

ESTUDO DA VARIAÇÃO ENTRE FAMÍLIAS DO DIMORFISMO SEXUAL PARA PESO CORPORAL EM TILÁPIAS DO NILO

Danielle Andreucci Itinose (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Nareta Vairede Figueiredo, Luis Afonso Castro Zambrano, Daylen Virgen Barrueta López, Nadia Verza Machado, Ferenc Istvan Bankuti (Orientador), Carlos Antonio Lopes de Oliveira (Coorientador).
E-mail: fibankuti@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Zootecnia/Genética e Melhoramento dos Animais Domésticos

Palavras-chave: componentes de variância; diferença entre sexos de tilápias-do-Nilo; piscicultura.

RESUMO

O dimorfismo sexual é comum em tilápias-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), sendo observado que machos apresentam maior tamanho e peso corporal que fêmeas. Devido a essa situação, o cultivo de tilápias-do-Nilo é monossexo utilizando planteis de machos obtidos por métodos químicos (hormônios masculinizantes), ou métodos físicos (temperatura de incubação). O objetivo definido neste trabalho é estimar a variância entre famílias do Índice de Dimorfismo Sexual (SDI) para a característica peso corporal em tilápias-do-Nilo e quantificar a proporção do componente de variância na variância total ao longo dos anos de seleção do programa TILAMAX-UEM. Para estimar o SDI, foi utilizado dados da característica peso corporal coletados nos anos 2009 a 2022, abrangendo ao todo 1169 famílias com quatro ou mais observações de peso corporal para machos e fêmeas. Para a estimação dos componentes de variância, foi utilizado os programas da família BLUPF90. A variância genética estimada foi de 0,01655 e a variância residual foi de 0,02725. Dessa forma, a variância total corresponde a 0,0438. O valor estimado do efeito entre famílias foi de 0,3779 (37,79%). Além disso, efeitos de geração, idade e relação macho e fêmea (RMF) impactaram sistematicamente o SDI. Com esses resultados, é sugerido que a utilização do SDI como critério de seleção em programas de melhoramento genético possui potencial pode resultar em ganhos genéticos promovendo redução da diferença entre os sexos de tilápias-do-Nilo.

INTRODUÇÃO

O dimorfismo sexual pode ser compreendido como a diferença morfofisiológica entre machos e fêmeas, ocorrendo comumente na maioria das espécies de animais (Lovich & Gibbons, 1992). Em tilápias-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), a espécie mais produzida na piscicultura brasileira, o dimorfismo sexual pode ser observado também na característica peso corporal, com vantagem para os machos.

Economicamente, as diferenças de peso corporal entre os sexos de tilápias são exploradas a partir de cultivo monossexo, utilizando plantéis exclusivos de machos obtidos por meio de métodos químicos através do uso de hormônios masculinizantes, ou métodos físicos através da temperatura de incubação.

Os Índices de Dimorfismo Sexual (SDI) estão sendo utilizados para quantificar o grau de diferença entre machos e fêmeas em determinadas características de diferentes espécies (Lind et al., 2015). Em programas de melhoramento genético de tilápias, são produzidas um número elevado de famílias por geração (Oliveira et al., 2016).

Diante disso, o cálculo do SDI para famílias e o estudo da estrutura de variância desta variável pode ser uma alternativa que viabilize a seleção para redução do dimorfismo sexual em tilápias-do-Nilo, implementando a utilização de linhas genéticas comerciais que não necessitem de reversão sexual.

Portanto, o objetivo definido neste trabalho é estimar a variância entre famílias do Índice de Dimorfismo Sexual (SDI) para a característica peso corporal em tilápias-do-Nilo e quantificar a proporção deste componente de variância na variância total ao longo dos anos do Programa de Melhoramento Genético de Tilápias-do-Nilo da Universidade Estadual de Maringá (TILAMAX-UEM).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas informações de peso corporal de animais de 13 gerações de seleção do Programa de Melhoramento Genético de Tilápias-do-Nilo da Universidade Estadual de Maringá (TILAMAX-UEM). O conjunto de dados continha informações de 1169 famílias com quatro ou mais observações de peso corporal para machos e fêmeas. A partir dos dados disponibilizados, foi estimado o Índice de Dimorfismo Sexual (SDI) para cada família em cada geração de seleção, conforme a equação proposta por Lovich & Gibbons (1992), descrita como $SDI_i = \frac{\text{Média dos Machos}_i}{\text{Média das Fêmeas}_i}$, em que o SDI_i é o índice de dimorfismo sexual da família i .

Para estimação dos componentes de variância do SDI, foi utilizado um modelo que considerou os efeitos de geração na relação macho e fêmea (RMF) e

idade (sistemáticos), e de família e residual (aleatórios). Os efeitos de família foram considerados correlacionados, tendo em vista as relações de parentesco entre as famílias e os resíduos considerados não correlacionados. As análises foram feitas utilizando os programas da família BLUPF90 desenvolvido por pesquisadores da Universidade da Georgia (Misztal et al., 2015).

Foram implementadas abordagens bayesianas para estimação dos componentes de variância, com 500.000 ciclos, em período de descarte inicial de 50.000 ciclos, com intervalos amostrais de 10 ciclos. A partir das estimativas dos componentes de variância para SDI, foi estimada a proporção da variância total explicada pelas diferenças entre famílias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das informações disponíveis, observou-se que o peso corporal dos machos variou de 1025,84g a 419,30g e das fêmeas de 574,57g a 363,58g ao longo das gerações. Além disso, a idade de abate desses animais diminuiu com o passar dos anos, com maior valor de 412 dias no ano 2009 e menor valor de 213 dias no ano 2019. Os valores do Índice de Dimorfismo Sexual (SDI) variaram de 1,78 a 1,23, com maior valor observado no ano 2009 e o menor valor nos anos 2019 e 2021.

Foram observadas alterações no SDI para peso corporal devido aos efeitos significativos de geração, idade e relação macho e fêmea (RMF). Os resultados indicaram que ao longo dos anos de seleção, foi observado uma redução do SDI, também se observou que quanto mais velhos os animais, maior a diferença entre os sexos. Por fim, para RMF, que é obtida pela razão do número de machos e fêmeas de uma família, verificou-se que quanto maior a RMF maior o dimorfismo sexual para peso corporal.

A variância genética estimada entre famílias foi de 0,01655 e a variância residual foi de 0,02725. Dessa forma, o valor da variância total corresponde a 0,0438. O valor estimado do efeito de família foi de 0,3779, demonstrando que 37,79% da variância observada no SDI para peso corporal foi atribuído às diferenças entre famílias. O valor estimado do efeito de família apresentou magnitude moderada. Diante disso, sugere-se a utilização do SDI como critério de seleção em programas de melhoramento genético para promoção da redução das diferenças entre os sexos de tilápias-do-Nilo.

CONCLUSÕES

Foi observado variação do Índice de Dimorfismo Sexual (SDI) para a característica peso corporal entre famílias de tilápias-do-Nilo ao longo das gerações

de seleção. Além disso, a proporção do efeito de família na variação total encontrada a partir da estimativa dos componentes de variância apresentou magnitude moderada, sugerindo que a utilização SDI como critério de seleção possui potencial para ganhos genéticos e redução da diferença entre os sexos de tilápias-do-Nilo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Araucária (FA), a Universidade Estadual de Maringá (UEM), ao Departamento de Zootecnia (DZO) e ao Grupo de Pesquisa PeixeGen, que conduz o Programa de Melhoramento Genético em Tilápias do Nilo da Universidade Estadual de Maringá (TILAMAX-UEM).

REFERÊNCIAS

LIND, C. E.; SAFARI, A.; AGYAKWAH, S. K.; ATTIPOE, F. Y. K.; EL-NAGGAR, G. O.; HAMZAH, A.; HULATA, G.; IBRAHIM, N. A.; KHAW, H. L.; NGUYEN, N. H.; MALUWA, A. O.; ZAID, M.; ZAK, T.; PONZONI, R. W. Differences in sexual size dimorphism among farmed tilapia species and strains undergoing genetic improvement for body weight. **Aquaculture Reports**, v. 1, p.20-27. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2015.03.003>. Acesso em: 20 ago. 2024.

LOVICH, J.E.; GIBBONS, J.W. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism. **Growth, Development & Aging**, v.56, p.269-281.1992. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Growth+Dev+Aging+56%3A+269-281&btnG=. Acesso em: 20 ago. 2024.

MISZTAL, I.; SHOGO, T.; LOURENÇO, D.; MASUDA Y.; AGUILAR, I.; LEGARRA, A.; VITEZICA, Z. **Manual for BLUPF90 family of programs**, 2014. Disponível em: https://nce.ads.uga.edu/html/projects/programs/docs/blupf90_all8.pdf. Acesso em: 20 ago. 2024.

OLIVEIRA, C. A. L.; RIBEIRO, R. P.; YOSHIDA, G. M.; KUNITA, N. M.; RIZZATO, G. S.; OLIVEIRA, S. N.; SANTOS, A. I., and NHUYEN, N. H. Correlated changes in body shape after five generations of selection to improve growth rate in a breeding program for Nile tilapia *Oreochromis niloticus* in Brazil. **Journal of Applied**

33º Encontro Anual de Iniciação Científica
13º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



10 e 11 de Outubro de 2024

Genetics, v. 57, p. 487-493, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13353-016-0338-5>. Acesso em: 20 ago. 2024.

