

# O sal de cozinha no transporte de peixes

Por: Levy de Carvalho Gomes<sup>1</sup>, Rodrigo Roubach<sup>2</sup> e Carlos A. R. M. Araújo-Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Amazônia Ocidental, E-mail: levy@cpaa.embrapa.br

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA

Diversas substâncias têm sido utilizadas com a finalidade de diminuir o estresse e conseqüentemente a mortalidade de peixes durante operações estressantes na aqüicultura, como o manejo, manuseio e o transporte. Dentre estas substâncias destaca-se o sal de cozinha (NaCl 90%), um produto de fácil obtenção e baixo custo e que muitas vezes é utilizado de forma desordenada e sem o conhecimento da melhor concentração.

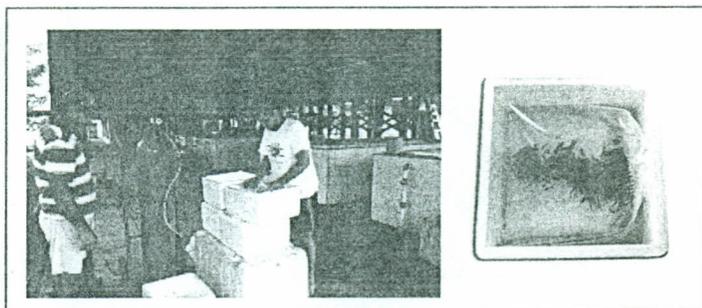
O sal é utilizado para igualar o gradiente osmótico entre a água e o plasma do peixe, fazendo com que haja uma redução na difusão de íons para a água, permitindo que o peixe mantenha sua homeostase (funções vitais em harmonia), não comprometendo a sua saúde. O sal também estimula a secreção de muco sobre o epitélio branquial, dificultando a passagem de íons através das membranas celulares. Além de reduzir o estresse, o sal também tem efeito profilático sendo indicado para o tratamento de fungos, infestação de parasitas monogenéticos, *lernea*, infecção branquial bacteriana, entre outras.

Trabalhos de caráter informativo sobre o transporte, como apostilas e livros técnicos, costumam recomendar a utilização do sal e citam as doses que devem ser aplicadas para os diversos tamanhos de peixes que são transportados, normalmente variando de 1 a 5 g de sal/L de água. Porém, a maioria desses trabalhos não têm um embasamento científico e não indicam de forma precisa como obtiveram estas recomendações, que são muitas vezes feitas sem que sejam levadas em consideração a espécie a ser transportada e a resistência da mesma à salinidade.

A falta de precisão quanto ao uso de sal na literatura, levou-nos a testar sua eficiência durante o transporte de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em duas fases: juvenis (2-5 cm) e peixes para o abate (1kg). Ao buscarmos informações científicas a respeito do uso do sal durante o transporte de espécies nativas, identificamos dois trabalhos: um realizado por Carneiro & Urbinati (2001) com matrinxã (*Brycon cephalus*) com tamanho para abate (1kg) e outro por Gomes et al. (1999) com juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*) (5 cm). Os resultados obtidos nos testes e relatados na bibliografia científica mostraram que o uso do sal no transporte nem sempre é recomendado, porém, existem situações em que o sal é eficiente ao suprimir a mortalidade e as respostas de estresse durante o transporte.

## Transporte de juvenis

O transporte de juvenis geralmente é uma etapa obrigatória na piscicultura, pois são criados em fazendas de larvicultura e transportados para as fazendas de engorda com tamanhos que variam de 3 a 5 cm e, o principal método de transporte é um sistema no qual os peixes são acondicionados em sacos plásticos, onde após adicionada a água e em seguida os peixes, é injetado oxigênio puro comercial. Após a adição do oxigênio, o saco é então fechado herméticamente com o uso de uma liga de borracha. O tamanho do saco pode variar com a finalidade do transporte e com o tamanho do peixe. Em fazendas de larvicultura normalmente se utilizam de sacos de 30 ou 60 litros, onde em 20% do volume é adicionado água e no restante é injetado o oxigênio. Os sacos podem ser transportados sem proteção ou colocados em caixas de papelão ou isopor, que oferecem proteção adicional aos choques mecânicos e as variações térmicas.



Preparo de juvenis de tambaqui para transporte em sacos plásticos com oxigênio, protegidos por caixa de isopor (detalhe)

Nos estados do Amazonas e Rio Grande do Sul, por exemplo, as fazendas de larvicultura normalmente colocam na água do transporte o sal e o azul de metileno, sem contudo utilizar uma concentração previamente estabelecida, e também não existe um acompanhamento da sobrevivência destes peixes na chegada ao destino.

Testes realizados com o tambaqui e com o jundiá, utilizando o sal como redutor de mortalidade, mostraram, no entanto, resultados inversos ao esperado, ocorrendo mortalidades maiores quando o sal foi utilizado no transporte. Também foi observado que quanto maior a concentração de sal, maior a mortalidade (Tabela 1), cuja causa provável é o aumento da concentração de sódio corporal. Portanto, o sal não melhora as condições de transporte de juvenis (3-5 cm) de jundiá e tambaqui, devendo este trabalho ser repetido com outras espécies usadas em piscicultura, para que haja uma avaliação adequada desta prática no transporte de peixes.

Tabela 1 – Mortalidade (%) de juvenis de jundiá e tambaqui durante o transporte por 12 e 24 horas com e sem adição de sal. Ao lado do nome do peixe, entre parênteses, está a densidade utilizada no transporte.

Quantidade de sal	Jundiá (100 peixes/L)*		Tambaqui (50 peixes/L)**	
	12 horas	24 horas	12 horas	24 horas
Sem sal	0	5	0	5
1 g /L de água	40	100	15	50
3 g /L de água	80	100	15	70

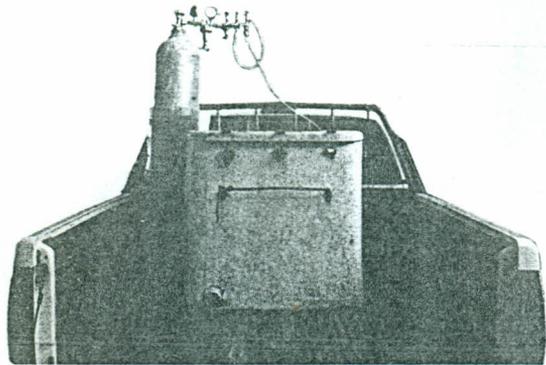
\* Gomes et al. (1999) \*\* Gomes (2002)



## Transporte de peixes com tamanho para abate

No Brasil, o transporte de peixes com tamanho para abate (1-2Kg) vem aumentando consideravelmente para atender, entre outras finalidades, o comércio de peixe vivo em feiras para consumo, o fornecimento de peixes para fazendas e sítios de pesque-pague e para a formação de plantel de reprodutores.

Para o transporte desses peixes, normalmente são utilizadas caixas rígidas com tampa, feitas dos mais diversos materiais como: plástico, fibra e alumínio, e com capacidades que variam de 100 a 4000 litros de água, sendo as de 500 e 1000 litros as mais utilizadas. Nestas caixas é injetado oxigênio por meio de um borbulhamento controlado durante todo transporte, mas em algumas ocasiões, também são utilizados compressores de ar, como uma alternativa de se realizar a aeração da água durante o transporte.



Caixa utilizada para transportar peixes em tamanho de abate com injeção de oxigênio

Durante o transporte, os peixes são afetados por uma série de agentes estressores decorrentes da captura, do confinamento e do manuseio. A quantificação do estresse ao qual o peixe é submetido durante o processo de transporte é fundamental para que se estabeleçam práticas de manejo adequadas. As respostas ao estresse são divididas em três categorias: primária, secundária e terciária. As respos-

tas primárias são as hormonais; as secundárias são as mudanças nos parâmetros fisiológicos e bioquímicos e; as terciárias são o comprometimento no desempenho, mudanças no comportamento e aumento da suscetibilidade a doenças, que normalmente leva o peixe à morte. As respostas do estresse são manifestadas em seqüência, onde a resposta primária ativa a secundária, que por sua vez ativa a terciária.

O sal de cozinha foi eficiente para suprimir as respostas primárias e secundárias do estresse quando utilizado no transporte de tambaqui e matrinxã destinados ao abate. A principal causa provavelmente foi devido ao ajuste de gradiente entre o peixe e o ambiente, diminuindo a pressão osmótica, o trabalho osmorregulatório e, conseqüentemente, a diminuição do custo energético durante o processo de transporte.

O sal de cozinha na concentração de 8 g/L de água se mostra eficiente para diminuir a maioria das respostas fisiológicas do estresse em tambaquis durante o transporte, e doses mais baixas de sal são apenas parcialmente eficientes. O mesmo resultado foi obtido para o matrinxã, porém a dose de sal mais eficiente foi de 6 g/L de água (Tabela 2). Pode-se, então concluir, que a colocação de sal de cozinha na dose correta é eficiente para o transporte de peixes (tambaqui e matrinxã) para o abate em caixas transportadoras, pois há uma supressão da maioria das respostas de estresse e não há mortalidade quando transportados na densidade de 150 g de peixe/L de água.

Tabela 2- Eficiência do sal como redutor de estresse durante o transporte de tambaqui e matrinxã na densidade de 150 g de peixe/L de água.

Quantidade de sal	Tambaqui*	Matrinxã**
Sem sal	Estressa	Estressa
1 g /L de água	Estressa	Estressa
3 g /L de água	Estressa	Estressa parcialmente
6 g /L de água	Estressa parcialmente	Não estressa
8 g /L de água	Não estressa	—

\* Gomes (2002) \*\* Carneiro & Urbinati (2001)

## HIPÓFISES PADRONIZADAS

"Há 2 anos que as utilizamos em 100% de nossas reproduções (desovas induzidas) e desde então, passamos a não mais nos preocupar com hormônios ou qualidade de hipófises"

ZOOTECNISTA: Flávio F. Lindenberg

CONFIRA:

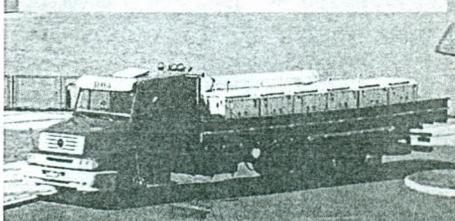
- ALTA QUALIDADE
- PREÇOS COMPETITIVOS

**(13) 6851.6198**

**SEREIA**

COM. DE PEIXE VIVO LTDA.

COMÉRCIO DE PEIXE VIVO Ltda.



Tilápia Carpa Bagre  
Filé de Tilápia

Marcos Aurélio Pereira

Fone: (45) 278-5005 / 9972-6277

Rua Porto União, 998  
Jardim Porto Alegre  
Toledo - PR

e-mail: sereiapeixe vivo@uol.com.br  
www.sereiapeixe vivo.com.br

Interligando para  
um futuro melhor



A PANORAMA-L, a lista de discussão do aqüicultor na Internet, conta com o suporte do sistema

**AlterNex**

Faça do **AlterNex**  
o **SEU** provedor  
www.alternex.com.br

**AlterNex**

ACESSO ANTECIPADO AO FUTURO  
tel.:(21) 2515-0500/ fax.:(21) 2515-0505  
atendimento@alternex.com.br