



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ENSAIO SOBRE O USO DE ANESTÉSICOS EM PEIXAMENTOS COM
ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis niloticus* (L., 1766),
REALIZADOS EM SACOS PLÁSTICOS

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
PESCA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO CEARÁ, COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE ENGENHEIRO DE PESCA.

MAX WILLIAM DE PINHO SANTANA

1999.2

FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S223e Santana, Max William de Pinho.
Ensaio sobre o uso de anestésicos em peixamentos com alevinos de Tilápia do Nilo, Forte, Marcia Sales realizadas em sacos plásticos / Max William de Pinho Santana. – 1999.
17 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1999.
Orientação: Prof. Dr. José William Bezerra e Silva.
1. Tilápia (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

PROF. ADJ. IV JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA
ORIENTADOR

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROF. ADJ. IV JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA
PRESIDENTE

PROF.VIST. FERNANDO ARAÚJO ABRUNHOSA
MEMBRO

PROF^a ADJ III MARIA SELMA RIBEIRO VIANA
MEMBRO

VISTO:

PROF. ADJ IV LUIZ PESSOA ARAGÃO
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

PROF^a ADJ III MARIA SELMA RIBEIRO VIANA
COORDENADORA DO DEPARTAMENTO DE ENG. DE PESCA

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado forças e sabedoria nos momentos de angustias e tristezas;

Ao professor José William Bezerra e Silva, por ter me concedido a graça de ser mais um de um seus discípulos;

Ao professor Masayoshi Ogawa, por ter me acolhido como seu orientando durante um dos meus melhores momentos neste curso;

Ao professor Aldeney Andrade Soares Filho por ter sido meu mestre e irmão, durante os trabalhos de iniciação na vida acadêmica;

Ao Laraq, por ter me proporcionado o aconchego de suas dependências;

Aos colegas FULL DOG'S : Rossi Lelis Muniz Souza, Francisco Carlos Lelis, Túlio Luís Veras de Mendonça, Dioniso Sampaio, Toivi Mashii Neto, Márcio Alves , Danilo Vidal. Por terem aturado a minha companhia durante os bancos acadêmicos.

À minha família em especial ao meus pais, que tanto carinho, dedicação, paciência e presteza souberam me dar ;

À minha namorada e família, Flávia Feitosa Gonçalves, que vem se mostrando companheira e amiga nos momentos de alegrias e tristezas;

Em fim, à todos os irmãos que sempre se fizeram presentes em minha preciosa vida;

À um feliz final de século e início de um novo milênio.

ENSAIO SOBRE O USO DE ANESTÉSICOS EM PEIXAMENTOS COM
ALEVINOS DE TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis niloticus* (L., 1766)
REALIZADOS EM SACOS PLÁSTICOS

MAX WILLIAM DE PINHO SANTANA

1. INTRODUÇÃO

O transporte de peixes tem sido um problema muito renitente às soluções até agora propostas, o fator custo é o maior empecilho. Outros aspectos são também importantes, entre os quais podemos citar o uso de anestésicos.

Seguramente o método mais utilizado para o transporte de alevinos é o uso de sacos plásticos, pela praticidade e eficiência que tem demonstrado. Entretanto, algumas espécies tem apresentado problema de sobrevivência após o estresse sofrido no período do transporte neste tipo de recipiente. No caso de alevinos de tilápia do Nilo o estresse pode ser bastante reduzido, quando se usa anestésicos.

O transporte de alevinos feito em sacos plásticos é seguramente o mais utilizado e eficiente, no transporte de curta, média e longa distância. Ele tem, ainda, a vantagem de provocar um "damping" na oscilação dos parâmetros físicos e químicos da água de transporte e reter a desejada mistura de oxigênio dissolvido em contato com a superfície da água (CARMICHAEL, 1984).

EYMARD(1998) afirma que, períodos mais longos de transporte, isto pode se tornar uma desvantagem, por quê também serão retidos os gases tóxicos derivados da respiração dos peixes e da atividade bacteriana.

Segundo GURGEL & SILVA (s.d.), durante a viagem de peixamento pode-se diminuir a taxa de consumo de oxigênio dissolvido (TCOD), mediante redução do metabolismo dos alevinos transportados. Isto pode ser conseguido através de uma depuração (jejum) de, no mínimo, 24 horas e, no máximo, 96 horas, antes de se iniciar a viagem, ou mediante o uso de substancias anestésicas, tais como MS222, QUINALDINE e CALDA DE FUMO.

O transporte de peixes vivos é uma rotina dentro e fora das piscigranjas e representa um considerável custo e risco aos piscicultores, transportadores de peixes e proprietários de pesqueiros. O uso de estratégias adequadas no transporte de peixes vivos em tanques ou em sacos plásticos é sempre buscada por quem labuta na piscicultura. Transportar de forma segura a maior carga de peixes com um volume mínimo de água é o objetivo básico do transporte destes animais.

O gelo pode ser utilizado na manutenção da temperatura da água mais ou menos constante, principalmente nos transportes realizados durante os meses de verão e nos períodos mais quentes do dia. O gelo também pode ser usado para baixar a temperatura da água permitindo o transporte de uma maior carga de peixes. O Uso de barras de gelo é recomendável ao invés de cubos (pedras), pois permite um abaixamento mais gradual da temperatura. A quantidade usada de gelo varia em função do quanto se quer reduzir a temperatura, do volume de água do acondicionador usado no transporte e da temperatura inicial da água (CASEIRO, KUBITZA & CIPRINO, 1987).

A importância da depuração (jejum), que nada mais é do que o período mínimo necessário para o esvaziamento completo do trato digestivo,

depende, entre outros, dos seguintes fatores: temperatura da água, tamanho do peixe, espécie e hábito alimentar. No caso de alevinos o período é de 1 a 2 dias.

Os peixes submetidos ao jejum se recuperam mais rápido do estresse da despesca, carregamento e transporte. Os peixes bem depurados entram nos condicionadores com o trato digestivo vazio . Desta forma o impacto negativo do material fecal na qualidade da água de transporte é minimizado.

O objetivo deste trabalho é propiciar aos profissionais que transportam peixes, bem como aos criadores, subsídios e parâmetros de segurança, que coloquem à disposição dos mesmos formas seguras de utilização de anestésicos dissolvidos na água de transporte de alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, reduzindo assim, os problemas no transporte com condicionadores, bem como a taxa de mortalidade dos indivíduos a serem transportados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na Estação de Piscicultura Prof. Raimundo Saraiva da Costa do Centro de Ciências Agrárias da UFC(Fortaleza - Ce), sendo os alevinos obtidos no Centro de Pesquisas Ictiologas Rodolpho Von Ihering (Pentecoste - Ce). Os peixes foram acondicionados em tanques de alvenaria, para a devida depuração (esvaziamento do tubo digestivo), por 24 horas, tomando-se o cuidado para que a água utilizada fosse livre de material oriundo da produção primária. A água também não foi renovada, a fim de se evitar perda de sais dos peixes (ions), seguindo-se recomendação de EYMARD(1998).

Para o transporte dos alevinos foi utilizado, como condicionadores, sacos de polietileno ou de plástico como é conhecido vulgarmente, cada um com as seguintes características : espessura 0,3mm, altura 0,90m, largura 0,50m e contendo 20 litros de água .

Para o preparo da calda de fumo foi utilizado 195 g de fumo de rolo, dissolvido em 2 litros de água pura pelo período de 24 horas seguindo-se a recomendação de MARKING & MEYER (1997), sendo o mesmo triturado e amassado, para que o processo de dissolução fosse completado. Na utilização de 20 litros de água de transporte foram introduzidos 30 ml da calda de fumo, nos 3 sacos contendo: 1 com 400 e 2 com 300, cada um, perfazendo um total de 1000 alevinos.

No que se refere a Quinaldine, utilizou-se a dosagem de 0,14 ml /20 litro de água, seguindo-se recomendação de KUBITZA(1997).

O sal (cloreto de sódio) pode ser utilizado no transporte de peixes vivos em concentrações de 0,1 a 0,3 % (1 a 3 kg/m³ de água). No presente trabalho utilizou-se, em 20 litros de água, 50 g de cloreto de sódio.

Os alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, foram transportados em três sacos plásticos, cada um com 20 litros de água, sendo que em dois colocou-se 300 alevinos por saco, ficando um com 400 . Este procedimento foi o mesmo para os dois peixamentos, que ocorreram nos dias 12 de novembro e 03 de dezembro de 1999.

Os tratamentos, cada um com duas repetições foram os seguintes : T1(com calda de fumo), utilizados em 3 sacos, T2 (com Quinaldine) também utilizado em 3 sacos e testemunha (sem anestésico), aplicada em 3 sacos. Utilizou-se, pois, 09 sacos e um total de 3.000 alevinos. O tempo de transporte foi de 10 horas, mantida a temperatura em torno de 25°C.

Após o transporte os alevinos foram liberados em tanques de 3.000 litros, deixando-os, por 15 minutos os sacos na superfície da água do tanque, para a equilíbrio da temperatura. Em seguida os sacos foram abertos e os alevinos soltos dentro dos tanques TP34, TP35 e TP36. Foram observadas as temperaturas da água dos tanques, as quais variaram de 22°C a 24°C. Após 10 horas do ingresso dos peixes na Estação de Piscicultura Prof. Raimundo Saraiva da Costa, foram contados os alevinos mortos.

Os tanques TP34, TP35 e TP36 receberam, respectivamente, os alevinos dos tratamentos T1, T2 e Testemunha.

Os demais materiais utilizados na pesquisa foram os seguintes: Balde de plástico de 20 litros (um); seringa de 1ml (uma), seringa de 5ml (uma); sacos de 80 litros (vinte); ligas de borracha para amarração (vinte); fumo de rolo (390 g); quinaldine (0,84 ml); e uma camioneta Ford Pampa, para transporte dos sacos plásticos com os peixes.

3 .RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para cada um dos dois tratamentos e testemunha foram transportados 1000 peixes em cada uma das duas viagens de peixamento. A tabela 1 e figura 1 mostram que no tratamento 1 (T1) sobreviveram 860 tilápias, no primeiro peixamento, e 902 no segundo, com média de sobrevivência da ordem de 88,1%. Para o tratamento 2 (T2) obteve-se 556 sobreviventes no primeiro peixamento e 627 no segundo, com média de 591 tilápias, ou seja, taxa de sobrevivência de 59,1%. No que se refere a testemunha, sobreviveram 632 peixes no primeiro peixamento e 720 no segundo, com média de 676 e sobrevivência de 67,6%, também média.

MUENCH(1958), refere que o uso da quinaldine como anestésico para peixes tem suas vantagens e desvantagens. Entre as primeiras cita-se o tempo para anestésiar os indivíduos, que fica em torno de 2 minutos . Neste trabalho ficou evidenciado que o uso deste produto não se mostrou muito eficaz para o transporte de alevinos da tilápia do Nilo, por período de 10 horas, visto que ocasionou a menor taxa de sobrevivência, da ordem de 59,1%. Outra desvantagem bastante significativa é o alto preço do produto, em relação a calda de fumo, por exemplo. Como se sabe, é preponderante que, para se transportar organismos aquáticos, deve-se reduzir ao máximo as despesas com transporte, além do uso de boa tecnologia.

O uso de anestésicos é, pois, de grande valia no transporte, de peixes, seja adultos ou alevinos. Deve-se ressaltar que aqueles provocam redução na TCOD, bem como tranqüilizam os animais para enfrentarem os estresses da viagem de peixamento (EYMARD,1998).

Entre os principais fatores que afetam a carga de peixes a ser transportada em tanques ou em sacos plásticos são: tempo de transporte,

temperatura da água, tamanho dos peixes, jejum antes do transporte, uso de anestésicos e espécie de peixe. Nas tabelas 2 e 3 e figuras 2 e 3, são apresentados as cargas recomendadas para o transporte de tilápias do Nilo em função da duração da viagem e do tamanho dos peixes. A tabela 4, e figura 4 apresentam recomendações gerais de carga (numero de peixes / litro de água) para transporte de alevinos de tilápia e outras espécies (KUBITZA,1997). Para a maioria dos peixes tropicais é recomendável o transporte a temperaturas entre 22 e 26° C.

Quanto maior a temperatura mais acelerado o metabolismo e a atividade do peixe, resultando em maior consumo de oxigênio e excreção de metabólicos tóxicos como amônia e gás carbônico e de resíduos fecais. Portanto, menor a carga de peixes possível de ser transportada por volume dos tanque ou saco plástico.

O material fecal aumenta a demanda de oxigênio, favorece o acúmulo de metabólicos tóxicos como a amônia e o CO² e aumenta a carga de organismos patogênicos na água, prejudicando a qualidade do transporte e os resultados do peixamento.

Os anestésicos reduzem a atividade e o metabolismo dos peixes durante as operações de transporte, reduzindo as injúrias físicas, provocadas pela depleção na taxa de oxigênio e a excreção de metabólicos tóxicos, como vimos anteriormente. Assim é possível aumentar a carga dos peixes reduzindo-se os custos do transporte (KUBITZA e CASEIRO, s.p.)

Nas operações de pesagem e carregamento, o uso de anestésicos é bastante recomendado pois ajudam a acalmar os peixes facilitando o manuseio, apesar de tal prática não ser realizada com freqüência em criatórios no Estado do Ceará e nas estações de piscicultura do DNOCS-CE (EYMARD, 1998).

Nas primeiras horas de transporte o consumo de oxigênio é bastante elevado. Concentrações moderadas de anestésicos reduzem esse consumo resultando em grande economia de oxigênio. Os anestésicos devem ser usados em doses sedativas moderadas, ou seja, doses que não façam o peixe perder por completo o equilíbrio, mas proporcione um leve batimento opercular e faça com que eles apresentem pouca reação ao toque ou a estímulos visuais. Peixes profundamente anestesiados podem ficar sufocados (asfixiados) no fundo do acondicionador (KUBITZA,1997).

4 .CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que:

- 1 – Os alevinos de tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus*, obtiveram maior desempenho no tratamento T1(calda de fumo) a 30 ml / 20 litro de água, com taxa média de sobrevivência de 88,1%. Sendo, pois o mais indicado, para a tilápia do Nilo, nas condições da presente pesquisa.
- 2 –A testemunha (sem anestésico) apresentou a segunda maior taxa de sobrevivência, 67,6%.
- 3 – O tratamento T2 (quinaldine à 0,14 ml / 20 litros de água), mostrou-se menos eficiente neste ensaio, resultando numa taxa de sobrevivência de apenas, 59,1%.
- 4 – Torna-se necessária a continuidade da pesquisa, usando-se os mesmos anestésicos, em dosagens e tempo de transporte diferentes. Também testes com outros anestésicos.

5. RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um ensaio sobre a utilização de diferentes anestésicos no transporte de alevinos de *Oreochromis niloticus*, acondicionados em sacos plásticos.

Os alevinos utilizados neste trabalho foram adquiridos no Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho Von Ihering (Pentecoste - Ce) e transportados para a Estação de Piscicultura Prof. Raimundo Saraiva da Costa do Centro de Ciências Agrárias da UFC (Campus do PICI), onde permaneceram por um período de quinze dias após o primeiro peixamento em observação. Seguiu-se os mesmos critérios para o segundo peixamento.

Os anestésicos testados foram: Quinaldine (0,14 ml / 20 litros de água), calda de fumo (30 ml de calda de fumo / 20 litros de água) e testemunha (sem anestésico).

Os materiais utilizados foram os seguintes: um balde de 20 litros, duas seringas descartáveis (uma de 1ml e outra de 5ml), sacos de 80 litros (vinte), ligas de borracha para amarração (vinte) e fumo de rolo (390 g).

Os resultados obtidos para os tratamentos utilizados foram os seguintes : T1 (calda de fumo 30 ml / 20 litros de água) 88,1% de sobrevivência, T2 (quinaldine 0,14 ml / 20 litros de água) 59,1% de sobrevivência, e testemunha (sem anestésicos) 67,6% de sobrevivência. O primeiro é o mais indicado para o transporte de alevinos de tilápia do Nilo, nas condições da presente pesquisa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CARMICHAEL, G.J. Long distance truck transport of inyensively reared largemouth bass. Progr. Fish-Cult. 46:11-115, 1984.
2. CASEIRO. A.. C., KUBITZA. F.; CYPRINO. J. E. P., Transporte de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em embalagens plásticas: I e II Estudo comparativo dos parâmetros de qualidade de água com peixe alimentado e em jejum, e Estudo comparativo do uso de doses de benzocaína interferindo nas cargas e nos parâmetros de qualidade de água, sem publicação, 1987.
3. EYMARD, Pedro C. M. Transporte de peixe vivo. DEP/UFC, Fortaleza, Dissertação de Mestrado, 1998.
4. KUBITZA, Fernando Técnicas de Peixamento: Panorama da Aquicultura. Rio de Janeiro, vol.7, nº.43, p.20-26,set/out. 1997.
5. MUENCH,B. Quinaldine, a new anesthetic for fish. Prog. Fish-Cult., vol.20, nº.1, p.42-44, 1958.
6. GURGEL, J.J.S; SILVA, J.W.B. e Peixamento de coleções de água. UFC / DEP/ Notas de aulas, Fortaleza, 9 pp., s.d.
7. MARKING, LL & MEYER,F. P. , Better Anesthetics Needed in Fisheries vol.10, nº. 6 , 1997

7. TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Resultados obtidos nos dois transportes de *Oreochromis niloticus* do Centro de Pesquisa Rodolpho Von Ihering para a Estação Prof. Raimundo Saraiva da Costa no Campus do PICI, nos meses de novembro e dezembro de 1999.

Anestésicos utilizados	Número, média e percentagem de indivíduos sobreviventes de alevinos de <i>Oreochromis niloticus</i> nos peixamentos efetuados.			
	1º Peixamento	2º Peixamento	Média	% Sobrevivência
Calda de fumo (30 ml / 20 litros)	860	902	881	88,1
Quinaldine (0,14 ml / 20 litros)	556	627	591	59,1
Testemunha (sem anestésicos)	632	720	676	67,6

FIGURA 1 - Níveis de sobrevivência no transporte de tres amostras de 1.000 alevinos de 3 cm da espécie *Oreochromis niloticus* utilizando como anestésico Quinaldine, Calda de fumo e Testemunha, num intervalo de 15 dias (do 1º para o 2º peixamento).

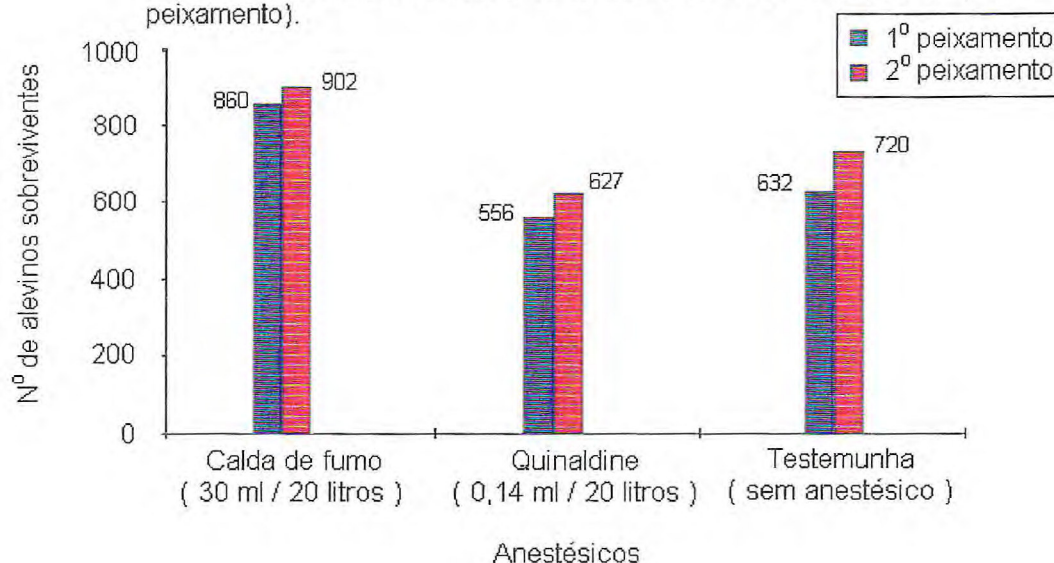


Tabela 2 - Recomendação geral da carga (kg de peixe / m³ de água) de *Oreochromis niloticus*, de vários tamanhos, para transporte de 4 a 24 horas e com temperatura da água de 23°C.

Tamanho dos peixes(cm)	Tempo de carregamento e transporte (horas)				
	4	8	12	16	24
2,5	130	100	80	60	30
5,0	270	200	150	110	55
7,5	360	270	200	150	75
20,0	640	480	360	270	135
>20,0	835	640	480	360	180

KUBITZA (1997.)

FIGURA 2 - Recomendação geral de carga (Kg de peixe / m³ de água) de alevinos de *Oreochromis niloticus* de vários tamanhos para transporte de 4 a 24 horas e temperatura de 23°C

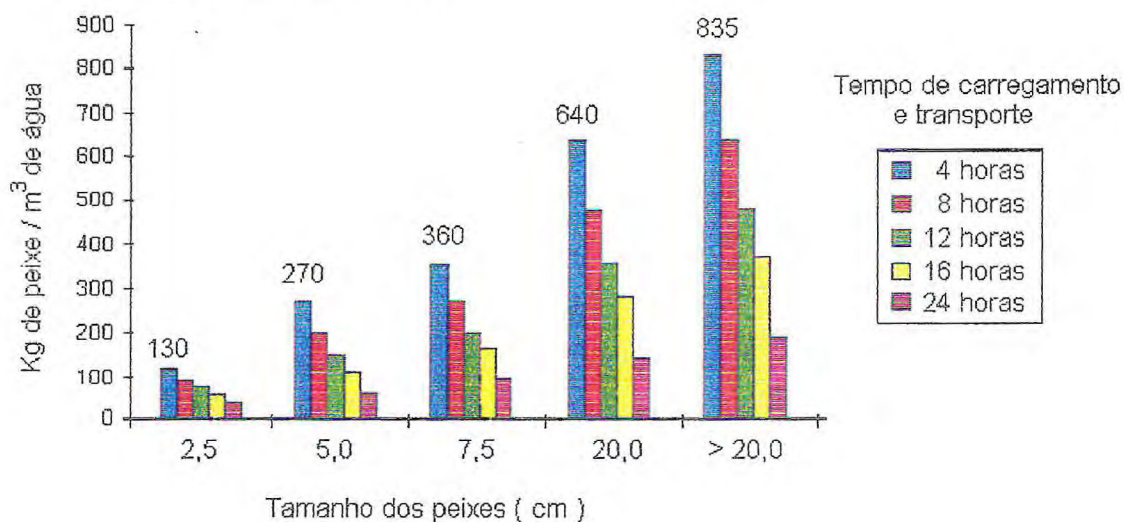


Tabela 3 - Recomendações básicas de carga (N.º de peixes por litro de água) para transporte de alevinos de *Oreochromis niloticus* em sacos plásticos, contendo água e oxigênio, na proporção 1:5 , a uma temperatura de 25°C.

Tamanho do peixe	Tempo de embalagem e transporte (horas)			
	1	12	24	48
pós-larva	1000	850	650	15
2,5cm(0,45g)	200	170	120	70
5,0cm(1,4g)	80	65	50	30
7,5cm(3,2g)	45	30	25	20

KUBITZA (1997)

FIGURA 3 - Recomendações básicas de carga (nº de peixes por litro de água) para transporte de alevinos de *Oreochromis niloticus* em sacos plásticos contendo água e oxigênio na proporção de 1 : 5, a uma temperatura de 25°C.

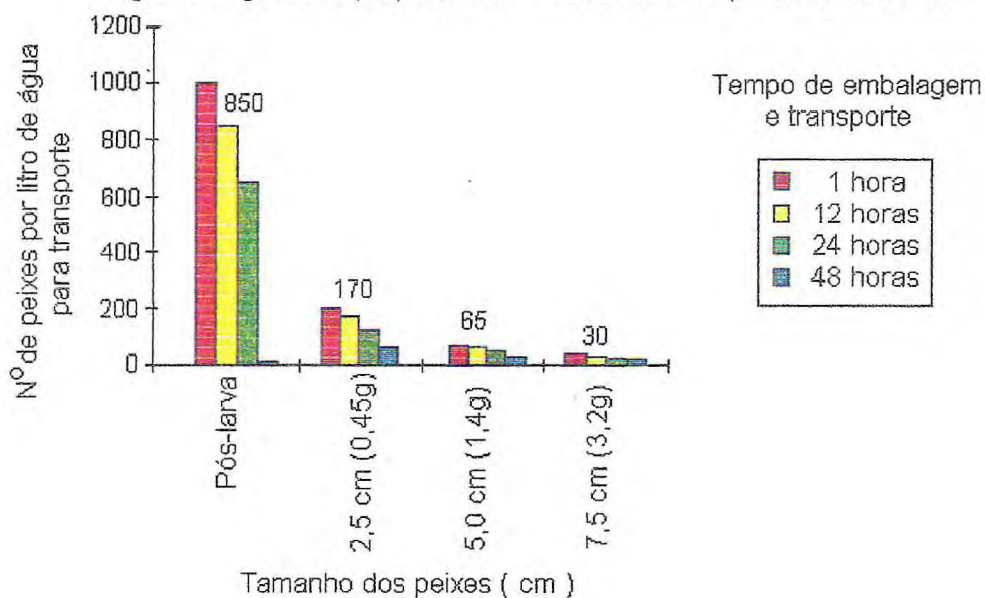


Tabela 4 - Recomendações gerais de carga (n.º de peixes / litro de água) para transporte de alevinos de tilápia, carpa comum, pacu, tambaqui, após depuração de 24 a 48 horas, em sacos plásticos com água, na relação de 1 : 5, a uma temperatura de 25° C.

Tamanho do peixe	Tempo de embalagem e transporte (horas)						
	04	08	12	16	20	24	48
2,5cm	370	300	240	190	150	130	80
5,0cm	170	140	110	90	70	60	40
7,5cm	130	100	80	65	50	40	25

KUBITZA (1997)

FIGURA 4 - Recomendações gerais de carga (n.º de peixes / litro de água) para transporte de alevinos de tilápia, carpa comum, pacu, tambaqui (jejum de 24 a 48 horas) em sacos plásticos, com uma relação água : oxigênio de 1 : 5 , a uma temperatura de 25° C.

