

# Características morfométricas e crescimento do cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766), em cativeiro

Elizabeth Romagosa\*, Patrícia de Paiva, Heloisa Maria Godinho e Elaine Fender de Andrade-Talmelli

Instituto de Pesca, APTA, SAA, São Paulo, São Paulo, Brasil. \*Autor para correspondência. e-mail: e.romagosa@uol.com.br

**RESUMO.** Estudaram-se as características morfométricas e o crescimento de machos e fêmeas do cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Pimelodidae), em cativeiro. Os peixes foram distribuídos em 4 viveiros de 600m<sup>2</sup>, na densidade de 1,0 peixe/2m<sup>2</sup>. Dados de peso total ( $W_t$ /g), comprimento total ( $L_t$ /cm), padrão ( $L_s$ /cm), cabeça ( $L_h$ /cm) e altura do corpo ( $H_c$ /cm) foram obtidos bimestralmente, de janeiro/99 a janeiro/01, considerando-se 5% de cada lote. Foram analisados 132 machos e 248 fêmeas, que atingiram peso médio final, de 1.233,0g e 2.266,0g, respectivamente. A relação  $L_t/W_t$  apresentou alta correlação, com valores de b superiores a 3, onde o dimorfismo entre os sexos não foi observado. As relações  $L_t/L_s$  e  $L_t/L_h$  foram lineares, e para  $L_t/H_c$  obteve-se um melhor valor de b superior para as fêmeas. Não ocorreram diferenças entre os sexos para essas variáveis. O fator de condição não apresentou grandes variações sazonais.

**Palavras-chave:** peixe, *Pseudoplatystoma fasciatum*, características morfométricas, crescimento.

**ABSTRACT. Morphometric characteristics and growth in cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) in captivity.** Morphometric characteristics and growth of males and females of “cachara”, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Pimelodidae), were studied. Fishes were distributed in four ponds (600m<sup>2</sup>), at the rate of 1fish/2m<sup>2</sup>. Total weight (g), total length (cm), standard length (cm), head length (cm), body height (cm) were obtained bimonthly, from January/99 to January/01, from 5% of each pond population. One hundred thirty two males and two hundred forty eight females were analyzed showing an average final weight of 1,233.0g and 2,266.0g, respectively. The  $L_t/W_t$  relationship showed high correlation, with b values slightly above 3, where no sexual dimorphism was observed. The relationship  $L_t/L_s$  and  $L_t/H_c$  presented linear tendency with high correlation. For  $L_t/H_c$ , the females b values were higher than males. There were no differences between the sexes for those variables. Condition factor remained relatively constant without showing seasonal fluctuation.

**Key words:** fish, *Pseudoplatystoma fasciatum*, morphometric characteristics, growth.

## Introdução

No Brasil, os bagres “peixes de couro”, pertencentes à ordem dos Siluriformes e gênero *Pseudoplatystoma*, estão entre as espécies de peixes brasileiros de água doce com grande potencial de consumo, representativos na produção pesqueira de águas interiores, devido às suas grandes proporções e à qualidade de sua carne (Reid, 1983).

Apesar de apresentarem características zootécnicas, organolépticas e de mercado bastante atrativas para a piscicultura, somente em meados de 1995, o pintado, *Pseudoplatystoma corruscans*, e o cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*, receberam atenção dos pesquisadores, iniciando-se trabalhos com as espécies tanto em ambiente natural (Resende *et al.*, 1995; Miranda, 1997; Britski *et al.*, 1999), quando em condições de confinamento (Lopes *et al.*, 1996; Rizzo e Bazzoli, 1997; Sato *et al.*, 1997; Kubtiza *et al.*, 1998; Martino *et al.*, 1998, 2002;

Romagosa *et al.*, 2000, 2002; Batlouni *et al.*, 2001; Seixas-Filho *et al.*, 2001; Leonardo *et al.*, 2003).

Kubtiza *et al.* (1998) afirmam que praticamente todos os surubins disponíveis no mercado são provenientes da pesca comercial em rios e lagos e têm apresentado declínio dos estoques naturais devido à sobrepesca, o que faz que aumentem os esforços de captura e, conseqüentemente, o custo. Segundo Pillay (1993), a aceitação pelo consumidor e a exigência de mercado para determinada espécie estão intimamente interligadas à economicidade de criação.

Para espécies consideradas “finas”, a qualidade do produto é uma questão de cor, de sabor e de rendimento da carne, além do formato do corpo (Gjedrem, 1983). Huang e Liao (1990) afirmam que, sob o ponto de vista econômico, o parâmetro mais importante a ser melhorado em um programa de seleção é o crescimento, que tem como um dos componentes principais o estudo da forma do corpo,

expresso por medidas ou índices morfométricos. Nesse sentido, Pereira e Schlindwein (1996) e Tavares (1997) afirmam que é indispensável, em estudos genéticos, o conhecimento das correlações entre características morfométricas de interesse em uma população. Ressaltam, ainda, que é importante estabelecer índices morfométricos ou zootécnicos, de forma a subsidiar estudos posteriores de seleção e de melhoramento genético. Lundstedt *et al.* (1996) e Pereira e Schlindwein (1996) utilizaram as relações morfométricas, estudando a reversão sexual de tilápias e seleção de carpas.

Dessa forma, o cachara, *P. fasciatum*, foi a espécie escolhida para este estudo, devido às perspectivas para a criação comercial e às limitadas informações na literatura científica sobre seu comportamento em ambiente confinado. Assim, o objetivo deste trabalho foi o de determinar para machos e fêmeas alguns aspectos do crescimento, ressaltando a forma do corpo, expressa por índices morfométricos da espécie criada na região do Vale do Ribeira, São Paulo, Estado de São Paulo. Esses estudos poderão subsidiar futuros trabalhos de seleção e de melhoramento genético, credenciando o cachara como uma espécie reconhecida no mercado nacional.

## Material e métodos

Em novembro de 1998, exemplares de cachara, com 4 meses de idade foram distribuídos em 4 viveiros escavados de terra de 600m<sup>2</sup>, na proporção de 1 peixe/2m<sup>2</sup>, no Pólo Regional de Desenvolvimento Sustentável dos Agronegócios do Vale do Ribeira-Apta, no município de Pariquera-Açu, Estado de São Paulo. Os peixes foram alimentados com ração extrusada comercial, com 42% de proteína bruta, duas vezes ao dia (6h e 18h), na proporção de 5% do peso vivo, nos meses de inverno, e 10%, nos meses de verão.

A partir de janeiro de 2001, foram realizadas coletas bimestrais de 5% de cada lote (exceto nos bimestres março-abril e maio-junho de 1999, quando a temperatura da água atingiu valores inferiores à 20,0°C), para ajuste da quantidade de ração, anotando-se dados referentes ao peso total ( $W_t$ ) em gramas, ao comprimento total ( $L_t$ ), ao comprimento padrão ( $L_s$ ), ao comprimento da cabeça ( $L_h$ ) e à altura do corpo ( $H_b$ ), em centímetros. Foram sacrificados 5 exemplares de cada lote, para determinação do sexo e dos estádios de maturação gonadal, para estudos posteriores.

Para a análise da relação  $L_t/W_t$ , foram feitos diagramas de dispersão, ajustada a expressão matemática  $L_t = a \cdot W_t^b$ , sendo os valores de  $a$  e  $b$  estimados pelo método dos mínimos quadrados, após a transformação logarítmica. Também as distribuições dos valores do peso total médio por classes de

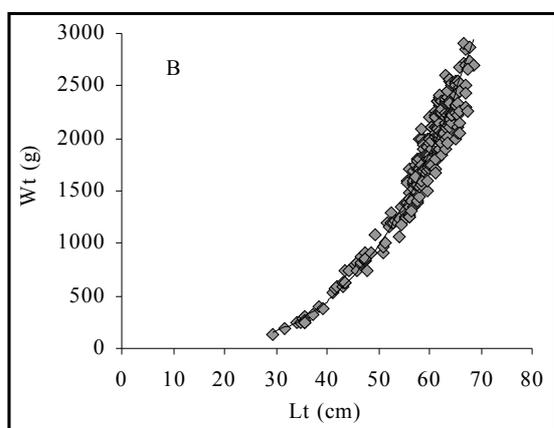
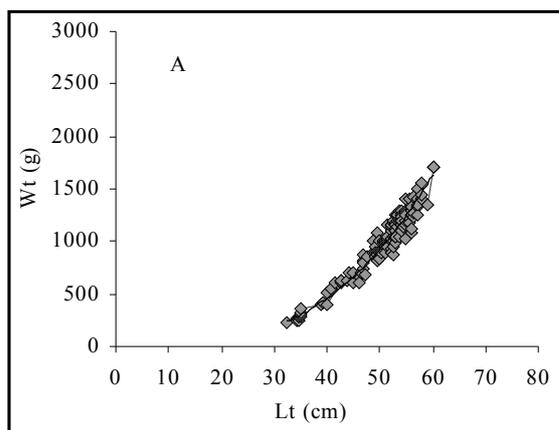
comprimento foram analisadas. Os índices morfométricos foram relacionados aos valores de  $L_s$ , de  $L_h$  e de  $H_b$  e às proporções estudadas por meio de análise de regressão. Para verificar a existência de diferenças significativas nas relações  $L_t/W_t$ ,  $L_t/L_s$ ,  $L_t/L_h$ ,  $L_t/H_b$ , entre machos e fêmeas, foi empregada a Análise de Covariância (Ancova), através do Teste de Homogeneidade (Ayres *et al.*, 2000).

O fator de condição (K) foi calculado por meio da expressão  $K = a \cdot W_t^b \times 1000$ , onde  $b$  = coeficiente angular e  $a$  = coeficiente linear da relação  $L_t/W_t$  (Pauly, 1984). A análise da variação desse fator foi efetuada pelo cálculo do valor médio bimestral e pela classe de comprimento, durante todo o período estudado, considerando-se os sexos separadamente. Finalmente, para verificar o ganho de peso no período considerado, foram feitas as distribuições dos valores do peso total médio por bimestre, para machos e fêmeas.

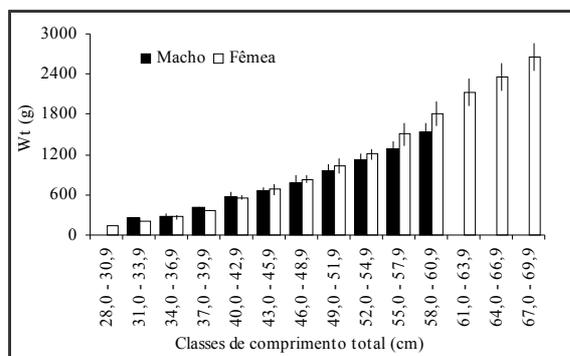
## Resultados e discussão

De janeiro/1999 a janeiro/2001 foram analisados 132 machos e 248 fêmeas que mostraram amplitude de variação de  $L_t$  e  $W_t$  respectivamente, de 32,5cm a 60,0cm e de 226,0g a 1.700,0g e de 29,5cm a 68,7cm e de 139,0g a 2.870,0g. Os diagramas de dispersão entre  $L_t/W_t$  estão apresentados na Figura 1. Pelo diagrama, pode-se verificar que ocorre uma maior dispersão dos valores do peso em relação aos valores mais elevados do comprimento, provavelmente devido ao peso das gônadas. Al-Ghais (1993) considera que o desenvolvimento das gônadas pode ser a razão da flutuação dos valores de  $b$  e conclui que a relação peso/comprimento deve ser calculada para três períodos: pré-desova, desova e pós-desova.

Na Figura 2, os dados de peso total médio foram agrupados por classes de comprimento. Observa-se, nas classes de comprimento inferior que os machos apresentavam peso ligeiramente superior. Entretanto, a partir da classe de 43,0cm - 45,9cm, essa relação se inverte, fato também constatado por Reid (1983), para *P. tigrinum* e *P. fasciatum* capturados em ambiente natural. No presente estudo não foram coletados machos a partir da classe de 58,0cm - 60,9cm, fato também, relatado por Godinho *et al.* (1997).



**Figura 1.** Relação entre comprimento total ( $L_t$ ) e peso total ( $W_t$ ), para machos (A) e fêmeas (B) do cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro



**Figura 2.** Peso total médio por classes de comprimento para machos e fêmeas do cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro

A expressão matemática e os valores do coeficiente  $r$  para a relação foram, respectivamente,  $W_t = 0,0045L_t^{3,128}$  e 0,982, para machos e  $W_t = 0,0012L_t^{3,484}$  e 0,986, para fêmeas, mostrando alta correlação entre as variáveis e os valores do coeficiente  $b$ , superiores à 3, indicando um crescimento alométrico. Esses resultados corroboram aqueles relatados por Resende *et al.* (1995) para *P. fasciatum* capturados na bacia do rio Miranda, Estado do Mato Grosso do Sul e por Godinho *et al.* (1997) e

Miranda e Ribeiro (1997), para *P. corruscans* do rio São Francisco, Estado de Minas Gerais.

Constata-se que a espécie estudada por nós apresentou coeficiente de alometria  $b$ , indicativo do tipo de crescimento isométrico e superior à 3 e que, ao longo de sua vida, tendem a tornar-se mais longilíneos. Esses resultados corroboram aos de Le Cren (1951), que vem preconizando essa informação que, além de sua aplicação na estimativa do peso ou do comprimento, pode dar indicativo sobre o acúmulo de gordura, do bem estar do peixe e do desenvolvimento de suas gônadas.

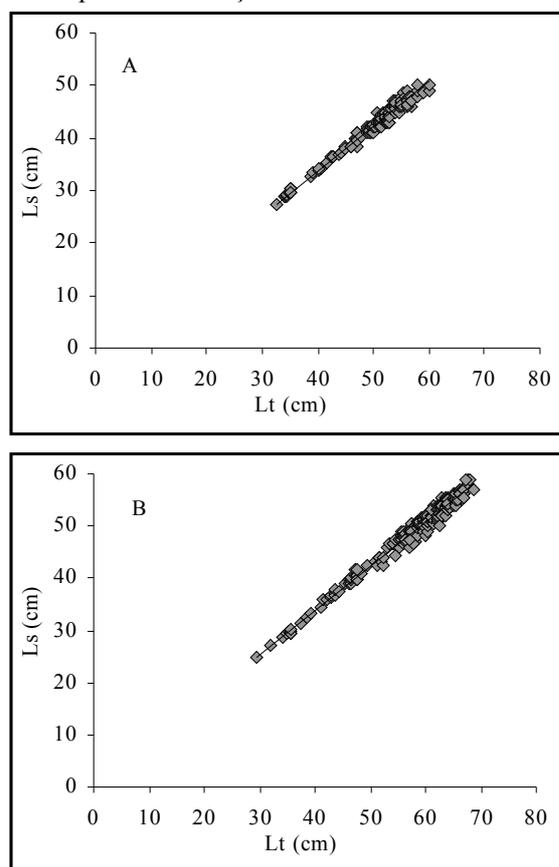
Apesar de as fêmeas apresentarem os valores de  $a$  e de  $b$  ligeiramente superiores e atingirem peso e comprimento mais elevados do que os machos, o teste de homogeneidade verificou que não existem diferenças significativas entre os coeficientes angulares e os lineares estimados entre os sexos. A ausência de dimorfismo entre os sexos em Siluriformes para essa relação foi também relatada por Narahara *et al.* (1985) para o bagre, *Rhamdia hilarii*, por Cordiviola (1966) e Marques (1993) para o pintado, *P. corruscans*, e por Mazzoni *et al.* (2000) para o bagre, *Genidens genidens*. Entretanto, Reyes e Huq (1990) encontraram diferenças entre os sexos ( $p < 0,05$ ) para *P. fasciatum* capturados na Laguna Grande, Venezuela.

Segundo Rossi-Wongstschowski (1977), a relação peso/comprimento pode ser analisada como informação biológica sobre dois aspectos. O primeiro, matematicamente, de tal modo que um elemento possa ser convertido no outro, e o segundo, como medida de variação do peso esperado para o comprimento de um peixe ou de grupos de indivíduos, indicando sua condição, ou seja, o acúmulo de gordura, o bem-estar geral, o desenvolvimento gonadal (Le Cren, 1951; Baxter, 1960). Reid (1983) relata a utilização dessa relação para averiguar o tamanho em que a espécie apresenta seu “ótimo” aumento de peso em relação ao comprimento, conhecimento de fundamental importância para o manejo na pesca e na piscicultura.

Os diagramas de dispersão do comprimento padrão, da cabeça e da altura do corpo em relação ao comprimento total estão apresentados nas Figuras 3, 4 e 5.

Ao analisar as Figuras 3 e 4, verifica-se que a dispersão dos pontos, para as relações  $L_t/L_s$  e  $L_t/L_h$ , apresentou uma tendência linear e, após o ajuste da curva, verificou-se alta correlação entre as variáveis. As expressões matemáticas para machos e fêmeas foram, respectivamente:  $L_s = 0,848 L_t$  ( $r = 0,988$ ),  $L_s = 0,845 L_t$  ( $r = 0,990$ ) e  $L_h = 0,297 L_t$  ( $r = 0,944$ ),  $L_h = 0,291 L_t$  ( $r = 0,939$ ), com proporções bastante próximas. O teste de homogeneidade verificou que não existe diferença significativa entre os sexos quanto a essas variáveis ( $\alpha = 0,005$ ). Por meio dessas relações, verifica-se que a nadadeira caudal

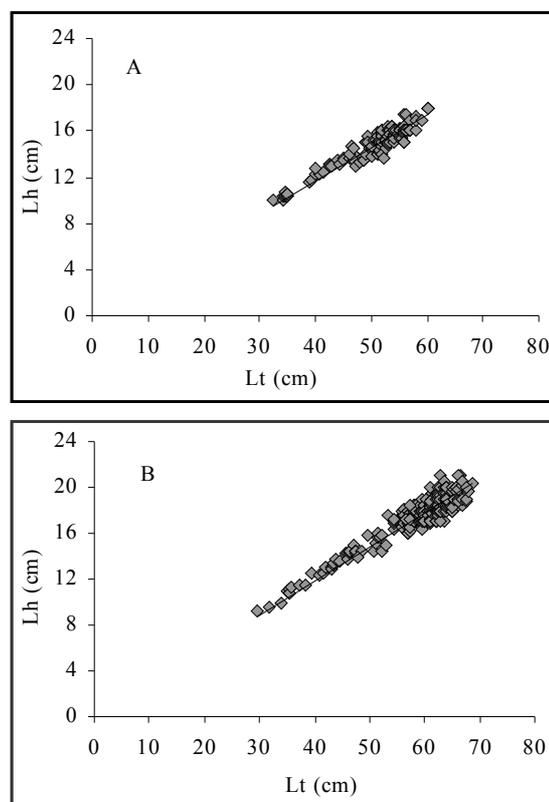
corresponde a 16% e a cabeça a 29% do comprimento total. Os valores para a relação  $L_t/L_h$  são ligeiramente superiores aos descritos por Britski *et al.* (1999) para essa espécie capturada no Pantanal, e inferiores aos relatados por Miranda e Ribeiro (1997) para *P. corruscans* do rio São Francisco, Estado de Minas Gerais. Miranda *et al.* (1997) ressaltam a importância do conhecimento dessa relação para subsidiar ações no campo da fiscalização.



**Figura 3.** Relação entre o comprimento total ( $L_t$ ) e o comprimento padrão ( $L_s$ ), para machos (A) e fêmeas (B) do cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro

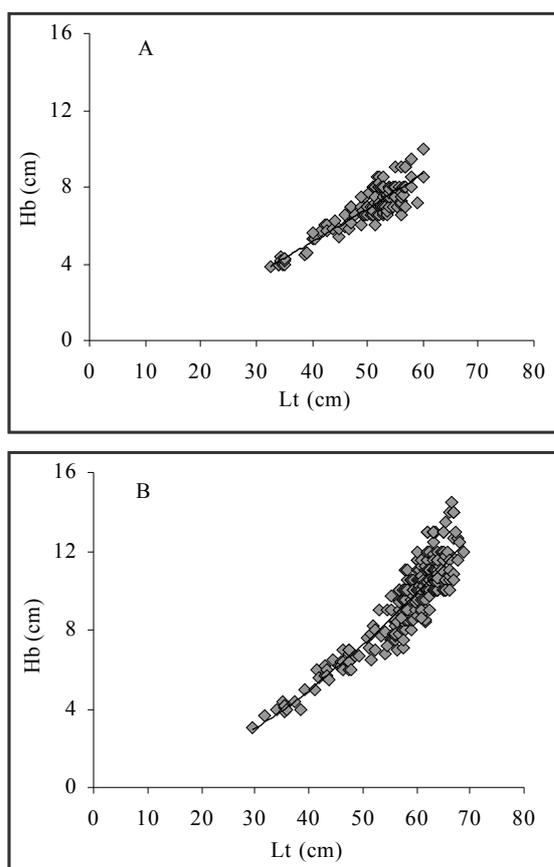
Na relação entre  $L_t/H_b$  (Figura 5), observa-se a ocorrência de maior dispersão desses valores em relação àqueles mais elevados do comprimento. Provavelmente por esse motivo não foi observada uma tendência linear para essa relação, obtendo-se um melhor ajuste com a curva potencial, cujas expressão e coeficiente de correlação foram:  $H_b = 0,039 L_t^{1,319}$  e 0,916, para machos e  $H_b = 0,0089 L_t^{1,712}$  e 0,986, para fêmeas. O teste de homogeneidade verificou que não existe diferença significativa entre os sexos para essa variável ( $\alpha = 0,005$ ), entretanto, a partir de um determinado comprimento, as fêmeas são mais altas, provavelmente devido à interferência do peso das gônadas na altura do corpo. Miranda e Ribeiro (1997) observaram tendência linear para essa

relação em *P. corruscans*, entretanto esses autores trabalharam com poucos exemplares, sendo todos adultos.

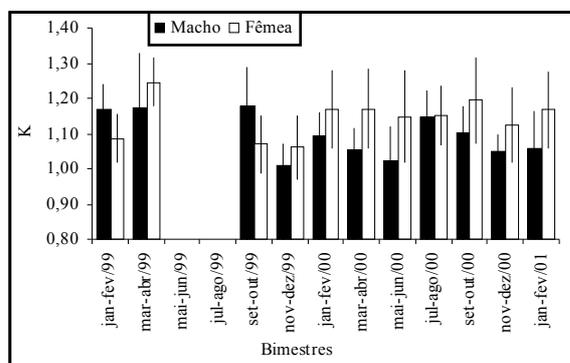


**Figura 4.** Relação entre comprimento total ( $L_t$ ) e comprimento da cabeça ( $L_h$ ), para machos (A) e fêmeas (B) de cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*, em cativeiro

Como não ocorreu dimorfismo entre os sexos para a relação  $L_t/W_t$ , para o cálculo do fator de condição (K), utilizou-se o valor de b, considerando-se os sexos agrupados, e a equação foi  $W_t = 0,0011L_t^{3,489}$ ,  $r = 0,987$ . Os valores médios bimestrais de K (Figura 6 A) variaram, respectivamente, de 1,007 a 1,172 para machos, e de 1,062 a 1,245 para fêmeas. Essa ligeira superioridade foi considerada pouco significativa devido à discreta amplitude de variação. Como também foi constatado por Cordiviola (1966), verificou-se que o fator de condição manteve-se relativamente constante, sem grandes variações entre os meses quentes e frios, refletindo possivelmente o bom estado fisiológico do peixe e as boas condições alimentares. Observam-se os menores valores desse fator, tanto para machos quanto para fêmeas, no bimestre novembro-dezembro, coincidindo com o período de maturação gonadal (Romagosa *et al.*, 2002), sugerindo que as reservas do corpo poderiam estar sendo utilizadas nesse processo fisiológico, como relatado por Narahara *et al.* (1985).



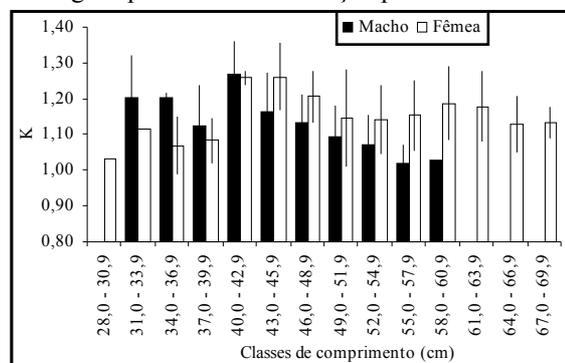
**Figura 5.** Relação entre comprimento total (L) e altura do corpo (H<sub>b</sub>), para machos (A) e fêmeas (B) de cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro



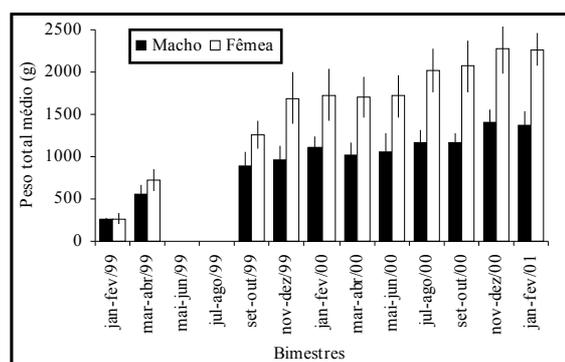
**Figura 6.** Valores médios bimestrais do fator de condição (K), para machos e fêmeas de cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro

Ao analisar a variação do fator de condição em função das classes de comprimento (Figura 7), constata-se valores mais altos entre os indivíduos menores, com o maior valor na classe de 40,0cm - 42,9cm, comprimento ligado ao início da primeira maturação gonadal da espécie, com diminuição gradativa após esse comprimento. Essa alteração também foi relatada por Narahara *et al.* (1985).

Pela análise da Figura 8, verifica-se que ocorre uma grande variação bimestral do peso, demonstrado pela grande amplitude do desvio-padrão, sugerindo que essa espécie, quando em confinamento, necessitar de triagens periódicas e de seleção por tamanho.



**Figura 7.** Valores médios do fator de condição (K) por classes de comprimento para machos e fêmeas do cachara, *P. fasciatum*, em cativeiro



**Figura 8.** Valores médios bimestrais do peso total e do desvio-padrão da média para machos e fêmeas de *P. fasciatum* em cativeiro

A partir do bimestre março-abril/1999, observa-se que as fêmeas começam a mostrar peso superior ao dos machos, de 721,0g e 549,0g atingindo peso médio final, respectivamente, de 2.266,0g e 1.233,0g, confirmando que as fêmeas apresentam crescimento bem mais acelerado do que o dos machos. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Reyes e Huq (1990) e Resende *et al.* (1995), os quais observaram essa superioridade no cachara antes do 1º ano de vida e, a partir do 2º ano, para o pintado. O mesmo foi constatado por Reid (1983) para *P. fasciatum* e *P. tigrinum*, entretanto com 4 e 6 anos de idade, respectivamente.

## Conclusão

Os resultados obtidos permitem concluir que: a) não ocorre dimorfismo entre os sexos para a relação peso/comprimento e para os índices morfométricos, b) as fêmeas apresentam crescimento em peso mais

acelerado do que os machos; c) o fator de condição manteve-se constante, no período considerado, sem ocorrer grande flutuação sazonal.

### Agradecimentos

Os autores são gratos aos técnicos de apoio à pesquisa, Benedito Martins de Aguiar e Edilberto Rufino de Almeida, do Pólo Regional (Apta), em Pariquera-Açu, São Paulo (SP).

### Referências

- AL-GHAIS, S. M. Some aspects of biology of *Siganus canaliculatus* in the Southern. *Arabian Gulf Bulletin of Marine Science*, Kuwait, v.52, p. 886-897, 1993.
- AYRES, M. *et al.* *Bioestat 2.0: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas*. Sociedade Civil Mamirauá/MCT, Brasília: CNPq, 2000. 272 p.
- BATLOUNI, S. R. *et al.* Cell interactions in the cachara testes (Pisces, Teleostei). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA, 2001, Águas de Lindóia. *Anais...Águas de Lindóia*: SBMm, 2001. p.38.
- BAXTER, J. L. A study of the yellowtail *Seriola dorsalis* (Gill). *Fish. Bull.*, Dublin, v.110, p. 32-35, 1960.
- BRITSKI, H. A. *et al.* *Peixes do Pantanal: Manual de identificação*. Brasília: Embrapa -SPI, 1999. 184 p.
- CORDIVIOLA, E. Nuevos aportes al crecimiento de la biología pesqueira del "surubi" (*Pseudoplatystoma corruscans*) en el Parana medio (Pisces, Siluriformes). *Physis*, Buenos Aires, Tomo XXVI, v.71, p. 237-244, 1966.
- GJEDREM, T. Genetic variation in quantitative traits on selective breeding in fish and shellfish. *Aquaculture*, Amsterdam, v. 33, p. 51-72. 1983.
- GODINHO, H. P. *et al.* O Surubim. Pesca e biologia do surubim *Pseudoplatystoma corruscans* das bacias dos rios São Francisco e Paraguai. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed.). *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p. 27-42.
- HUANG, C. M.; LIAO, J. C. Response to mass selection for growth rate in *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, Amsterdam, v.85, p. 199-205, 1990.
- KUBTIZA, F. *et al.* Produção intensiva de surubins no Projeto Pacu Ltda e Água Peixe Ltda. In: AQUICULTURA BRASIL'98, 1998, Recife. *Anais...* v.1. Recife: Associação Brasileira de Aqüicultura, 1998. p. 393-407.
- LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonadal weight condition in the perch *Perca fluviatilis*. *J. Anim. Ecol.*, Oxford, v.20, p.201-219, 1951.
- LEONARDO, A. F. G. *et al.* Characterization and hormonal efficiency in female cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Teleostei, Siluriformes, Pimelodidae). In: WORLD AQUACULTURE SOCIETY 2003, Salvador, Bahia. *Abstracts...* Salvador: World Aquaculture Society, 2003, p. 416.
- LOPES, M. C. *et al.* Alimentação de larvas de surubim pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) em laboratório, na primeira semana de vida. *Boletim Técnico CEPTA*, Pirassununga, v. 9, p.11-29, 1996.
- LUNDSTELT, L. M. *et al.* Alterações morfológicas induzidas pela reversão sexual em tilápia-do-Nilo, *Oreochromis niloticus*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 9., 1996, Sete Lagoas. *Resumos...* Sete Lagoas: Associação Brasileira de Aqüicultura, 1996. p. 69.
- MARQUES, E. E. *Biologia reprodutiva, alimentação natural e dinâmica da nutrição do pintado Pseudoplatystoma corucans* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Pimelodidae) no alto rio Paraná. Paraná. 1993. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.
- MARTINO, R. C. *et al.* The fatty acid composition of wild and raised pintado *Pseudoplatystoma corruscans*: preliminary results. In: AQUICULTURA BRASIL'98, 1998, Recife. *Anais...* Recife: Associação Brasileira de Aqüicultura, 1998. p.13.
- MARTINO, R. C. *et al.* Performance and fatty acid composition of surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) fed diets with animal and plant lipids. *Aquaculture*, Amsterdam, v.209, p.233-246, 2002.
- MAZZONI, R. *et al.* Reproductive biology of *Genidens genidens* a catfish from the Maricá lagoon. *Cienc. Cult.*, Rio de Janeiro, v.52, p.121-126, 2000.
- MIRANDA, M. O. T.; RIBEIRO, L. P. Características zootécnicas do surubim *Pseudoplatystoma corruscans*. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed.). *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p.43-56.
- MIRANDA, M. O. T. *et al.* Relação comprimento total/comprimento sem cabeça do surubim: subsídio à fiscalização. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed.). *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p.113-116.
- NARAHARA, M. Y. *et al.* Relação peso-comprimento e fator de condição de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v.12, p. 13-22, 1985.
- PAULY, D. *Fish populations dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators*. Manila: ICLARM Studies and Reviews International Center for Living Aquatic Resources Management, 1984. 325 p.
- PEREIRA, C. J.; SCHLINDWEIN, A. P. Correlações de características morfológicas de carpa comum, *Cyprinus carpio* aos 200 dias de idade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 9, 1996, Sete Lagoas. *Resumos...* Sete Lagoas: Associação Brasileira de Aqüicultura, 1996. p. 58.
- PILLAY, T. V. R. *Aquaculture principles and practices*. Oxford: Fishing News Books, 1993.
- REID, S. L. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Pseudoplatystoma tigrinus* em la cuenca del rio Apure, Venezuela. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnologia*, Barinas, v. 1, p.13-41, 1983.
- RESENDE, E. K. *et al.* Biologia do curimatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma*

*corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul. Corumbá, MS: Embrapa - CPAP, 1995. 75 p. (Embrapa - CPAP. Boletim de Pesquisa, 02).

REYES, A. O.; HUQ, M. F. Algunos aspectos reproductivos del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus, 1766 (Pisces: Pimelodidae) en la Laguna Grande, Maturin, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez.*, Curran, v. 29, p. 133-140, 1990.

RIZZO, E.; BAZZOLI, N. Atresia folicular em surubim *Pseudoplatystoma corruscans* submetido a hipofiseação. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed) *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p. 91-100.

ROMAGOSA, E. *et al.* Observações preliminares sobre o comportamento reprodutivo das fêmeas de cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Teleostei, Siluriformes, Pimelodidae) na região do Vale do Ribeira, São Paulo, em condições de confinamento. In: INTEGRAÇÃO DA MORFOLOGIA LUSO-BRASILEIRA COMEMORAÇÃO DOS 500 ANOS DO BRASIL, 2000, Goiânia. *Anais...* Goiânia, 2000. p. 224.

ROMAGOSA, E. *et al.* Selection of females of the cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Pisces, Teleostei) to induced spawning In: AQUACULTURE AMERICA, 2002, San Diego: World Aquaculture Society, 2002. p. 286.

ROSSI-WONGTSCHOWKI, C. L. Estudo das variações da relação peso total/comprimento total em função do ciclo reprodutivo e comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) da Costa do Brasil entre 23°S e 28°S. *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v.26, p.131-180, 1977.

SATO, Y. *et al.* Indução experimental da desova do surubim, *Pseudoplatystoma corruscans*. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed.). *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p. 69-79.

SEIXAS FILHO, J. T. *et al.* Anatomia funcional e morfologia do intestino no Teleostei (Pisces) de água doce surubim (*Pseudoplatystoma corruscans* Agassiz, 1829). *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v.30, p.1-12, 2001.

TAVARES, M. P. O Surubim. In: MIRANDA, M. O. T. (Ed.). *Surubim*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca, 19, 1997. p. 9-25.

*Received on March 26, 2003.*

*Accepted on September 15, 2003.*

