

## ALTERAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM PACU *Piaractus mesopotamicus* SUBMETIDO A SITUAÇÃO DE EXERCÍCIO NATATÓRIO \*

Vander Bruno dos SANTOS <sup>1</sup>; Rondinelle Artur S. SALOMÃO <sup>2</sup>; Edson Assunção MARECO <sup>2</sup>;  
Tassiana Gutierrez de PAULA <sup>2</sup>; Maeli Dal Pai SILVA <sup>3</sup>; Rosemeire de Souza SANTOS <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador Científico, APTA-Polo Alta Sorocabana, Presidente Prudente - SP. e-mail: vander@apta.sp.gov.br

<sup>2</sup> Colaborador: Pós-graduando, Departamento de Morfologia, IBB, UNESP-Botucatu - SP

<sup>3</sup> Colaboradora: Prof<sup>a</sup> Departamento de Morfologia, IBB, UNESP-Botucatu - SP

<sup>4</sup> Colaboradora: Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente - SP

\* Apoio financeiro: FAPESP, processo 2012/11277-0

**Palavras-chave:** Morfometria; hipertrofia muscular; sistema de recirculação.

### INTRODUÇÃO

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é um caracídeo neotropical de grande interesse econômico na aquicultura e a terceira espécie nativa mais cultivada no Brasil (IBAMA, 2007). Possui crescimento rápido, atingindo 1,2 kg no primeiro ano de criação, podendo posteriormente atingir 20 kg (URBINATI e GONÇALVES, 2005).

Durante o crescimento ocorre aumento de peso e alteração na morfometria dos animais. Efeitos estacionais na morfologia e fisiologia dos tecidos musculares estão principalmente relacionados a fatores ambientais, e o exercício natatório pode contribuir em grande parte para essas alterações. Assim, objetivou-se avaliar alterações morfométricas em pacus submetidos à situação de exercício natatório.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Polo Regional da Alta Sorocabana, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), com sede em Presidente Prudente - SP, de janeiro a setembro de 2012.

Alevinos de pacu com aproximadamente 1,5 g foram cultivados por 240 dias em sistema de recirculação com caixas d'água de 0,5 m<sup>3</sup>, mantidas a 32 °C, tendo que cada tanque recebido 60 alevinos. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia com ração comercial e de acordo com a biomassa do tanque. Foi mantido um fluxo de água constante de 3.000 litros h<sup>-1</sup> em cada tanque, de modo que em três caixas esse fluxo foi aleatório. Em outras três caixas, o fluxo de água foi direcionado, formando uma corrente circular (com

força centrípeta) provocando situação de exercício, pois forçava os peixes a nadar contra o fluxo, a uma velocidade de 27,5 cm/segundo. O oxigênio dissolvido e a temperatura foram monitorados diariamente, e o pH, alcalinidade, dureza, amônia, nitrito e nitrato, semanalmente.

Ao final do experimento, os peixes foram anestesiados e eutanaziados após jejum de 24 horas. Após a pesagem, foi realizada análise morfométrica quanto ao comprimento padrão, altura, largura e perímetro do corpo, medidos à frente da nadadeira dorsal e no pedúnculo caudal. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e com 24 repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância por meio do procedimento ANOVA do pacote computacional SAS 9.2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a média de peso dos peixes cultivados em situação de exercício (351,63 g) foi superior àquela dos peixes cultivados sem exercício (281,77 g), sendo essa diferença de aproximadamente 20% (Tabela 1). O exercício também provocou aumento das medidas morfométricas, como comprimento padrão, perímetro do corpo e largura e perímetro do pedúnculo caudal ( $P < 0,05$ ); essas alterações podem ser visualizadas na Figura 1.

**Tabela 1.** Médias de peso, medidas morfométricas (cm) e coeficiente de variação (CV) de pacus submetidos ou não a situação de exercício natatório.

Medidas	Sem Exercício	CV (%)	Com Exercício	CV (%)
Peso (g)	281,77 B*	25,98	351,63 A	20,00
Comprimento Padrão (cm)	18,94 B	9,73	20,21 A	5,55
Altura do Corpo (cm)	9,72 A	9,90	10,32 A	6,10
Altura do Pedúnculo (cm)	2,20 A	12,86	2,34 A	10,69
Largura do Corpo (cm)	2,52 A	10,00	2,70 A	8,05
Largura do Pedúnculo (cm)	1,02 B	11,74	1,15 A	13,11
Perímetro do Corpo (cm)	22,68 B	10,26	24,33 A	6,48
Perímetro do Pedúnculo (cm)	6,73 B	11,23	7,40 A	6,47

\* Valores na mesma linha com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste F ( $P < 0,05$ ).

As alterações morfométricas ocorreram principalmente na região da nadadeira anal e pedúnculo caudal, reflexo da intensa atividade natatória e de alterações do tecido muscular. Músculos de peixes são extremamente plásticos e adaptáveis, e o ambiente determina a taxa de miogênese, a composição de organelas subcelulares e a composição química corporal, assim como altera a distribuição das fibras musculares e adipócitos em número e tamanho. A atividade natatória pode provocar diferenças no rendimento e qualidade da carne do peixe.



**Figura 1.** Imagem da região caudal de pacus cultivados em situação normal (A) e em exercício (B).

Segundo BJORNEVIK *et al.* (2003), os resultados do exercício físico sobre o crescimento de peixes são contraditórios. O crescimento estaria relacionado ao aumento na síntese protéica que resulta na hipertrofia de fibras musculares brancas. Entretanto, GALLAUGHER *et al.* (2001) não observaram estimulação do crescimento em salmão-rei (*Oncorhynchus tshawytscha*) submetido a atividade natatória intensa por longo (10 meses) ou curto período (3 meses). Isso é indicativo de que a resposta do exercício natatório como estímulo para o crescimento muscular em peixes é espécie-específica.

## REFERÊNCIAS

- BJORNEVIK, M.; KARLSEN, O.; JOHNSTON, I.A.; KIESSLING, A. 2003 Effect of sustained exercise on white muscle structure and flesh quality in farmed cod (*Gadus morhua* L.). *Aquaculture Research*, 34: 55-64.
- GALLAUGHER, P.E.; THORARENSEN, H.; KIESSLING, A.; FARELL, P.Y. 2001 Effects of high intensity exercise training on cardiovascular function, oxygen uptake, internal oxygen transport and osmotic balance in Chinok salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) during critical speed swimming. *Journal of Experimental Biology*, 204: 2861-2872.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2007 *Estatística da pesca 2005*. IBAMA, Brasília.
- URBINATI, C.U., GONÇALVES, F.D. 2005 Pacu (*Piaractus mesopotamicus*). In: BALDISSEROTTO, B. e GOMES, L.C. *Espécies nativas para a piscicultura no Brasil*. Santa Maria: Editora UFSM. p.225-255.