



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Morfologia do músculo estriado esquelético em juvenis de tilápia (*Oreochromis niloticus*)

Eduardo Pilarski¹, Alessandra A. Sousa Almeida¹, José Carlos Trento¹, Silmara
Silvia Ribeiro¹, Ricácio Luan Gomes¹, Wilson Rogério Boscolo¹

¹Unioeste (Universidade Estadual do Paraná), Toledo, Paraná (edupilarski@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar as características morfológicas de juvenis de tilápia proveniente dos sistemas de integração (peixes de 30-90g) em densidade de 50 peixes por m². Foram utilizados 15 exemplares de juvenis, frente a três diferentes classificações de um mesmo viveiro de piscicultura. Sendo três tratamentos T1(Grande), T2 (Médio) e T3(Pequeno) com 5 réplicas. Após a eutanásia dos animais, foram coletados fragmentos da musculatura próximo a região lateral cranial e submetidos a cortes histológicos 7µm, em seguida foram corados pelo método de Hematoxilina-Eosina (HE) para análise morfológica de hiperplasia e hipertrofia. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, no caso de diferenças significativas, foi aplicado o teste de Tukey, nos quais os juvenis classificados como médio e pequeno, apresentaram um maior número de células de hiperplasia ($p < 0,05$), esses resultados sugerem que esses indivíduos em condições favoráveis de alimento e espaço, tenham um desempenho semelhante ou superior aos classificados como grande. Os resultados dessa pesquisa poderão subsidiar informações importantes para aumento nas taxas de crescimento final dos peixes.

Palavras-chave: hiperplasia, hipertrofia, crescimento muscular

1. INTRODUÇÃO

A musculatura estriada dos peixes teleósteos compreende uma grande parte da massa corporal (cerca de 40 a 75% da massa total do corpo). Nestes organismos aquáticos, o músculo estriado esquelético está organizado em unidades morfofuncionais, os miômeros (miótomos), que se repetem ao longo do corpo do animal separados por finas membranas de tecido conjuntivo, os miosseptos (miocomata), onde estão inseridas as fibras musculares (CARANI, 2008).

A musculatura dos peixes pode ser dividida em dois grupos principais: o músculo branco (movimentos rápidos) ou ordinário e músculo escuro ou sanguíneo (movimentos lentos e de sustentação) (OGAWA, 1999).

Diferentemente do que ocorre nos mamíferos, os peixes apresentam um crescimento contínuo ao longo da vida, envolvendo mecanismos hiperplasia e



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

hipertrofia a partir da proliferação dos mioblastos indiferenciados ou células mio-satélites. Na hipertrofia, as células mio-satélites se fundem a fibras musculares existentes, aumentando o número de núcleos para maior síntese de miofibrilas levando ao aumento no diâmetro ou área da fibra muscular, enquanto que, na hiperplasia, ocorre a formação de novas fibras musculares (GALDINO, 2013). A análise morfológica do crescimento muscular em juvenis de tilápia por hiperplasia e hipertrofia ocorre principalmente nas fases larval e juvenil tem despertado o interesse em estudos garantindo melhores taxas de crescimento no tamanho final dos peixes com finalidade comercial (GALDINO, 2013).

A tilápia além de ser uma proteína de alto valor biológico, apresenta sabor suave, excelente aceitação no mercado consumidor e sem espinhas intramusculares em forma de “Y” facilitando processo de filetagem nas indústrias de pescados (SOUZA *et al.*, 2001).

No entanto o objetivo deste trabalho foi avaliar as características morfológicas de juvenis de tilápia proveniente dos sistemas de integração (peixes de 30-90g) em densidade de 50 peixes por m².

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 5 exemplares de juvenis, frente a três diferentes classes de tamanho de um mesmo viveiro de piscicultura. Sendo 5 exemplares de cada classes e aplicando três tratamentos: T1(G), T2(M) e T3(P). Os fragmentos musculares foram retirados das regiões dorsal (epiaxial). Os peixes foram eutanasiados para a coleta das amostras musculares com benzocaína a 200 mg L⁻¹, seguida de corte na secção medular, com auxílio de uma lâmina para retirada das amostras de músculo dos juvenis. As quais foram acondicionadas em solução de formalina tamponada por 24 horas e, em seguida, preservadas em álcool 70%. Posteriormente as amostras foram desidratadas em concentrações crescentes de álcoois, diafanizadas em xilol, embebidas em parafina histológica e após emblocadas.

Após o emblocamento das amostras de músculo, foram realizados cortes de 7µm de espessura, corados pelo método de Hematoxilina-Eosina (HE) descrito por Behmer *et al.*, 1976 e, posteriormente verificado o menor diâmetro de pelo menos 200 fibras de cada peixe, totalizando 2000 fibras medidas para cada tratamento. Para avaliar o padrão de crescimento hiperplásico e hipertrófico da musculatura branca serão classificados em três classe de acordo com sua morfometria e mensuração do menor diâmetro: menor que 20µm; 20 a 30µm, 30 a 50µm e maiores 50µm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Para frequência do diâmetro das fibras nos peixes houve diferenças significativa ($p < 0,05$), apresentaram maior número de fibras em desenvolvimento para juvenis classificados como médio (M) e pequeno (P), indicando um maior número de fibras em desenvolvimento, o que pode refletir em um maior crescimento muscular dos peixes (Tabela 1).

Tabela 1 - Frequência do menor e maior diâmetro das fibras musculares de tilápias

Juvenil*	Músculo (%)		
	<20 μ m	20 - 30 μ m	30-50 μ m
G	0,8481 \pm 0,1505b	1,6855 \pm 0,0646a	1,6388 \pm 0,0414c
M	1,4083 \pm 0,0380a	1,6942 \pm 0,0487a	1,3871 \pm 0,0522b
P	1,3061 \pm 0,0848a	1,7984 \pm 0,0339a	1,2065 \pm 0,0526a

Os valores são apresentados como média \pm desvio padrão; Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença estatística entre os tratamentos ($p < 0,05$).

A frequência de fibras com diâmetro <25 μ m são classificados como hiperplasia (VEGGETTI *et al.*, 1993), pois nesse momento ocorre o aumento do número de células, já a frequência de fibras com diâmetros >50 μ m são classificados como hipertrofia, visto que acontece o aumento do tamanho celular (ROWLERSON, 2001). De acordo com Aguiar *et al.* (2005) a hiperplasia e hipertrofia apresentada pelos peixes variam de acordo com as espécies, fase de crescimento e tipo do músculo. Porém, a hiperplasia é um processo de crescimento mais evidente durante a fase juvenil e o crescimento hipertrófico mais intenso e evidente durante a fase adulta (ALMEIDA *et al.*, 2010).

4. CONCLUSÕES

Os juvenis classificados como médio e pequeno, apresentaram um maior número de células de hiperplasia, esses resultados sugerem que esses indivíduos em condições favoráveis de alimento e espaço, podem alcançar um desempenho semelhante ou superior aos classificados como grande.

5. AGRADECIMENTOS



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Agradeço ao Cnpq, ao grupo de pesquisa Gemaq e a Copacol por oportunizar a realização do presente estudo.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. L. A., PESSOTTI, N. S., PINHAL, D., PADOVANI, C. R., LEITÃO, N. J., CARVALHO, R. F., MARTINS, C., *et al.* Quantitative expression of myogenic regulatory factors MyoD and myogenin in pacu (*Piaractus mesopotamicus*) skeletal muscle during growth. **Micron Elsevier**, v. 41, 997–1004, 2010.
- CARANI, F.R., AGUIAR, D.A., ALMEIDA, F.L.A., GONÇALVES, H.S., PADOVANI, C.R., SILVA, M.D.P. Morfologia e crescimento do músculo estriado esquelético no pirarucu *Arapaima gigas* Cuvier, 1817 (Teleostei, Arapaimidae). **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 30, 205-211, 2008.
- GALDINO, A.M.R. **Plasticidade do desenvolvimento muscular e da expressão temporal de fatores reguladores miogênicos durante os estádios iniciais de *Rhamdia quelen* incubados em diferentes temperaturas.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná, 2013.
- OGAWA, M. & MAIA, E.L. **Manual de Pesca: ciência e tecnologia do pescado.** São Paulo: Varela, 1 ed. 1999, 458 p.
- ROWLERSON, A. V. A. Cellular mechanisms of post-embryonic muscle growth in aquaculture species. Muscle development and growth. **Academic Press**, v. 18, 103-140, 2001.
- SOUZA, M.L.R.; MARANHÃO, T.C.F. Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L), em função do peso corporal. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.897-901, 2001
- VAZZOLER, A.E.A. DE M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: Teoria e Prática. Maringá: **Ed. Eduem**, p.169, 1996
- VEGGETTI, A. *et al.* Muscle growth and myosin isoform transitions during development of a small teleost fish, *Poecilia reticulata* (Peters) (Atheriniformes, Poeciliidae): A histochemical, immunohistochemical, ultrastructural and morphometric study. **Anat. Embryol.** v. 187, p. 353-361, 1993.
- ZAYAN, R.; The specificity of social stress. **Behavioural Processes**, v. 25, 81-93, 1991.