

ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS E COMPONENTES DE VARIÂNCIA PARA PESO CORPORAL DOS ANIMAIS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE TILÁPIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ APÓS 12 GERAÇÕES DE SELEÇÃO

Pedro Milani Nunes Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Carolina Schlotefeldt, Aline de Oliveira e Silva, Gabriel Oliveira dos Santos, Carlos Antonio Lopes de Oliveira (Orientador), e-mail: ra112586@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/ Departamento de Zootecnia / Maringá, PR.

Zootecnia, Genética e Melhoramento dos Animais Domésticos

Palavras-chave: Parâmetro de crescimento, tendência genética, valor genético.

Resumo:

O programa de melhoramento genético de tilápias do Nilo da Universidade Estadual de Maringá está em atividade desde 2005 e tem realizado avaliações de desempenho em tanques rede desde 2008. Com os dados de peso vivos coletados ao longo de 12 gerações de seleção, objetivou-se com este trabalho estimar os componentes de variância, parâmetros genéticos e a tendência genética do programa de melhoramento genético de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) da Universidade Estadual de Maringá -UEM). Para isto, foi analisado os dados sobre peso corporal de animais de 12 gerações de seleção do Programa de melhoramento genético de tilápias do Nilo da Universidade Estadual de Maringá. No programa, os animais foram avaliados em tanques rede na Unidade demonstrativa nos meses de abril a outubro e após a coleta final dos pesos, foi realizado a avaliação genética, seleção e acasalamentos direcionados. Os dados de peso vivo dos animais foram coletado no final do período de avaliação e foi utilizado os programas computacionais RENUMF90 e REMLF90 para avaliação genética. O valor de herdabilidade foi de 0.14 de pequena magnitude, além disso, a maior média de valor genético foi no ano de 2021 e o menor valor foi observado na primeira geração, deste modo, a tendência genética foi superior a 2% por geração, indicando incremento da qualidade genética ao longo das gerações.

Introdução

A tilápia do Nilo é uma espécie de peixe de origem africana que foi introduzida em outros continentes, chegando ao Brasil pela primeira vez no ano de 1953, (Brasil 2007). No ano de 2005 a Universidade Estadual de Maringá (UEM) recebeu do *World Fish Center*, 600 animais de 30 famílias da variedade *Genetically Improved*

Farmed Tilapia (GIFT), dando início ao Programa de Melhoramento Genético de Tilápias do Nilo (Santos et al., 2011).

Desde então, são realizadas avaliações genéticas, seleção e acasalamentos direcionados anualmente, utilizando como critério de seleção o peso vivo. De 2005 até 2021 foram avaliados mais de 22.000 animais, de aproximadamente 750 famílias diferentes, de 12 gerações de seleção (Yoshida et al., 2021).

O objetivo deste trabalho foi estimar os parâmetros genéticos e componentes de variância e valores genéticos para o peso corporal dos animais de 12 gerações de seleção do programa de melhoramento genético da Universidade Estadual de Maringá.

Materiais e Métodos

O conjunto de dados utilizados nas análises continha 23760 informações de peso corporal de animais de 12 gerações de seleção do Programa de melhoramento genético de tilápias do Nilo da Universidade Estadual de Maringá (PMGT/UEM).

Neste programa os animais são avaliados em tanques rede na Unidade demonstrativa de produção em tanques rede da Universidade Estadual de Maringá, no Rio do Corvo, no município de Diamante do Norte – PR. O período de avaliação, geralmente ocorria entre os meses de abril a outubro. Após coleta final dos pesos procedia-se a avaliação genética e seleção.

De posse dos valores genéticos eram realizados os acasalamentos direcionados para formação da geração subsequente. Os acasalamentos, crescimento inicial e identificação individualizada foram realizadas na estação de piscicultura Universidade Estadual de Maringá-CODAPAR localizada no distrito de Floriano, município de Maringá – PR.

Os dados de peso vivo dos animais foram coletados ao final do período de avaliação, que ocorreu no início da primavera (setembro-outubro) em todos os anos do programa, com exceção do ano de 2019, no qual os animais foram avaliados de fevereiro a julho.

Para avaliação genética foram utilizados os programas computacionais RENUMF90 e REMLF90 da família BLUPF90 desenvolvido pela Universidade da Georgia – EUA. O modelo estatístico considerou os efeitos de tanque rede e sexo aninhados nos efeitos de ano, da idade do animal como covariável (linear e quadrática) e os efeitos aleatórios de ambiente comum de família e genético aditivo.

Após a estimação dos valores genéticos aditivos dos animais das diferentes gerações, foi estimada a tendência genética por meio do modelo de regressão linear,

$y_{ij} = b_0 + b_1 (a_i) + e_{ij}$, em que b_0 é o intercepto; b_1 é o coeficiente linear de regressão dos valores genéticos dos indivíduos j em função das gerações i , a_i é a geração i , com i variando de 1 a 12 e e_{ij} é o erro aleatório.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 foi possível observar que a maior média de EBV (valor genético) foi no ano de 2021 (113,57) e menor valor foi observado na primeira geração, indicando incremento da qualidade genética para peso corporal ao longo das gerações.

Observou-se o possível impacto desta ação na amplitude dos valores genéticos preditos da 12ª geração, com limites inferiores menores que os observados nas três gerações anteriores a introdução (tabela 1),

Tabela 1- Quantidade de indivíduos, média de valores genéticos (EBV), máximos e mínimos por geração do programa de melhoramento genético de tilápias da UEM.

Geração	Nº de animais	Média	Máximo	Mínimo
2009	1731	1,27	59,47	-89,26
2010	1716	1,73	84,13	-48,20
2011	2693	9,59	88,08	-54,80
2012	1127	22,10	98,35	-50,97
2013	1436	25,30	127,08	-94,01
2014	1101	52,03	150,19	-20,42
2015	1070	55,66	158,27	-97,26
2016	2723	71,09	202,19	-42,30
2017	2438	78,90	183,53	-9,75
2019	3155	86,64	191,06	2,42
2020	2159	109,13	189,33	36,85
2021	2281	113,57	194,27	-35,21
Total Geral	23630	57,68	202,19	-97,26

O valor de herdabilidade para peso apresentou-se de moderada a baixa magnitude (tabela 1), indicando pequena participação das diferenças genéticas herdáveis na variação observada, apontando que a seleção fenotípica resultaria em pequenos ganhos genéticos em função da baixa acurácia deste critério de seleção, indicando que o uso de modelo animal é a ferramenta mais apropriada para seleção genética dos animais.

A tendência genética indicou aumento de 2,07% ao ano (figura 1), um de 3,3% foi relatado por Yoshida et. al (2021) utilizando informações de nove anos de seleção do mesmo programa. As diferenças observadas podem estar relacionadas a introdução de material genético, para aumento da variabilidade genética, na estação de reprodução de 2020/2021 (formação da décima segunda geração).

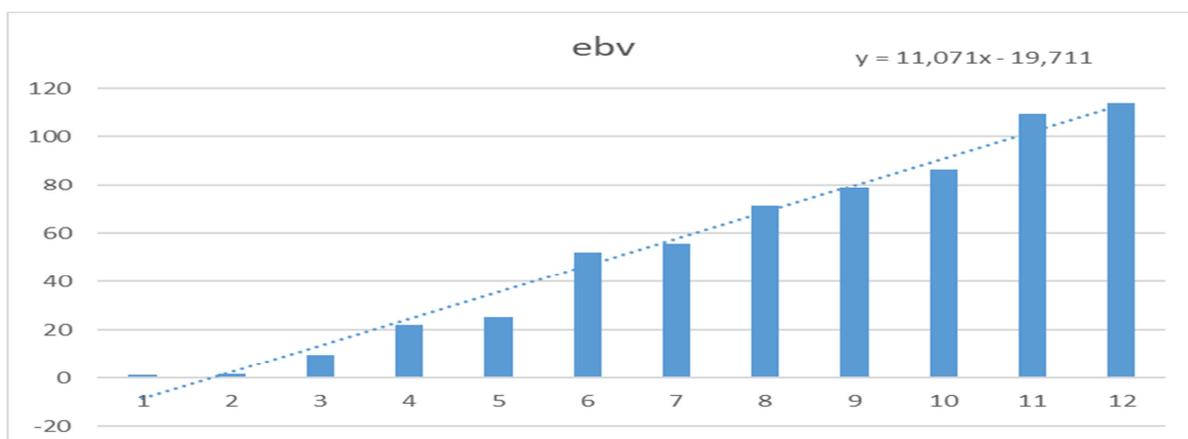


Gráfico 1- Tendência genética do peso corporal de tilápias para 12 gerações do programa de melhoramento genético de tilápias da UEM.

Os resultados encontrados (tabela 2) diferem dos apresentados por Yoshida et al., (2021), avaliando 10 anos de seleção (2007-2017) encontraram valores de herdabilidade superiores para ganho de peso diário (0,20-0,33). Garcia et al., (2017) encontrou valores diferentes em relação ao peso corporal tanto para as variâncias (genética aditiva e fenotípica) quanto para herdabilidade (0,23), tais discrepâncias estão associadas com as diferenças nos bancos de dados e nos métodos estatísticos utilizados.

Tabela 2- Componentes de variância e estimativa de herdabilidade da característica para tilápia do Nilo

¹ Característica	² Estimativas		
	σ^2_a	σ^2_e	h^2
Peso corporal (P)	3247	14330	0,14

¹ σ^2_a : componente de variância genética aditiva; ² σ^2_e : componente de variância residual; h^2 : herdabilidade.

Conclusões

Apesar do valor de herdabilidade de baixa magnitude e foi observado ganho genético realizado de mais de 2% por geração no programa de melhoramento genético de tilápias do Nilo da Universidade Estadual de Maringá.

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) pela concessão da bolsa, a Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Zootecnia e PeixeGen por disponibilizar a estrutura e apoio técnico para realização do projeto.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção de tilápia:** mercado, espécie, biologia e recria. Brasília, MAPA/Circular Técnica, p. 1-12, 2007.

GARCIA, A. L. S. et al. Genetic parameters for growth performance, fillet traits, and fat percentage of male Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Journal of Applied Genetics**, v. 58, n. 4, p. 527-533, 2017.

SANTOS, A. I. et al. Bayesian genetic parameters for body weight and survival of Nile tilapia farmed in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 1, p. 33-43, 2011.

YOSHIDA, G. M. et al. A breeding program for Nile tilapia in Brazil: Results from nine generations of selection to increase the growth rate in cages. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, p. 1-9, 2021 DOI: 10.1111/jbg.12650.