



Desempenho zootécnico de reprodutores e matrizes de tambaqui (*Colossoma macropomum*) oriundos de diferentes famílias

Kétuly da Silva Ataidés¹, Rosiana Rodrigues Alves², Luiz Eduardo Lima De Freitas³, Luciana Nakaghi Ganeco Kirschnik⁴, Luciana Cristine Vasques Villela⁵, Eduardo Sousa Varela⁶, Tiago Vieira da Costa⁷, Luciana Shiotsuki⁸

1 - Embrapa Pesca e Aquicultura

2 - Embrapa Pesca e Aquicultura

3 - Embrapa Pesca e Aquicultura

4 - Embrapa Pesca e Aquicultura

5 - Embrapa Pesca e Aquicultura

6 - Embrapa Pesca e Aquicultura

7 - Embrapa Pesca e Aquicultura

8 - Embrapa Pesca e Aquicultura

RESUMO - Objetivou-se no presente trabalho acompanhar o desempenho corporal de machos e fêmeas de tambaquis pertencentes a diferentes famílias, visando à seleção de reprodutores e matrizes e averiguar o ganho em peso como critério de seleção em futuros programas de melhoramento genético. Observou-se peso e ganho de peso de machos e fêmeas de tambaqui (n=116) por dez meses, oriundos de 17 diferentes famílias através de biometrias individuais mensais. Os resultados do presente estudo indicam que variações bruscas de temperatura podem afetar significativamente o ganho em peso de tambaquis, independentemente do sexo e família. As fêmeas e os machos de tambaqui pertencentes às famílias 13 e 4, respectivamente, apresentaram melhor desempenho quanto ao ganho de peso e poderão ser selecionados para integrar o BAG da Embrapa Pesca e Aquicultura.

Palavras-chave: Desempenho zootécnico, melhoramento genético, tambaqui

Performance of sires and matrices of tambaqui (*Colossoma macropomum*) from different families

ABSTRACT - The objective of this study was to monitor the body performance of tambaquis males and females belonging to different families, aiming at the selection of sires and matrices and to verify the gain in weight as a selection criterion in future breeding programs. Weight and weight gain of tambaqui males and females (n = 116) were observed for ten months, from 17 different families through monthly individual biometrics. The results of the present study indicate that abrupt temperature variations can significantly affect the weight gain of tambaquis regardless of sex and family. Females and males tambaqui belonging to families 13 and 4, respectively, presented better performance in terms of weight gain and could be selected to integrate the Embrapa Fisheries and Aquaculture BAG.

Keywords: Genetical enhancement, tambaqui, zootechnical performance.

Introdução

A piscicultura brasileira no ano de 2015 produziu um total de 483,24 mil toneladas, apresentando um aumento de 1,5% em relação ao ano anterior. Deste total, a tilápia (espécie mais produzida) contribuiu com 45,4% (cerca de 220 mil toneladas) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*), principal espécie autóctone, ocupou a segunda posição (cerca de 136 mil toneladas, correspondendo a 28% da produção total) (IBGE, 2015). Essa posição de destaque do tambaqui está relacionada entre vários fatores, a algumas características zootécnicas desejáveis a piscicultura, como elevadas rusticidade e taxas de crescimento, além de uma grande aceitação pelo consumidor (CARVALHO, 2007; PEDROZA FILHO *et al.*, 2016). Contudo, para que esse crescimento dos volumes produzidos continue sustentável nos próximos anos, faz-se necessário estudos que possibilitem um aprimoramento do pacote tecnológico nas diferentes áreas do conhecimento, tais como a nutrição e a alimentação (principal custo operacional) (BOMFIM, 2013), o manejo de reprodução (produção de alevinos de boa qualidade) (ANDRADE; YASUI, 2003) e o melhoramento genético (fundamental para aprimoração de características produtivas de interesse para gerações seguintes) (RESENDE, *et al.*, 2008). A seleção de características com alta herdabilidade impactam no ganho genético entre 10 a 20% por geração de peixes selecionados (GJEDREM & BARANSKI, 2009). Desta forma, utilizar características de interesse econômico para seleção de tambaqui, como o ganho de peso, podem melhorar a produtividade, e conseqüentemente, impulsionar os volumes de produção. Com base nisso, o presente estudo objetivou acompanhar o desempenho corporal de machos e fêmeas de tambaquis pertencentes a diferentes famílias melhoradas geneticamente, visando à seleção de reprodutores e matrizes para o Banco de Germoplasma da Embrapa Pesca e Aquicultura - BAG e averiguar o ganho em peso como critério de seleção em futuros programas de melhoramento genético.

Revisão Bibliográfica

O tambaqui é uma espécie nativa de água doce do Brasil que pode atingir, em ambiente natural, até 30 quilos de peso corporal (GOUDING e CARVALHO, 1982). As excelentes características zootécnicas (alto crescimento e produtividade, rusticidade e qualidade da carne) (CARVALHO, 2007) do tambaqui têm atraído vários produtores, possibilitando um elevado crescimento dos volumes de produção e um lugar de destaque na piscicultura brasileira. Entre as regiões

produtoras destaca-se o Norte-Nordeste brasileiro que apresentam condições climáticas ideais para o tambaqui. Para um aumento sustentável da produção da espécie faz-se necessário o uso de sistemas controlados de produção ambientalmente sustentáveis e rentáveis (IZEL et al., 2013). Dessa forma, na procura por maior eficiência, existe uma tendência dos sistemas de produção extensivos sejam substituídos por sistemas semi-intensivos e intensivos. Na utilização do semi-intensivo (mais empregado no Brasil), há um domínio de tanques escavados, especialmente em regiões em que o custo da terra ainda é baixo, a mão-de-obra é barata e a temperatura ambiental é propícia para criar a espécie, como o Norte-Nordeste (CREPALDI, 2006). Além de atentar-se às peculiaridades de cada sistema de produção, faz-se necessária também a adoção de ferramentas importantes que possam otimizar a produção, como o melhoramento genético. O emprego de técnicas de melhoramento na piscicultura vem sendo aplicado desde 1920 em vários países, com o intuito de melhorar à resistência a enfermidades e de índices zootécnicos. Para que o alcance desses objetivos seja possível faz-se, primeiramente, necessária a seleção de características de interesse, como a maturação sexual, desovas precoces e taxa de crescimento, as quais podem ser empregadas em programas de melhoramento genético (GJEDREM & BARANSKI, 2009). No caso do ganho em peso, alguns autores especulam que é possível alcançar um aumento de 10 a 20% na taxa de crescimento a cada geração melhorada, as quais podem ser empregadas subsequentemente para fins de reprodução (HILSDORF & ORFÃO, 2011).

Materiais e Métodos

Os dados utilizados neste estudo foram provenientes do plantel de reprodutores do BAG da Embrapa Pesca e Aquicultura. Realizou-se biometrias mensais, de janeiro a outubro de 2016, em 116 tambaquis machos e fêmeas (3 e 4 anos de idade) provenientes de 17 famílias (foram considerados animais da mesma família aqueles que possuíam mesmo pai e mesma mãe), com controle de *pedigree* e formados visando à redução de endogamia do plantel. Ao todo eram 55 fêmeas distribuídas entre as famílias, exceto nas 2, 3, 6, 8, 9, e 17 e os 62 machos em todas as famílias, exceto na 10. É importante salientar que nem todas as famílias continham machos e fêmeas, com quantidades variáveis de fêmeas entre 1 a 10, e de machos entre 1 a 11. Todos os animais foram identificados com *chips* eletrônicos e eram mantidos na Fazenda São Paulo, parceira da Embrapa, localizada no município de Brejinho de Nazaré- TO (latitude 11°00'00" S; longitude 48°33'56" O) cerca de 110 km de Palmas- TO. Todos os animais foram distribuídos aleatoriamente ao acaso em dois viveiros escavados (58 animais/ viveiro). A alimentação (1% do peso vivo estocado) foi ofertada seis vezes por semana (28% Proteína Bruta; 10 mm). Nas biometrias os animais foram capturados com redes de arrasto, identificados e pesados individualmente com o auxílio de uma balança eletrônica ($\pm 0,1$ g) e os dados de peso total registrados. Posteriormente foi calculado o ganho em peso (GP) mensal por indivíduo ($GP = \text{peso final (PF)} - \text{peso inicial (PI)}$), divididos por família e sexo. Considerando que a temperatura ambiente pode influenciar a alimentação, e consequentemente o desempenho, foram relacionados o GP com a temperatura climática mensal durante o período avaliado (Tabela 1). As médias de temperatura foram coletadas na estação meteorológica da cidade de Porto Nacional- TO (mais próxima do município - cerca 55 km). Para análise dos dados foi feito um teste de médias e para confecção dos gráficos foi empregado o programa R (versão i386 3.3.1).

Resultados e Discussão

Analisando os dados da Tabela 1, observa-se que o período de janeiro a junho apresentou uma variação média de temperatura de 10,98°C. Para esse período, observou-se que independentemente do sexo, todas as famílias de tambaquis apresentaram um maior GP em relação aos outros meses analisados. Por outro lado, um comportamento inverso foi observado para o período de julho a outubro, onde a variação média de temperatura foi maior (14,09°C), afetando o crescimento e implicando em menores GP, ou até mesmo na perda de peso. Variações bruscas de

temperatura no ambiente ou na água podem causar na diminuição ou interrupção do consumo alimentar, afetando consequentemente o peso dos peixes (FRASCÁ-SCORVO *et al.*, 2001; LIMA *et al.*, 2013). Com relação ao sexo, as fêmeas, ao longo de todo período experimental apresentaram maior GP e PF frente aos tambaquis machos. Na Figura 1, dentre as 11 famílias avaliadas nas fêmeas, cinco famílias alcançaram PF superior a 4,5 kg, enquanto que nas 16 famílias avaliadas nos machos, somente duas alcançaram peso superior a 4,5 Kg. Tal fato pode estar relacionado ao processo de maturação sexual (ocorre mais precocemente em machos) (IZIEL *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2016), onde parte da energia destinada ao crescimento é direcionada para a maturação gonadal, resultando na perda de peso (PAIVA & DIAS, 2002). Quando analisados as diferenças de sexo entre as famílias, observou-se que as fêmeas pertencentes a família 16 (PI 3,00 kg; PF 5,13) e os machos da família 3 (PI 2,75 kg; PF 5,17) alcançaram os maiores pesos finais. Todavia, é válido destacar que os indivíduos de ambas as famílias iniciaram o experimento com um peso inicial (PI) superior às demais, fato esse que pode ter favorecido seus resultados positivos. No entanto, se analisarmos o GP dos mesmos animais (famílias 16 e 3), observa-se que o GP foi apenas de, aproximadamente, 0,22 kg, bastante inferior quando comparado à outras famílias que apresentavam menores PI e PF, tais como as fêmeas da família 13 (PI 2,56 kg; PF 4,55 kg; GP 0,49 kg) e os machos da família 4 (PI 1,82 kg; PF 3,86 kg; GP 0,35 kg). Tal fato chama a atenção, pois nem sempre um maior PI pode significar maior GP, logo se deve atentar para essa variável e associar a outras produtivas (p.ex.: conversão alimentar, percentual de gordura corporal e rendimento de carcaça) para a identificação de características de interesse para melhoramento genético. Dessa forma, para o período avaliado e considerando o GP como principal característica de interesse, sugere-se que as fêmeas pertencentes às famílias 13 e os machos das famílias 4 tiveram um desempenho zootécnico superior frente às demais famílias e podem integrar o BAG da Embrapa Pesca e Aquicultura.

Conclusões

Os resultados do presente estudo indicam que variações bruscas de temperatura podem afetar significativamente o ganho em peso de tambaquis, independentemente do sexo e família. Caso considerado o ganho em peso como principal característica de interesse, as fêmeas e os machos de tambaqui pertencentes às famílias 13 e 4, respectivamente, apresentaram melhor desempenho e podem integrar o BAG da Embrapa Pesca e Aquicultura.

Gráficos e Tabelas

Tabela 1- Médias de temperaturas (janeiro a outubro de 2016)¹ e dados de peso de tambaquis (divididos por sexo) pertencentes ao BAG da Embrapa Pesca e Aquicultura.

Mês	Temperatura a mínima (tMin) (°C)	Temperatura a máxima (tMax) (°C)	Varição de temperatura ² (°C)	PF fêmeas (Kg)	GP Fêmeas (Kg)	PF machos (Kg)	GP Machos (Kg)
Janeiro	23,54	31,84	8,30	2,36	-	2,16	-
Fevereiro	24,68	36,08	11,40	2,94	0,57	2,86	0,70
Março	24,33	33,62	9,29	3,34	0,40	3,05	0,19
Abril	24,49	35,54	11,05	3,75	0,04	3,32	0,27
Mai	23,26	35,68	12,42	4,10	0,03	3,49	0,17
Junho	22,35	35,79	13,44	4,39	0,29	3,85	0,37
Julho	20,30	36,50	16,20	4,36	-0,03	3,78	-0,07
Agosto	22,32	37,96	15,64	4,26	-0,10	3,74	0,04
Setembro	24,57	36,88	12,31	4,40	0,13	3,94	0,20
Outubro	23,55	35,77	12,22	4,41	0,02	3,90	-0,03

¹Fonte: Estação meteorológica de Porto Nacional-TO. ²Varição de temperatura = tMax – tMin.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Tabela-1.png>)

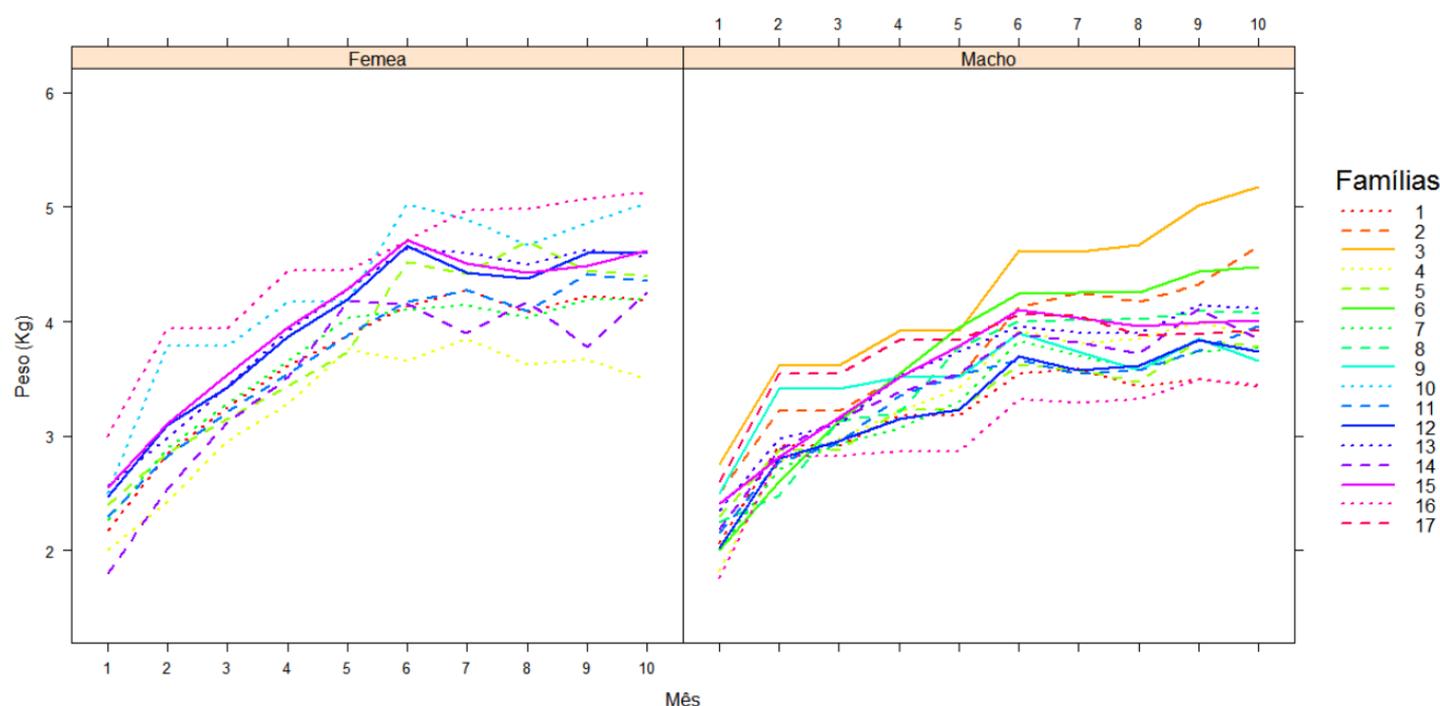


Figura 1. Médias de pesos coletados (janeiro a outubro/ 2016) de machos e fêmeas de tambaqui separados por famílias.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Figura-1.png>)

Referências

ALMEIDA, F. L.; et AL., **Early puberty of farmed tambaqui (*Colossoma macropomum*): Possible influence of male sexual maturation on harvest weight.** *Aquaculture*, v.452, p. 224-232, Fev, 2016. ANDRADE, D. R.; YASUI, G. S. **O manejo da reprodução natural e artificial e sua importância na produção de peixes no Brasil.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.27, n.2, p.166-172, Abr/Jun, 2003. BOMFIM, M. A. D. **Estratégias Nutricionais para Redução das Excreções de Nitrogênio e Fósforo nos Sistemas de Produção de Peixes no Nordeste: Sustentabilidade Ambiental e Aumento da**

Produtividade. Revista Científica de Produção Animal, v.15, n.2, p.122-140, 2013. CARVALHO, Elba Verônica Matoso Maciel de. **Abordagens biotecnológicas do Tambaqui.** 110f. Tese (Doutorado em Ciências biológicas) – Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2007. CREPALDI, B. D. V.; TEIXEIRA, E. A; et al., **Sistemas de produção na piscicultura.** Revista Científica de Produção Animal, Belo Horizonte, v.30, n 3/4, p.86-99, 2006. FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; CARNEIRO, D. J; MALHEIROS, E. B. **Comportamento alimentar do matrinxã (*brycon cephalus*) no período de temperaturas mais baixas.** Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 2001. GJEDREM, T.; BARANSKI, M. **Selective breeding in aquaculture: na introduction.** Springer, 2009. DOI: 10.1007/978-90-481-2773-3. GOUDING, M.; CARVALHO, M.; **Life history and management of the tambaqui, (*Colossoma macropomum*, Characidae): an Amazonian food fish.** Revista de Zoologia 1, 107-133, 1982. HILSDORF, A. W. S.; ORFÃO, L. H. **Aspectos gerais do melhoramento genético no Brasil.** Revista brasileira de Zootecnia, v.40, p. 317-324, 2011. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal, Rio de Janeiro,** v. 43, p.1-49, 2015. IZEL, A. C. U.; CRESCENCIO, R.; O'SULLIVAN, F. F. L. de A.; et al., **Produção intensiva de tambaqui em tanques escavados com aeração.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. LIMA, A. F.; SILVA, A. P. da; RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; TORATI, L. S.; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. O. **Qualidade da água: piscicultura familiar.** Tocantins: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/93111/1/agua.pdf>>. Acesso em: 18 de dez. 2016. PAIVA, M. J. T. R.; DIAS, M. T. **Eritrograma, relação viscerosomática, hepatosomática e esplenosomática em tainhas *Mugil platanus* Günther (*Osteichthyes*, *Mugilidae*) parasitadas.** Revista brasileira de zootecnia, São Paulo, 19 (3): 807 - 818, 2002. PEDROZA FILHO, M. X.; RODRIGUES, A. P. O.; REZENDE, F. P. **Dinâmica da produção de tambaqui e demais peixes redondos no Brasil.** 7. Ed. Brasília, 2015. RESENDE, Emiko Kawakami de; RIBEIRO, Ricardo Pereira; LEGAT, Ângela Puchnik; BENITES, Celso. **Melhoramento genéticos em peixes – uma revolução na aqüicultura do Brasil.** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2008. 4p. ADM –Artigo de Divulgação na Mídia, n.130. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM130>>. Acesso em: 17 set. 2008.