultura (CTPA) para a realização das biometrias. No CTPA, o comprimento (cm) das tuviras foi medido com um ictiômetro e o peso (g) foi avaliado com uma balança. As tuviras não foram identificadas de acordo com o sexo já que não apresentam dimorfismo sexual. Após as biometrias, as tuviras foram colocadas em tanques de concreto (2m x 2m x 1m; LxCxP) no CTPA para futuros estudos. Para a relação peso-comprimento foi aplicada a fórmula: $P=aCb$, onde P corresponde ao peso, C, 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. O fator de condição (K) foi calculado através da expressão $K=P/Cb$. No total 72 tuviras foram coletadas e mediram entre 11,5 cm e 28,2 cm de comprimento total e peso total entre 4,83g e 28,2g. A relação peso-comprimento foi determinada de acordo com a equação $P=0.0034C^{2.9684}$. Os valores de b se aproximam de 3, caracterizando o crescimento alométrico desta espécie. Observou-se uma alta variação no fator de condição entre os indivíduos, variando de 0.0027 a 0.0053. O presente estudo fornece informações relevantes para a caracterização biológica em termos de crescimento e fator de condição para a tuvira (*Gymnotus carapo*). Esses dados poderão servir de comparação para futuros estudos de populações capturadas em ambiente natural ou de indivíduos mantidos em diferentes sistemas de cultivo.

Palavras-chave: Crescimento; isca viva; piscicultura; sarapó

**RELAÇÃO PESO-COMPIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DE TUVIRAS (*Gymnotus carapo*) CAPTURADAS NO
MUNICÍPIO DA BARRA DO QUARAÍ-RS E URUGUAIANA-RS**

¹ Aluno de graduação. obtmat@yahoo.com.br. Autor principal

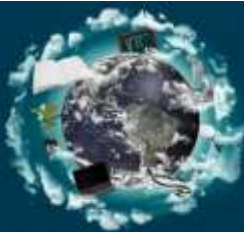
² Aluno de graduação. vieiraluisclaudio@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. franciellispat@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. bsa804@yahoo.com.br. Co-autor

⁵ Docente. carloslanes@unipampa.edu.br. Orientador

⁶ Docente. antoniobebo@yahoo.com.br. Co-orientador



RELAÇÃO PESO-COMPRIIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DE TUVIRAS (*Gymnotus carapo*) CAPTURADAS NO MUNICÍPIO DA BARRA DO QUARAÍ-RS E URUGUAIANA-RS

1. INTRODUÇÃO

A tuvira é um peixe da classe dos Actinopterygii de água doce e pertence à ordem dos Gymnotiformes, família dos Gymnotidae. É popularmente conhecida como tuvira, ituí ou sarapó. Encontram-se distribuídas desde o sul da Argentina até o limite norte do México. Apresenta corpo anguiforme, abertura branquial muito estreita, não possui nadadeiras dorsal e ventral, mas possuem nadadeira anal muito longa, estendendo-se por quase toda a face ventral (THEODORO, 2003).

As tuviras vivem em ambientes lênticos com plantas aquáticas de raizame denso, como: *Limnobium laevigatum*, *Oxycaryum cubense*, *Eichornia crassipes* e *Eichornia azurea*, onde se abrigam e encontram alimentos (RESENDE & PEREIRA 2000). Por ser uma espécie que apresenta respiração aérea facultativa (acessória), consegue habitar ambientes com pouca disponibilidade de oxigênio (ROTTA, 2004; MORAES et al., 2002). Segundo RESENDE (2006), as tuviras são carnívoras generalistas e alimentam-se seletivamente da fauna associada às raízes de macrófitas aquáticas. A alimentação é baseada em invertebrados, sendo os insetos, o recurso alimentar preferido, seguido de cladóceros.

Nos últimos anos devido ao aumento da pesca esportiva no Brasil, tuviras têm sido capturadas do seu ambiente natural para serem utilizadas como isca viva, especialmente, na captura de grandes peixes carnívoros como o dourado (*Salminus brasiliensis*), cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*). A extração descontrolada de tuviras do meio natural influencia drasticamente na população dessa espécie, comprometendo assim o equilíbrio do ecossistema. Dessa forma, tem aumentado o interesse na produção de tuviras em cativeiro, o que pode gerar uma nova atividade econômica gerando emprego e renda, substituindo aos poucos, o extrativismo (ROTTA, 2004).

No entanto, a falta de estudos realizados com essa espécie e o pouco conhecimento da biologia da mesma ainda dificulta o estabelecimento de protocolos de produção em cativeiro. A relação peso-comprimento é um importante parâmetro em biologia e é uma maneira fácil e rápida de descrever o crescimento, sem levar em conta a idade do peixe. Essa relação tem sido usada para converter comprimento em peso, conhecendo-se o comprimento, ou vice e versa (NOMURA 1962).

Através dessa relação também podemos determinar o fator de condição. De acordo com VAZZOLER (1996), esse fator é um importante indicador do grau de higidez 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 aos aspectos comportamentais das espécies. Este parâmetro é uma ferramenta importante e eficiente para evidenciar mudanças na condição dos peixes ao longo do ano, podendo ser usado para indicar o período reprodutivo, períodos de alterações alimentares e de acúmulo de gordura (GOMIERO & BRAGA 2003, 2006), assim como, mudanças sazonais nas condições do ambiente (BRAGA et al. 1985).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi determinar a relação peso-comprimento e o fator de condição para tuviras capturadas no município de

Uruguaiana e Barra do Quaraí, visando contribuir para um melhor conhecimento da biologia dessa espécie.

2. METODOLOGIA

A coleta dos animais foi realizada em duas áreas do município de Uruguaiana-RS e uma no município da Barra do Quaraí-RS; durante o período de novembro de 2016 a setembro de 2017. A coleta no ponto 1 (30°06'09.9"S, 57°16'31.5"W) foi realizada numa barragem localizada a 46 Km do município de Uruguaiana e 25 Km da cidade da Barra do Quaraí, na BR 472 em direção ao município da Barra do Quaraí. A coleta no ponto 2 (29°50'11.0"S, 57°06'01.4"W) foi realizada no Arroio Felizardo, localizado no interior da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) e a coleta no ponto 3 (29°49'14.1"S, 57°04'57.0"W) foi realizada no Arroio do Vão do Meio localizado no interior do Circulo Militar.

Os animais foram coletados junto à macrófitas com uma tela retangular (2x1m) de nylon tipo mosquiteiro e peneiras metálicas circulares. As tuviras foram colocadas em baldes de 20 litros e levadas ao Centro de Pesca e Tecnologia em Aquicultura (CTPA) da Unipampa, para a realização das biometrias. No CTPA, o comprimento (cm) das tuviras foi medido com um ictiômetro e o peso (g) foi avaliado com uma balança (Marte Al 500C). As tuviras não foram identificadas de acordo com o sexo já que não apresentam dimorfismo sexual. Após as biometrias, as tuviras foram colocadas em tanques de concreto (2m x 2m x 1m; LxCxP) no CTPA para futuros estudos.

Para a relação peso-comprimento foi aplicada a fórmula: $P=aC^b$, onde P corresponde ao peso, C, 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. Os valores de a e b foram estimados a partir do método dos mínimos quadrados (modelo preditivo), após transformação logarítmica na base neperiana da seguinte equação: $\ln P = \ln a + b \ln C$. O fator de condição (K) foi calculado através da expressão $K=P/C^b$ (SANTOS, 1978; BRAGA, 1986).

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

No ponto 1 foram coletadas 34 tuviras em novembro de 2016. No ponto 2 foram coletadas 7 tuviras nos meses de novembro de 2016 a fevereiro de 2017 e no ponto 3 foram coletadas 31 tuviras em setembro de 2017. Ao total foram coletadas 72 tuviras. As tuviras capturadas mediram entre 11,5 cm e 28,2 cm de comprimento total e peso total entre 4,83g e 28,2g. De acordo com RESENDE et al. (2006) as tuviras podem chegar a primeira maturação sexual a partir do tamanho de 14 cm, porém alcançam a maturidade gonadal plena aos 24 cm. No presente trabalho, 18,05% das tuviras capturadas apresentaram tamanho maior que 24 cm, sendo que a frequência de tamanho mais observado foi entre 18 e 20 cm (Figura 1).

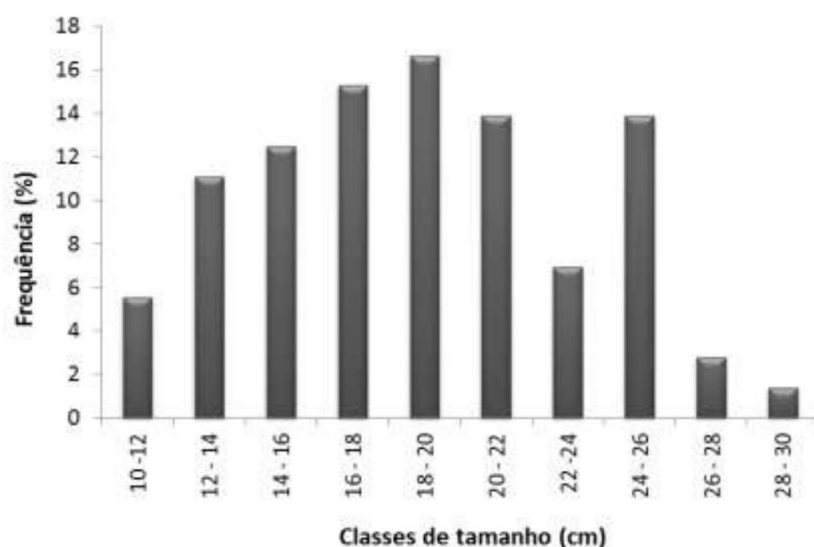


Figura 2. Distribuição da frequência relativa das classes de tamanho das tuviras capturadas no município da Barra do Quaraí-RS e Uruguaiana-RS.

A relação peso-comprimento foi determinada de acordo com a equação $P=0.0034C^{2.9684}$ ($R^2=0.9641$; Figura 2). Em geral, os valores de b se aproximam de 3, o que foi verificado no presente estudo, caracterizando o crescimento alométrico desta espécie. LE CREN (1951) afirma que os valores de b 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. Valores inferiores ou superiores a 3,0 indicam indivíduos que, ao longo do crescimento, se tornam mais "longilíneos" ou "redondos", respectivamente.

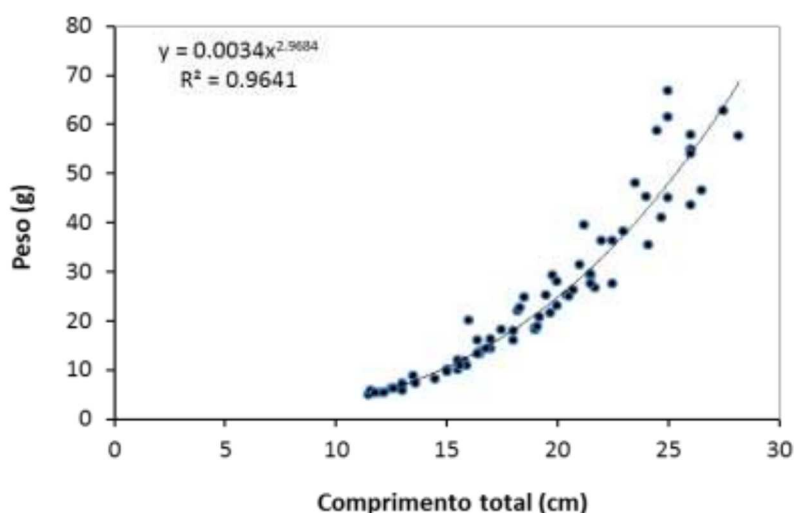


Figura 2. Relação peso-comprimento das tuviras capturadas no município da Barra do Quaraí -RS e Uruguaiana-RS

No presente estudo foi observada uma alta variação no fator de condição entre os indivíduos. Os dados variaram de 0.0027 a 0.0053. Para tuviras menores que 14 cm, o fator de condição médio foi de 0.0034, sendo esse mesmo valor observado para tuviras que compreenderam o tamanho entre 14 cm a 24 cm, e para

os animais que apresentaram comprimentos maiores do que 24 cm. Em geral, indivíduos jovens que ainda não alcançaram o comprimento de primeira maturação gonadal, frequentemente, apresentam altos valores de fator de condição (BARBIERI et al. 1985; GOMIERO et al., 2010). No entanto, esse processo não foi evidenciado no presente estudo, já que não houve diferenças no fator de condição entre os indivíduos que não atingiram o comprimento da primeira maturação sexual com aqueles que já tinham atingido esse tamanho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo fornecem informações relevantes para a caracterização biológica em termos de crescimento e fator de condição para a tuiuba (*Gymnotus carapo*). Esses dados poderão servir de comparação para futuros estudos de populações capturadas em ambiente natural ou de indivíduos mantidos em diferentes sistemas de cultivo.

5. REFERÊNCIAS

BARBIERI, C.B.; BARBIERI, G. Reprodução de *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758) na represa do Lobo (SP). Morfologia e histologia de ovário. Variação sazonal. (Teleostei, Gymnotidae). Revista Brasileira de Biologia, v. 45, n. 1/2, p. 3-12, 1985.

BARBIERI, G., VERANI, J.R., PEREIRA, J.A., BARBIERI, M.C., PERET, A.C., MARINS, M.A. 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). Ciência e Cultura, v. 37, n. 7, p. 178-1183, 1985.

BRAGA, F.M.S. Estudo entre fator de condição e relação peso-comprimento para alguns peixes marinhos. Brazilian Journal of Biology, v. 46, n. 2, p. 339-346, 1986.

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 Scientiarum, v. 25, n. 1, p. 79-86, 2003.

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 Virgínia, Mata Atlântica, Estado de São Paulo, Brasil. Acta Scientiarum, v. 28, n. 2, p. 135-141, 2006.

GOMIERO, L. M., VILLARES JUNIOR, G.A. BRAGA, F.M.S. Length-weight relationship and condition factor for *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) in Serra do Mar State Park - Santa Virgínia Unit, Atlantic Forest, São Paulo, Brazil. Biota Neotropical, v.10, n. 1, p. 101-105, 2010.

LE-CREN, E.D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonadal weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). Journal of Animal Ecology, v. 20, n. 2, p. 201-219, 1951.

MORAES, G., AVILEZ, I. M., ALTRAN, A. E., BARBOSA, C. C. Respostas bioquímicas e hematológicas de tuvira *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758) exposta à hipóxia ambiental. Brazilian Journal of Biology, v. 62, n. 4a, p. 633-640, 2002.

NOMURA, H. Length-weight tables of some fish species from southern Brazil. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, v. 2, p. 1-84, 1962.

RESENDE, E. K. Estudos biológicos da *Gymnotus carapo* e *Rhamphichthys* cf. *marmoratus* no Pantanal. Relatório Final do Projeto nº 01.0.94.572.03. Corumbá: Embrapa Pantanal. 1999, 17p.

RESENDE, E. K. PEREIRA, Rosana Aparecida Cândido; Alimentação de *Gymnotus* cf. *carapo* (Pisces: Gymnotidae) e suas relações com a Fauna Associada às Macrófitas Aquáticas no Pantanal, Brasil. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - Embrapa Pantanal, Corumbá, n. 68, p. 51, 2006.

RESENDE, E. K., PEREIRA, R. A. C., SÓRIO, V. F., GALVÃO, E. M. Biologia da tuvira, *Gymnotus* cf. *carapo* (Pisces, Gymnotidae) no baixo Rio Negro, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - Embrapa Pantanal, Corumbá, n. 67, p. 42, 2006.

ROTTA, M. A. Aspectos Biológicos e Reprodutivos para a Criação da Tuvira (*Gymnotus* sp.) em Cativeiro. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - Embrapa Pantanal, Corumbá, n. 73, p. 30, 2004.

SANTOS, E.P. Dinâmica de populações aplicada a pesca e a piscicultura. São Paulo: Hucitec-EDUSP, 1978. 130p.

THEODORO, E. Caracterização Sócio-Econômica da Atividade de Coleta e Comercialização de Isca Viva na BAP-MT. In: Projeto implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e bacia do alto Paraguai. Resumo Executivo do Relatório Final. Cuiabá: ANA/GEF/PNUMA/OEA – FEMA/MT, 2003. 27p.

VAZZOLER, A. E. A. M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Nupélia, Maringá, 1996. 169p.