



EFEITO DA DENSIDADE SOBRE OS NIVEIS DE CORTISOL E SOBREVIVÊNCIA NO TRANSPORTE DE JUVENIS DE PIRARUCU (*ARAPAIMA GIGAS*) EM SACOS PLÁSTICOS

Hyago Jovane Borges de OLIVEIRA*¹, André Silvério PEREIRA², Adriana Ferreira LIMA³ Silmara Sanae Sakamoto de LIMA²

*autor para correspondência: hyagojovane18@gmail.com

¹Programa de Pós Graduação em Aquicultura – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; ²Faculdade Católica do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil; ³Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, Tocantins, Brasil.

Resumo / Abstract: The production of pirarucu has been increasing year by year, therefore, there is no specific management for the transport of the species. Thus, the objective of the study was to evaluate the effect of storage density on cortisol survival levels in the transport of pirarucu juveniles for six hours. Five storage densities (50, 80, 110, 140 and 170 g / L) were evaluated over a 6-hour transport period. The accumulated mortality and cortisol levels were evaluated in the period immediately after transportation, 24 and up to 96 hours after transportation. There was no mortality at any of the densities assessed after transport nor at the recovery time of up to 96 hours. The density of 170 g / L was responsible for providing the highest levels of cortisol in fish after transportation. In this study it was verified that pirarucu, after a stressor, can maintain high levels of cortisol, returning to the initial levels 24 hours after the transport.

Palavras-chave: bem estar, cortisol, parâmetros fisiológicos, peixes

Realização:





1. Introdução

O pirarucu (*Arapaima gigas*) é uma espécie com grande potencial para produção aquícola por apresentar características favoráveis para criação em cativeiro como: respiração aérea, que facilita a sua criação em ambientes com baixa disponibilidade de oxigênio (CASTELLO, 2004); suporta altas densidades de estocagem (CAVERO et al., 2003); rápido crescimento (atinge até 10 kg em apenas um ano de cultivo), tolerância a altos níveis de amônia na água e sua carne tem ótima aceitação no mercado, pois seu filé é ausente de espinhas, possui cor clara e sabor suave (FOGAÇA et al., 2011). No Brasil, a criação de pirarucu é realizada em três etapas de criação: a primeira, normalmente especializada em produção de juvenis; a segunda, na produção do peixe para a comercialização (10 a 12 kg) e a terceira, nas indústrias de processamento. A relação entre essas etapas está ligada diretamente pelo transporte dos animais.

O transporte de peixes é uma das operações mais importantes da piscicultura, porém pouca atenção tem sido dada a este assunto no Brasil (GOMES et al., 2003). Deve causar o mínimo de mortandade e ainda visar o bem-estar animal, considerando-se vários fatores, entre eles, a densidade populacional adequada. O uso de um sistema fechado com sacos de polietileno pode ser uma opção viável para o transporte de juvenis de pirarucu. Portanto, com a escassez de informações referentes ao transporte adequado para a espécie, torna-se necessário a elaboração e/ou aprimoramento de um método eficaz simples, confiável e barato para o transporte eficiente desses animais, de forma a minimizar o estresse. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da densidade de estocagem sobre os níveis de cortisol e sobrevivência no transporte de juvenis de pirarucu (*Arapaima gigas*) em sacos plásticos.

Realização:





2. Material e Métodos

Trinta e seis juvenis de pirarucus com peso médio de $615,83 \pm 122,19$ g e comprimento médio de $47,46 \pm 6,27$ cm, mantidos em caixa d'água com capacidade para 300 L, alimentados diariamente (três vezes ao dia) com ração comercial extrusada para peixes carnívoros (40% de proteína bruta) foram usados nesse experimento.

Para reduzir o estresse durante o transporte, dois dias antes do início do experimento, foi realizada a biometria dos peixes (mensuração do peso e comprimento) e separação deles em caixas com renovação de água constante, de acordo com cada densidade a ser avaliada. Vinte e quatro horas antes e após o transporte, a alimentação foi suspensa a fim de se esvaziar o conteúdo do trato intestinal dos animais. Os peixes foram coletados de cada caixa d'água com o uso de puçá, manejados para retirada da alíquota de sangue (veia caudal) e transferidos para os sacos de plásticos com 10 L de água e adicionado oxigênio comercial (cerca de 50 L de oxigênio).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, sendo cinco densidades de estocagem (50, 80, 110, 140 e 170 g/L), por um período de 6 horas, com quatro repetições cada, totalizando 20 unidades experimentais. Após o transporte, os animais foram alocados em caixas d'água separadas, mantendo a divisão dos peixes em cada tratamento. A mortalidade acumulada e os níveis de cortisol foram avaliados para os períodos imediatamente após o transporte, 24 e até 96 horas após o transporte.

A determinação quantitativa da concentração de cortisol foi obtida pelo teste imunoenzimático em microplaca (Moobind Inc. - EUA).

As análises estatísticas foram realizadas no R Core Team e os resultados foram submetidos à ANOVA, seguidas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade).

Realização:





3. Resultados e Discussão

Não foi observado mortalidade imediatamente após o transporte, nem no período de recuperação de até 96 horas após o transporte em nenhuma densidade avaliada. Os níveis de cortisol antes e após o transporte, 24 e 96 horas após o transporte do pirarucu em diferentes densidades de estocagem estão apresentadas na (Tabela 1). Foi encontrado uma interação significativa entre a densidade e o tempo de transporte.

Tabela 1 - Valor do teste F e valores médios (\pm desvio padrão) do cortisol em juvenis de Pirarucu (*Arapaima gigas*) submetidos ao transporte em sacos plásticos.

Estatística	F Valor	
	Cortisol ($\mu\text{g}/\text{dL}$)	
Densidade (D)	2,45*	
Tempo (T)	5,03**	
Interação D x T	2,12*	
Tratamentos	Valores médios para densidade (g/L)	
50	7,30 \pm 3,25	
80	5,99 \pm 1,33	
110	3,98 \pm 1,05	
140	9,60 \pm 6,62	
170	13,19 \pm 14,88	
Tempo	Valores médios para o tempo antes e após o transporte	
Antes	4,26 \pm 1,54	
Depois	14,31 \pm 12,27	
24	5,46 \pm 3,61	
96	8,01 \pm 4,24	

Teste de Tukey *($p < 0,05$); **($p < 0,01$); ***($p < 0,001$); ns (não significativo).

Avaliando os níveis de cortisol isoladamente pela densidade e pelo tempo de transporte, é visto que a densidade de 170 g/L foi responsável por proporcionar os maiores níveis de cortisol nos peixes após o transporte. Quando avaliarmos o tempo de coleta (antes, depois, 24h e 96h pós-transporte), é notável que os níveis maiores foram encontrados imediatamente após o transporte em todas as densidades (50, 80, 110, 140 e 170 g/L).



A elevação dos níveis de cortisol é entendida como uma resposta primária durante situações de estresse, esse hormônio é liberado pelas células inter-renais (homólogas do córtex supra-renal dos mamíferos), ocorrendo um aumento dos níveis dessas substâncias no plasma (CARNEIRO, 2001). Nesse estudo foi verificado que o pirarucu, após um estressor, pode manter níveis elevados de cortisol, retornando aos níveis iniciais 24 horas após o transporte.

4. Conclusão

Não houve mortalidade após o transporte, mesmo com as diferentes densidades de estocagem avaliadas. No entanto, a densidade de 170 g/L ocasionou níveis altíssimos de cortisol após o transporte. Sendo assim, a densidade de 170 g/L pode ser utilizada com cautela para transportes de animais com média de 615 g por até seis horas em sacos plásticos.

Referências

- Carneiro, P.C.F.; Urbinati, E.C. 2001. Salt as a stress response mitigator of matrinxã, *Brycon cephalus* (Günther), during transport. **Aquaculture Research**, 32:298-307.
- Castello, L. A. 2004. Method to count pirarucu: fishers, assessment and management. **North American Journal of Fisheries Management**, 24: 379-389.
- Cavero, B.A.S.; Pereira-filho, M.; Roubach, R.; Ituassú, D.R.; Gandra, A.L. 2003. Efeito da densidade de estocagem na homogeneidade do crescimento de juvenis de pirarucu em ambiente confinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 38:103-107.
- Fogaca, F. H. S.; Oliveira, E.G.; Carvalho, S. E. Q.; Santos, J. S. 2011. Yield and composition of Pirarucu fillet in different weight classes. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. Maringa, v. 33, n. 1, p.95-99.
- Gomes, L. C.; Roubach, R.; Cavero, B. A. S.; Pereira-filho, M; Urbinati, E.C. 2003. Transport of pirarucu *Arapaima gigas* juveniles in plastic Bag. **Acta Amazonica**. 33: 631-636.

Realização:

