

**Estimativas de parâmetros genéticos para velocidade de crescimento em tambaqui (*Colossoma macropomum*)<sup>1</sup>**

**Aline Mayra da Silva Oliveira<sup>2</sup>, Carlos Antonio Lopes de Oliveira<sup>3</sup>, Darci Carlos Fornari<sup>4</sup>, Danilo Streit Junior<sup>5</sup>, Gabriel Soriani Rizzato<sup>2</sup>, Ricardo Pereira Ribeiro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado da primeira autora.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UEM, Maringá. e-mail: [alimayrazoo@yahoo.com.br](mailto:alimayrazoo@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia – UEM, Maringá.

<sup>4</sup>Empresa Delicious Fish, Sorriso, MT

<sup>5</sup>Departamento de Zootecnia – UFRGS, Porto Alegre.

**Resumo:** A obtenção das estimativas de parâmetros genéticos é um processo primordial para acurada seleção dos peixes geneticamente superiores, por esta razão, objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para a característica ganho em peso diário dos peixes do Programa de Melhoramento Genético de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e avaliar duas estratégias de seleção. O conjunto de dados utilizado continha informações de 838 peixes cultivados em viveiros no município de Sorriso - MT. Foram feitas estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos por meio de inferência bayesiana. Realizaram-se duas estratégias de seleção em que, a primeira estratégia consistiu na seleção do melhor indivíduo de cada família e na segunda, foram selecionados os 45 indivíduos com maior valor genético. As estimativas das variâncias genética aditiva, fenotípica e herdabilidade foram respectivamente, 0,177, 0,378 e 0,461. Os valores genéticos aditivos dos peixes variam entre 0,8304 a – 0,805 g/dia. A redução esperada no período de cultivo, em função do uso dos peixes selecionados foi de 8,9% e 17,7% para a primeira e segunda estratégias, respectivamente. Estratégias de seleção, em que os indivíduos são selecionados dentro da família, mantém o número de famílias originais, causam menor impacto sobre a variabilidade genética e tamanho efetivo que aquelas, que os animais são selecionados considerando uma classificação geral.

**Palavras-chave:** ganho em peso diário, herdabilidade, inferência bayesiana, peixe nativo, valor genético

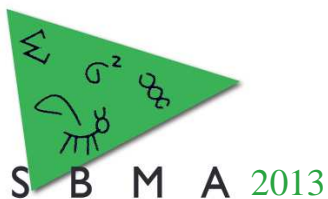
**Genetic parameters estimates to growth velocity in tambaqui (*Colossoma macropomum*)<sup>1</sup>**

**Abstract:** Obtainment genetic parameters estimates is a primordial process for accurate selection of the fishes genetically superior, thence the aim of this work was to genetic parameters estimates to trait daily weight gain of fishes from the Breeding Program Tambaqui (*Colossoma macropomum*) and evaluate two selection strategies. The data set utilized contained information of 838 fish grown in ponds in the city of Sorriso - MT. Estimation of variance components and genetic parameters were performed with Bayesian inference. Two selection strategies were performed in which, the first strategy consisted in selecting the best individual each family and in second were selected the 45 individuals with greater genetic value. Estimates of additive genetic variances, phenotypic and heritability were respectively, 0,177, 0,378 e 0,461. The additive genetic values of fish ranged between 0,8304 at –0,805 g/day. The expected reduction in the growing period, according with use of selected fish was 8,9% and 17,7% to the first and second strategies, respectively. Selection strategies, in which individuals are selected within the family, maintains the number of original families, cause less impact on genetic variability and effective size that those, that animals are selected considering a general classification.

**Keywords:** daily weight gain, heritability, Bayesian inference, native fish, genetic value

**Introdução**

O tambaqui é a espécie nativa de maior importância para piscicultura de água doce no Brasil, com produção estimada de 54.313 toneladas em 2010 (MPA, 2012). A demanda por sua carne é grande, razão na qual, muitos pesquisadores e produtores intensificam esforços para estabelecer um pacote tecnológico para a criação da espécie (Gomes et al., 2003). Segundo Resende et al. (2010), um aspecto principal para maximizar a produtividade em peixes, deve ser a utilização de indivíduos geneticamente superiores que apresentam desempenho elevado em condições ambientais específicas. Com a cadeia produtiva do tambaqui em expansão, o desenvolvimento de programas de melhoramento genético se torna essencial,



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

em que a obtenção das estimativas de parâmetros genéticos é um processo primordial para acurada seleção dos animais geneticamente superiores. Por esta razão, objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para a característica ganho em peso diário dos peixes do Programa de Melhoramento Genético de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e avaliar duas estratégias de seleção.

### Material e Métodos

O conjunto de dados utilizado continha informações de ganho em peso diário de 838 peixes cultivados entre os anos de 2010-2012 em viveiros no município de Sorriso - MT.

Foram realizadas estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos para a característica ganho em peso diário (GPD), a partir da metodologia das equações de modelo misto, proposta por Henderson (1984), utilizando inferência bayesiana, por meio do sistema computacional MTGSAM (Multiple Trait Gibbs Sampler for Animal Models) desenvolvido por Van Tassel & Van Vleck (1995).

A estratégia de análise utilizada resultou em cadeias de GIBBS de 9000 ciclos, obtidas a partir 1000000 ciclos, com período inicial de descarte (*burn-in*) de 100000 ciclos, com intervalo de retirada (*thinning interval*) de 100 ciclos.

O modelo animal utilizado nas análises considerou os efeitos da combinação ano, mês de nascimento, idade, efeitos genético direto e residual para estimar os componentes de variância, herdabilidade e o valor genético dos peixes.

O monitoramento da convergência das cadeias geradas foi realizada a partir do método Heidelberg & Welch, descrito por Cowles et al., (1995) implementado na biblioteca CODA v. 0.40 (Convergence Diagnosis and Output Analysis), implantado no sistema R v. 3.0.1. A partir deste mesmo sistema foram estimados os intervalos de credibilidade a 95% de probabilidade.

Após a estimativa dos parâmetros genéticos foram realizadas duas estratégias de seleção. A primeira estratégia consistiu na seleção do melhor indivíduo de cada família. Na segunda opção, foram selecionados os 45 indivíduos com maior valor genético no conjunto de peixes avaliados.

### Resultados e Discussão

As estimativas das variâncias genéticas aditivas, fenotípicas, herdabilidade com respectivos intervalos de credibilidade, foram respectivamente, 0,177 (0,095-0,294), 0,378 (0,326-0,444) e 0,461 (0,276-0,689). As estimativas apresentaram intervalos de credibilidade com pequena amplitude indicando precisão nas estimativas obtidas.

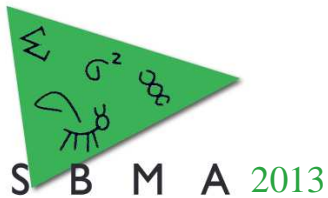
A magnitude da herdabilidade estimada sugere que a seleção fenotípica não deve ser aplicada, devido à elevada influência ambiental na determinação dos fenótipos dos indivíduos.

Os valores genéticos aditivos dos peixes variam entre 0,8304 a -0,805 g/dia. Nos peixes selecionados, as amplitudes dos valores genéticos para primeira e segunda estratégia de seleção foram respectivamente, 0,8304 a -0,5047 e 0,8304 a 0,4194.

As médias dos valores genéticos preditos dos indivíduos selecionados foram 0,233 e 0,566, para a primeira e segunda estratégia, respectivamente. A partir destes valores as respostas à seleção estimadas para primeira e segunda estratégias foram 9,9% e 21,6%, respectivamente. A redução esperada no período de cultivo, em função do uso dos peixes selecionados foi de 8,9% e 17,7%, para a primeira e segunda estratégias, respectivamente.

O uso de uma estratégia de seleção que prioriza a seleção dos melhores indivíduos independente da família apresentou maior impacto na média da população, contudo promoveu redução no número de famílias representadas na próxima geração. Enquanto a primeira estratégia os peixes selecionados representavam o número de famílias original, 45 famílias, a segunda estratégia, apenas 11 famílias estavam representadas, reduzindo para aproximadamente 25% das famílias originais. Estes resultados apontam para possíveis impactos negativos no tamanho efetivo da população, na variabilidade genética e consequentemente nas respostas à seleção no longo prazo.

Por se tratar de um programa de melhoramento genético em fase inicial, em que anteriormente nenhum tipo de seleção direcionada ao ganho genético havia sido aplicado, estes resultados são considerados satisfatórios e de suma importância para a produção de tambaqui.



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

### Conclusões

As estimativas de herdabilidade para ganho em peso diário apresentaram média magnitude, inviabilizando a seleção fenotípica, contudo, indicando esta característica como critério de seleção com potencial de uso na avaliação genética de tambaqui.

Estratégias de seleção, em que os indivíduos são selecionados dentro da família, mantêm o número de famílias originais, causam menor impacto sobre a variabilidade genética e tamanho efetivo, que aquelas nos quais os animais são selecionados considerando uma classificação geral.

### Literatura Citada

- COWLES, M.K.; BEST, N.; VINES, K. **Convergence diagnostics and output analysis**. Version 0.40. Cambridge: MRC Biostatistic Unit, 1995. 48p.
- GOMES, L.C.; ARAUJO-LIMA, C.A.R.M.; ROUBACH, R. et al. Avaliação dos efeitos da adição de sal e da densidade no transporte de tambaqui. Pesquisa **Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.38, p.283-290, 2003.
- HENDERSON, C.R. **Applications of linear models in animal breeding**. Canada: University of Guelph, 1984. 423p.
- MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA – MPA. [2012]. **Estatística da pesca e aquicultura: Boletim estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2010**. Available at: <[http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes\\_e\\_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20MPA%202010.pdf](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20MPA%202010.pdf)> Accessed on: Abr. 05, 2013.
- RESENDE, E.K.; OLIVEIRA, C.A. L.; LEGAT, A.P. et al. Melhoramento animal no Brasil: uma visão crítica espécies aquáticas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 8., 2010, Maringá. **Palestra...** Maringá: SBMA, 2010. (CD-ROM).
- VAN TASSEL, C.P.; VAN VLECK D.L. **A manual for use of MTGSAM**. A set of FORTRAN programs to apply Gibbs sampling to animal models for variance component estimation (DRAFT). Lincoln: Department of Agriculture Research Service, 1995. 86p.