

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

**AValiação DE PARâMETROS HEMATOLÓGICOS DE JUVENIS DE  
TAMBAQUI CULTIVADOS EM SISTEMA DE BIOFLOCOS E SUBMETIDOS AO  
ESTRESSE DE TRANSPORTE**

Sidney dos Santos SILVA\*<sup>1</sup>, Janessa Sampaio de ABREU<sup>1</sup>, Márcio Aquino  
HOSHIBA<sup>1</sup>, Calixto Ramos CORRÊA NETO<sup>1</sup>, Celma Maria FERREIRA<sup>1</sup>, Édila  
Cristina de SOUZA<sup>1</sup>, Natália Bispo de Souza CURADO<sup>1</sup>, Alan Gonçalo Arruda de  
Oliveira JUNIOR<sup>1</sup>

\*autor para correspondência: sidneysantos2509@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the hematological responses (red blood cells) of tambaqui cultured in bioflocs with different feeding rates and submitted to transport stress. A total of 192 tambaqui juvenile was used ( $9.91 \pm 0.59$  g) and submitted to following treatments: no bioflocs + 8% of feeding rate (control), with bioflocs and 8% (treatment 1), 4% (treatment 2) and 2% (treatment 3) of feeding rates for 104 days. After this period, the fish were transported for 4 hours simulating the routine practice of commercial fish farms. The hematological parameters (red blood cells) were evaluated in four different moments: before (basal) and after transportation (arrival) and 15 and 60 hours after transportation (recovery period). The farming systems did not interfere with hematological parameters, but low feeding rate (2%) affected the number of circulating red blood cells. Regardless of the farming system or the feeding rate, the transport caused hematological changes in the tambaqui, and the fish erythrocytes number under bioflocs systems recovered the basal value 60 hours after transport.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

**Palavras-chave:** *Colossoma macropomum*, piscicultura, taxas de arraçoamento

## Introdução

Um dos principais entraves enfrentados pelos piscicultores refere-se ao alto custo com alimentação que facilmente chega a representar 70% das despesas. Para dar continuidade às atividades, tem-se buscado o desenvolvimento de novas tecnologias que tornam o cultivo mais sustentável e menos oneroso para o piscicultor. Entre essas técnicas, o uso do Bioflocos (*BTF- Biofloc Technology*), desponta como uma das principais alternativas para otimizar a produção de peixes.

Inevitável no processo de produtivo, o transporte pode ser considerado um dos principais estressores em uma piscicultura. Segundo Urbinati (2004), o procedimento pode ser traumático porque expõe os animais a uma série de estímulos que desencadeiam respostas fisiológicas de adaptação. O presente estudo teve como objetivo avaliar as respostas hematológicas (série vermelha) de tambaqui cultivados em bioflocos em diferentes taxas de alimentação e submetidos ao estresse de transporte.

## Material e Métodos

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Uso de Animais (CEUA/UFMT) (Processo nº 23108.186540/2016-44). Foram utilizadas 192 juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomun*) com peso inicial de  $9,91 \pm 0,59$ g (média  $\pm$  desvio padrão), os quais foram distribuídos em 16 caixas de PVC com 100 L de capacidade providas de aeração constantes, sendo 4 delas em sistema aberto (com renovação) e sem bioflocos e 12 delas em sistema fechado de recirculação, com implementação do bioflocos. Cada caixa continha 12 peixes que foram submetidos aos seguintes tratamentos (4 repetições por tratamento): cultivo sem Bioflocos + alimentação com ração comercial a uma taxa de arraçoamento de 8% do peso vivo (PV) (controle); cultivo com sistema de Bioflocos + alimentação com ração comercial

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

a uma taxa de arraçoamento de 8% PV (tratamento 1); 4% PV (tratamento 2) e 2% PV (tratamento 3).

Após 104 dias de experimentação, os peixes de cada tratamento foram transportados em sacos plásticos por 4 horas, simulando a prática rotineira de transporte utilizadas nas pisciculturas comerciais. Para avaliação dos parâmetros hematológicos, 12 peixes por tratamento tiveram o sangue coletado (punção caudal) nos seguintes momentos: antes do transporte (basal); depois do transporte (chegada); 15 e 60 horas após o transporte (período de recuperação). Foram avaliados hematócrito, contagem total de eritrócitos e o volume corpuscular médio (VCM).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 4 (tratamentos x tempos de amostragem). Os dados foram submetidos à ANOVA, utilizando o programa SAS e, posteriormente, as médias comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Na condição basal, os indivíduos cultivados no sistema de bioflocos e alimentados com 4% e 2% do PV apresentaram maior hematócrito que os demais tratamentos, sugerindo um aumento circulante de células de defesa nos peixes com alimentação restrita. O número de eritrócitos foi menor nos peixes alimentados com 2% de PV quando comparados aos alimentados com 4% do PV, indicando que baixa taxa de arraçoamento afetou o número de glóbulos vermelhos circulantes. (Tabela 1).

O transporte provocou alterações no hematócrito que aumentou nos peixes alimentados com 2% do PV imediatamente após transporte sem recuperação ao basal. Nos demais tratamentos, este aumento foi observado após 15h da realização do manejo, com recuperação em 60h (Tabela 1). O transporte também provocou

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

elevação significativa do número de eritrócitos em todos os tratamentos. Após 60 horas, houve retorno ao basal do número de eritrócitos dos peixes cultivados em bioflocos, independente da taxa de arraçoamento utilizada (Tabela 1). O aumento nestes parâmetros após transporte indica hemoconcentração ocasionada pelo aumento da demanda de oxigênio em situações de estresse (Morales et al., 2005).

Distúrbios osmoregulatórios induzidos pelo estresse desordenam o equilíbrio aquoso e mineral, resultando em aumento na permeabilidade das membranas celulares (Urbinati et al., 2004), o que explica a redução significativa no VCM após transporte em todos os tratamentos, sem recuperação em 60h (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão de hematócrito (Ht), eritrócitos (Et) e volume corpuscular médio (VCM) de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) cultivados em sistemas de bioflocos sob diferentes níveis de arraçoamento e submetidos ao estresse de transporte.

Coleta	Tratamento	Parâmetros		
		Ht (%)	Et. (x 10 <sup>6</sup> µL)	VCM (fL)
Basal	Controle	33,75 ± 6,25 Bb	0,39 ± 0,15 ABc	973,23 ± 180,96 Aa
	Trat. 1	36,04 ± 3,96 Bb	0,49 ± 0,15 ABb	868,66 ± 280, 88 Aa
	Trat. 2	42,00 ± 6,31 Aa	0,51 ± 0,14 Ab	790,96 ± 185,23 Aa
	Trat. 3	38,53 ± 6,46 Ab	0,36 ± 0,04 Bb	1056,07 ± 169,58 Aa
Chegada	Controle	39,36 ± 7,24 Aab	4,63 ± 1,80 Aa	106,58 ± 48,06 Ab
	Trat. 1	42,93 ± 5,99 Aab	3,62 ± 1,47 Aa	177,39 ± 40,99 Ab
	Trat. 2	41,04 ± 7,24 Aa	5,86 ± 2,84 Aa	74,33 ± 36,77 Ab
	Trat. 3	41,93 ± 9,23 Aa	5,23 ± 3,32 Aa	78,11 ± 35,78 Ab
15 h após transporte	Controle	45,94 ± 6,09 Aa	3,65 ± 1,43 Aab	110,96 ± 31,92 Ab
	Trat. 1	49,49 ± 5,92 Aa	4,41 ± 1,48 Aa	131,5 ± 45,38 Ab
	Trat. 2	38,89 ± 7,12 Aa	5,16 ± 1,40 Aa	84,19 ± 25,67 Ab



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

	Trat. 3	43,04 ± 7,53 Aa	4,13 ± 1,64 Aa	165,70 ± 133,18 Ab
	Controle	34,94 ± 9,82 Aab	2,26 ± 0,80 Ab	231,15 ± 19,10 Ab
60 h após	Trat. 1	43,44 ± 0,35 Aab	3,04 ± 0,06 Aab	83,21 ± 6,55 Ab
transporte	Trat. 2	38,15 ± 7,54 Aa	2,21 ± 0,99 Ab	262,39 ± 113,07 Ab
	Trat. 3	38,15 ± 7,54 Aa	1,90 ± 0,83 Ab	203,85 ± 107,50 Ab

Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferenças estatística entre os tratamentos dentro de cada tempo e letras minúsculas diferenças de cada tratamento ao longo do tempo pelo teste de Tukey (P<0,05).

### Conclusão

Os sistemas de cultivos utilizados (com ou sem bioflocos) não interferiram nos parâmetros hematológicos, porém baixa taxa de arraçoamento (2% do PV) afetou o número de glóbulos vermelhos circulantes.

Independente do cultivo em bioflocos ou da taxa de arraçoamento utilizada, o transporte provocou alterações hematológicas no tambaqui, sendo que o número de eritrócitos dos peixes mantidos com bioflocos recuperou o valor basal em 60 horas após transporte.

### Referências

- MORALES, A. E.; CARDENETE, G.; ABELLÁN, E. et al. Stress-related physiological responses to handling in common dentex (*Dentex dentex* Linnaeus, 1758). **Aquaculture Research**, v.36, p. 33-40, 2005.
- URBINATI, E. C.; ABREU, J.S., CAMARGO, A. C. S. et al. Loading and transport stress in juvenile matrinxã (*Brycon cephalus*) at various densities. **Aquaculture**, v. 229, p.389-400, 2004.