

## Comunicação

[Communication]

### Influência do tempo de transporte para juvenis de pacamã (*Lophiosilurus alexandri*)

[Influence of transport time on pacama juveniles (*Lophiosilurus alexandri*)]

R.K. Luz<sup>1</sup>, L.S. Costa<sup>2</sup>, P.A.P. Ribeiro<sup>1</sup>, R.F. Silva<sup>3</sup>, P.V. Rosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG

<sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras – Lavras, MG

<sup>3</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Cruz das Almas, BA

Na cadeia produtiva de peixes, umas das etapas mais importantes e que tem recebido mais atenção nos últimos anos é o transporte de peixes vivos. Para o sucesso nessa etapa, existem vários fatores que devem ser considerados, como jejum para o esvaziamento gástrico, densidade de estocagem (Carneiro e Urbinati, 2002; Gomes *et al.*, 2003; Golombieski *et al.*, 2003; Urbinati *et al.*, 2004; Adamante *et al.*, 2008), temperatura da água (Golombieski *et al.*, 2003), uso de produtos que amenizem o estresse, como sal (Wurts, 1995; Gomes *et al.*, 2003; Gomes *et al.*, 2006), e o tempo de transporte (Golombieski *et al.*, 2003; Adamante *et al.*, 2008).

O pacamã *Lophiosilurus alexandri* (Siluriforme: Pseudopimelodidae) é uma espécie carnívora que não apresenta espinhos intramusculares no filé de sua carne e tem sabor apreciado, sendo, portanto, uma espécie de potencial para a produção comercial. Essa espécie também tem sua importância ecológica, sendo utilizada em programas de repovoamento. Contudo, informações sobre a tolerância ao transporte de juvenis dessa espécie são inexistentes.

Logo, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes tempos de transporte na sobrevivência, restabelecimento do comportamento ingestivo do alimento e parâmetros de qualidade da água para juvenis de pacamã *Lophiosilurus alexandri*.

Utilizaram-se 486 juvenis de pacamã, com comprimento total de 5,19±0,50 cm e peso total de 2,52±0,71g. Os animais foram previamente

condicionados ao alimento formulado, com peletes de dimensão de 1,7mm e 45% de proteína bruta. Os juvenis foram estocados em duas caixas com 100L de volume útil, mantidas em sistema de recirculação individual de água com temperatura controlada a 26,0°C, salinidade da água de 1,6g de sal/L e pH de 7,1. Os animais foram mantidos nessas caixas por 24 horas antes do transporte, em jejum absoluto. Após esse período, os animais foram colocados em 9 sacos plásticos (50x80x020) contendo 5L de água limpa em cada, nas mesmas condições de temperatura, salinidade e pH das caixas onde foram mantidos em jejum. Cada saco recebeu 54 juvenis, sendo logo em seguida inflados com oxigênio puro e, posteriormente, lacrados. Para cada tempo foram utilizadas três repetições num delineamento inteiramente ao acaso.

Os animais foram transportados por 3 horas em caminhonete, e os sacos foram abertos em três tempos distintos: 5, 6 e 7,5 horas após o fechamento. Os sacos de transporte fechados foram colocados dentro de caixas de 70L, mantidas num sistema de recirculação de água, com temperatura controlada em 28°C, oxigênio dissolvido superior a 7mg/L e pH de 7,5, para aclimação da temperatura da água. No momento da abertura dos sacos avaliou-se a sobrevivência e mediram-se o oxigênio dissolvido, o pH e a amônia total (Oxímetro Lutron DO-5510). Em seguida, foi feita a aclimação dos mesmos, misturando a água das caixas dentro dos sacos. Esse procedimento foi realizado por um período de 30 minutos para todos os tratamentos.

---

Recebido em 16 de setembro de 2012

Aceito em 17 de julho de 2013

E-mail: luzrk@yahoo.com

Após a aclimação, foi realizado um banho de permanganato de potássio (6mg/L de água) dentro do próprio saco de transporte durante 5min. Descartou-se essa água após o tratamento, e os animais foram soltos. Os juvenis de cada saco foram estocados separados nos tanques de 70L para a avaliação da sobrevivência durante o período de 96 horas pós-transporte.

Vinte e quatro horas após a estocagem dos animais no novo ambiente, estes passaram a ser alimentados duas vezes ao dia (às oito e às 16 horas), com a mesma ração utilizada antes do transporte, para a observação do comportamento de retorno da alimentação.

Os dados foram submetidos à ANOVA e posterior teste SNK ( $\alpha = 0,05$ ).

O transporte de juvenis de pacamã pode ser realizado com sucesso para os tempos avaliados no presente estudo (Tab. 1). A sobrevivência após e durante o período de 96 horas pós-transporte foi de 100%, independentemente do tempo que permaneceram nos sacos de

transporte. Para o pirarucu *Arapaima gigas*, com peso médio de 1kg, o transporte em sacos plásticos por 3h também não ocasionou mortalidade durante o transporte e após 48 horas (Brandão et al., 2008). Sobrevivência de 100% após 96 horas foi também registrada para juvenis dessa mesma espécie, com peso médio de 32g, quando transportados por 3h em sacos plásticos em salinidades de até 5g de sal/L (Gomes et al., 2006) e para juvenis de matrinxã *Brycon cephalus*, com peso médio de 13,3g, transportados por 4 horas em diferentes densidades de estocagem (Urbinati et al., 2004). Bons resultados também foram obtidos no transporte de juvenis de dourado *Salminus brasiliensis* (0,71±0,53g), submetidos a jejum de 48 horas, com sobrevivência de 100% quando transportados por até 12 horas na densidade de até 15g/L (Adamante et al., 2008). Contudo, para juvenis de jundiá *Rhamdia quelen* com 5-10cm, altas densidades (168g/L) e transporte de 24 horas levaram à mortalidade quando usadas as temperaturas de 20 e 25°C, fato não registrado a 15°C, sugerindo o efeito da temperatura no transporte (Golombieski et al., 2003).

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água e sobrevivência no momento de abertura dos sacos após os diferentes tempos de transportes

	Tempo de transporte (horas)			Valor de P	CV (%)
	5	6	7,5		
Oxigênio dissolvido (mg/L)	10,6±0,3a	10,3±0,6a	9,0±0,5b	0,014	5,022
pH	7,0±0,0a	7,0±0,0a	6,7±0,1b	0,003	0,965
Amônia total (mg/L)	0,009±0,002a	0,011±0,001a	0,013±0,003a	0,171	19,065
Sobrevivência (%)	100	100	100	-	-

Letras diferentes em linha indicam diferença significativa pelo Teste SNK ( $P < 0,05$ ).

O maior tempo de transporte apresentou os menores valores de pH e oxigênio dissolvido (Tab. 1). Apesar das diferenças, esses valores estão dentro dos adequados para os peixes, não sendo limitantes para o sucesso do transporte de pacamã. No transporte de juvenis de jundiá *R. quelen* (5-10cm), foi registrado que o maior tempo de transporte (24 horas), maior densidade (168g/L) e temperaturas mais altas (20 e 25°C) reduziram os níveis de oxigênio dissolvido (Golombieski et al., 2003). Segundo esses mesmos autores, o pH apresentou redução de 7,6-7,8 para 6,0-6,4 quando usadas altas densidades de estocagem nas temperaturas de 15 e 25°C após 12 horas de transporte. Resultado contrário foi verificado para o transporte de juvenis de dourado *S. brasiliensis*, em que

diferentes densidades e tempos de transporte não ocasionaram diferenças no pH e oxigênio dissolvido (Adamante et al., 2008).

Os valores de amônia total, após o transporte de juvenis de pacamã, apresentaram baixas concentrações, não sendo registradas diferenças significativas entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ) (Tab. 1). Esses resultados indicam que o período de jejum de 24 horas foi adequado para o transporte de juvenis de pacamã. Resultados semelhantes para juvenis de pirarucu *A. gigas*, com peso médio de 32g, foram verificados após 3 horas de transporte, submetidos a jejum de 24 horas, confirmando a eficiência desse tempo no esvaziamento gástrico dos animais (Gomes et al., 2006). Contudo, para o transporte de juvenis de

dourado *S. brasiliensis* com peso médio de 0,71g, submetidos a jejum de 48 horas, foi verificado aumento nas concentrações de amônia com o aumento do tempo de transporte para a densidade de 10g/L, ao passo que para a menor densidade, 5g/L, não houve alteração nas concentrações de amônia (Adamante *et al.*, 2008). Aumento nos níveis de amônia com o aumento do tempo de transporte também foi registrado por Golombieski *et al.* (2003) no transporte de jundiá *R. quelen*.

Os resultados apresentados mostram contradições em relação aos parâmetros de qualidade da água após o transporte, fato que pode ser decorrente das diferenças no tempo de jejum, tamanho dos animais, densidade e temperatura da água durante o transporte. Dessa forma, existe a necessidade de melhor padronização nas técnicas de transporte de peixes vivos para diferentes espécies. O emprego do sal na piscicultura tem se mostrado uma ótima alternativa por reduzir o gradiente osmótico entre o animal e o meio externo (Wurts, 1995) e por diminuir o estresse durante o transporte de peixes de água doce (Carneiro e Urbinati, 2001; Gomes *et al.*, 2003). Contudo, para o pirarucu *A. gigas*, outra espécie de água doce, o uso de sal não atuou como mitigador das respostas ao estresse (Gomes *et al.*, 2006; Brandão *et al.*, 2008), não sendo recomendado para essa espécie. O pacamã pode ser criado em salinidades de até 2g de sal/L, durante a larvicultura intensiva, sem prejuízos no desempenho e sobrevivência dos animais (Luz e Santos, 2008). Com os dados do presente trabalho, o uso da salinidade de 1,6g de sal/L pode ser empregada no transporte de juvenis dessa espécie, pelos tempos testados, sem causar mortalidade. No entanto, outros estudos com juvenis maiores, em que seja possível realizar a

coleta de sangue, testando diferentes salinidades frente a outros fatores, como densidade de estocagem, temperatura da água, maiores tempos de transporte, entre outros, são fundamentais para o melhor entendimento dos efeitos de diversas situações de transporte na fisiologia de juvenis de pacamã.

Distúrbios físicos associados ao transporte podem causar sofrimento, estresse e ferimentos, levando à diminuição da ingestão alimentar e a problemas de saúde a longo prazo (King, 2009). No entanto, no presente trabalho, alguns juvenis de pacamã, dos diferentes tratamentos, voltaram a se alimentar em 48 horas e, a grande maioria, em 72 horas após o transporte. Para juvenis de pirarucu *A. gigas*, com 32g de peso médio, o transporte em sacos plásticos, nas salinidades de até 5g de sal/L, durante 3 horas, resultou em maiores valores de cortisol 34 horas após o transporte, reduzindo com 48 e 96 horas (Gomes *et al.*, 2006). Para o tambaqui *Colossoma macropomum*, os níveis de cortisol também retornaram aos valores normais após 96 horas de realizado o transporte (Gomes *et al.*, 2003). Apesar de não ser avaliado o cortisol nos juvenis de pacamã, os dados apresentados com pirarucu e tambaqui sugerem uma rápida recuperação dos animais pós-transporte, sendo que o tempo de retorno à alimentação de pacamã coincide com o tempo de redução de cortisol dessas espécies.

Estes são os primeiros resultados que mostram a possibilidade de transportar juvenis de pacamã em sacos plásticos por até 7,5 horas, sem ter mortalidade e com retorno à alimentação em 72 horas pós-transporte.

Palavras-chave: peixe carnívoro, *Lophiosilurus alexandri*, tempo de transporte, alimentação

#### ABSTRACT

*The aim of this work was to evaluate different transport times for pacama juvenile (Lophiosilurus alexandri) previously trained to feed formulated diets. Four hundred and eighty-six pacama juveniles (2.52±0.71g) were submitted to 24 hours of fasting before transport. The animals were divided into nine plastic bags, with density of 54 juveniles in 5L of clean water for each bag after that inflated with pure oxygen and then sealed. Fish were transported for three hours and bags were open at 5, 6 and 7.5 hours after closing. For each time three replications were used. Survival was monitored for 96 hours post-transport. The longest time tested showed the lowest values of dissolved oxygen and pH, while the total ammonia was similar in the different treatments. Survival was 100% for different transport times after 96 hours. Some juveniles returned to feed 48 hours and the majority 72 hours after opening the bags, suggesting the efficiency of transport made at different times.*

*Keywords: carnivorous fish, Lophiosilurus alexandri, transport time, feeding*

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- ADAMANTE, W.B.; NUÑER, A.P.O.; BARCELLOS, L.J.G. *et al.* Stress in *Salminus brasiliensis* fingerlings due to different densities and times of transportation. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.60, p.755-761, 2008.
- BRANDÃO, F.R.; GOMES, L.C.; CRESCÊNCIO, R. *et al.* Uso de sal durante o transporte de juvenis (1kg) de pirarucu (*Arapaima gigas*). *Acta Amaz.*, v.38, p.767-772, 2008.
- CARNEIRO, P.C.F.; URBINATI, E.C. Salt as a stress response mitigator of matrinxã, *Brycon cephalus* (GÜNTHER), during transport. *Aquacult. Res.*, v.32, p.297-304, 2001.
- CARNEIRO, P.C.F.; URBINATI, E.C. Transport stress in matrinxã, *Brycon cephalus* (Teleostei: Characidae), at different densities. *Aquacult. Int.*, v.10, p.221-229, 2002.
- GOLOMBIESKI, J.I.; SILVA, L.V.F.; BALDISSEROTO, B. *et al.* Transport of silver catfish (*Rhamdia quelen*) fingerlings at different times, load densities, and temperatures. *Aquaculture*, v.216, p.95-102, 2003.
- GOMES, L.C.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; ROUBACH, R. *et al.* Avaliação dos efeitos da adição de sal e da densidade no transporte de tambaqui. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.38, p.283-290, 2003.
- GOMES, L.C.; CHAGAS, E.C.; BRINN, R.P. *et al.* Use of salt transportation of air breathing pirarucu juveniles (*Arapaima gigas*) in plastic bags. *Aquaculture*, v.256, p.521-528, 2006.
- KING, H.R. Fish transport in the aquaculture sector: An overview of the road transport of Atlantic salmon in Tasmania. *J. Vet. Beh.*, v.4, p.163-168, 2009.
- LUZ, R.K.; SANTOS, J.C.E. Densidade de estocagem e salinidade da água na larvicultura do pacamã. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.43, p.903-909, 2008.
- URBINATI, E.C.; ABREU, J.S.; CAMARGO, A.C.S. *et al.* Loading transport stress in juveniles matrinxã (*Brycon cephalus*) at various densities. *Aquaculture*, v.229, p.389-400, 2004.
- WURTS, W.A. Using salt to reduce handling stress in channel catfish. *World Aquacult.*, v.26, p.80-81, 1995.