



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 13, Nº 01, jan/fev de 2016
ISSN: 1983-9006
www.nutritime.com.br

A Revista Eletrônica Nutritime é uma publicação bimensal da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos e também resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

RESUMO

A produção de tilápias no Brasil apresenta um crescente aumento nas últimas décadas e a criação em tanques-rede é uma forma intensiva que tem sido muito utilizada, devido ao baixo investimento inicial, ao fácil manejo, ao rápido retorno do investimento e a alta produtividade. Na criação de tilápias em tanques-rede, os peixes são submetidos a altas densidades de estocagem, no qual permite que esse sistema garanta uma maior biomassa. Este tipo de criação precisa ser melhor compreendido pelos produtores, principalmente quanto à qualidade da água e densidade de estocagem, os quais são fatores primordiais para a sobrevivência dos peixes.

Palavras-chave: densidade de estocagem, qualidade da água, tanque-rede, tilápia.

Fatores que influenciam no desempenho e sobrevivência de tilápias em sistema de tanques-rede

Densidade de estocagem, qualidade da água, tanque-rede, tilápia.

Caniggia Lacerda Andrade¹

Fabício Sado Rodrigues²

Karoliny dos Santos Castro¹

Marília Ferreira Pires³

Sabrina Ferreira Pires⁴

¹ Graduando em Zootecnia. Universidade Federal de Goiás - EVZ, Goiânia-GO *E-mail: caniggiala@hotmail.com

² Mestrando em Ciência Animal. Universidade Federal de Goiás - EVZ, Goiânia-GO.

³ Mestranda em Zootecnia. Universidade Federal de Goiás - EVZ, Goiânia-GO.

⁴ Graduanda em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Goiás - EVZ, Goiânia-GO.

FACTORS THAT INFLUENCE ON PERFORMANCE AND TILAPIA SURVIVAL IN CAGES

ABSTRACT

Tilapia production in Brazil shows a steady increase in recent decades and the creation in cages is an intensive form that has been widely used due to the low initial investment, easy management, rapid return on investment and high productivity. In raising tilapia in cages, the fish are subjected to high stocking densities, which enables this system ensures greater biomass. This type of creation needs to be better understood by producers, mainly regarding water quality and stocking density, which are key factors for fish survival.

Keywords: stocking density, water quality, cage, tilapia.

INTRODUÇÃO

A produção de tilápias no Brasil apresenta um crescente aumento nas últimas décadas. A criação em tanques-rede é uma forma intensiva que tem sido muito utilizada, devido ao baixo investimento inicial, ao fácil manejo, ao rápido retorno do investimento e a alta produtividade.

O cultivo de peixes em tanques-rede destaca-se pela modalidade de piscicultura que possibilita o aproveitamento de ambientes aquáticos já existentes, como reservatórios de usinas hidrelétricas, açudes, represas entre outros. Na criação de tilápias em tanques-rede, os peixes são submetidos a altas densidades de estocagem, no qual permite que esse sistema garanta uma maior biomassa (MARENGONI, 2006).

A produção de tilápias, quando cultivadas em tanques-rede, pode variar de 30 a 300 kg/m³, dependendo principalmente do volume do tanque-rede utilizado. Por exemplo, tanques-rede de baixo volume (até 6 m³) permitem produzir até 200 a 300 kg de peixes/m³, por ciclo. No Brasil, a biomassa de tilápias em gaiolas de 4 m³ pode chegar a 480 kg/m³ (KUBITZA, 2011).

São vários os fatores que influenciam no desempenho e sobrevivência de tilápias em sistema de tanques-rede, dentre eles, densidade de estocagem e qualidade da água.

1. Densidade de estocagem

Os sistemas super-intensivos de produção de peixes precisam ser melhor investigados em busca de definições de densidades adequadas a serem recomendadas, pois o potencial genético das linhagens não é o fator determinante de sucesso na produção (FULBER et al., 2009).

Portanto, é necessário que se intensifiquem os estudos destinados a densidade de estocagem em sistema de produção tanques-rede, para as recomendações de densidades possam ser transmitidas para os produtores, aumentando assim a lucratividade e diminuindo os riscos de perda de produção por densidade elevadas.

Segundo Ono (1998), o número de peixes estocados por unidade de volume de tanque-rede ou gaiola pode

ser calculado dividindo a biomassa desejada na despesa pelo peso médio final dos peixes. A densidade de estocagem varia em função da espécie em cultivo e da biomassa econômica do sistema.

Sampaio e Braga (2009) observaram durante estudo realizado na barragem de Ribeirão de Saloméa – Floresta Azul – Bahia, o desempenho produtivo em três densidades diferentes (100, 150 e 250 peixes/m³) usando tilápia da linhagem chitralada com peso inicial médio de 30 gramas. Ao final do experimento foi observado que o aumento da densidade de estocagem não influenciou no crescimento dos peixes, sendo que o número de 250 peixes/m³ proporcional maior valor de biomassa total.

Segundo Nogueira (2007), durante a fase de engorda, as tilápias devem ser estocadas na densidade de 500 peixes/m³ até atingirem 200 a 250 gramas, e após atingirem esse peso, devem ser estocadas na densidade de 250 peixes/m³, desta forma, possibilita uma maior uniformidade de peso e tamanho na despesa.

2. Qualidade da água

A qualidade da água do local é a primeira variável a ser avaliada antes da implantação dos tanques-rede (ONO, 1998). Todos os parâmetros de qualidade da água são importantes, mas apenas aqueles que normalmente causam estresse aos peixes ou de alguma forma limitam a produção causam preocupação aos aquicultores (SCHIMITTOU, 1997).

2.1. Temperatura

Tilápias são peixes tropicais com conforto térmico entre 26 a 30°C, temperaturas acima ou abaixo desta faixa podem afetar o crescimento, conversão alimentar, reprodução, saúde e a tolerância das tilápias ao manejo. O consumo e o crescimento são bastante reduzidos a temperaturas abaixo de 25°C; abaixo de 20°C as tilápias comem muito pouco e compromete o sistema imunológico; entre 14 e 8°C sobre tempo prolongado, essa temperatura torna letal. Em outro extremo, temperaturas muito elevadas também podem prejudicar as tilápias, acima de 30°C as tilápias são pouco tolerantes ao estresse do manejo e do transporte, algumas linhagens como a tailandesa e a GIFT ficam mais susceptíveis a doenças bacterianas em especial a infecção por *Streptococcus* e *Aeromonas*

flavobacterium (columnariose ou doença da podridão da causa) (KUBITZA, 2011).

Segundo Schmittou (1997), a temperatura dentro do tanque rede é um fator ambiental independente sobre o qual o aquicultor tem controle limitado. Entretanto, a estratificação pode ser prevenida ou quebrada com aeradores mecânicos ou circuladores de água que melhoram a circulação de água e aumentam os níveis de oxigênio dissolvido e outros problemas de qualidade da água decorrente da repentina desestratificação, visando gerar um ambiente de cultivo menos estressante. A temperatura é mensurada através de termômetros eletrônicos ou termômetros de mercúrio (KUBITZA, 2011).

2.2. Oxigênio dissolvido

O oxigênio entra em água estagnada (tanques, lagos, represas e reservatórios) principalmente pela fotossíntese (90 a 95%), secundariamente por difusão do ar, mais efetivamente quando ajudada por agitação superficial (aeradores) e por entrada de água. O oxigênio sai do sistema aquicultural principalmente pela respiração de plâncton, secundariamente pela respiração dos peixes e respiração dos microrganismos no fundo, e por difusão (SCHIMITTOU, 1997).

Tilápias toleram baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água. Em viveiros de recria, já observaram alevinos de tilápia-do-nylo, entre 10 a 25 gramas, suportando concentrações de oxigênio entre 0,4 a 0,7 mg/l por 3 a 5 horas durante quatro manhãs consecutivas sem índice de mortalidade (KUBITZA, 2011).

2.3. pH e alcalinidade total

A alcalinidade da água é o parâmetro que se refere à concentração total de bases tituláveis na água, principalmente íons bicarbonato (HCO_3^-) e carbonatos (CO_3^{2-}) e, em menor concentração, a hidroxila (OH^-), estas são as bases mais abundantes e responsáveis por praticamente toda a alcalinidade nas águas naturais.

Águas com alcalinidade total inferior a 30mg de CaCO_3/L apresentam reduzido poder tampão. Nesse caso, podem ter ocorrido significativas variações diárias nos valores de pH em função dos processos fotossintéticos e respiratórios das comunidades aquáticas, notadamente do fitoplâncton. Quando a

alcalinidade está abaixo do total, pode se corrigir com processo de calagem nos viveiros (KUBITZA, 2004).

Na criação de tilápias, o pH da água deve ser mantido preferencialmente entre 6,0 e 8,5. Abaixo de 5,0 ou acima de 11 a mortalidade começa a se intensificar (KUBITZA, 2000). As tilápias quando expostas a pH baixo apresentam sinal de asfixia (movimentos operculares acelerados e boquejamento na superfície). Exposição a água ácidas causa aumento da secreção de muco, irritação e inchaço nas brânquias, culminando com a destruição do tecido branquial, os peixes morrem com a boca aberta e os olhos saltados, sinal semelhante a morte por falta de oxigênio (KUBITZA, 2011).

O pH pode ser medido usando papéis indicadores de pH ou kits calorimétricos com o uso de indicadores em gotas ou, de forma mais precisa, com aparelhos eletrônicos de maior precisão ("pHmêtros"), e a alcalinidade total é determinada através de um processo titulométrico. Os kits de qualidade de água disponíveis no mercado medem a alcalinidade total com suficiente precisão para fins de produção (KUBITZA, 2004).

2.4. Amônia

A amônia é um produto da excreção nitrogenada dos próprios peixes, organismos aquáticos, e também pelo resultado da decomposição microbiana dos resíduos orgânicos. A amônia é apresentada em duas formas: NH_3 forma não ionizada e tóxica aos peixes; e NH_4^+ , forma ionizada, pouco tóxica aos peixes (KUBITZA, 2011). A proporção entre NH_3 e NH_4^+ ocorre em função do pH, da temperatura e da salinidade da água conforme a Tabela 1.

Quanto maior for o pH, maior será a porcentagem da amônia total presente como NH_3 (forma tóxica) na água. É ideal que os níveis de amônia tóxica estejam abaixo de 0,2 mg/L. Concentrações acima desse valor exigem atenção, pois podem prejudicar os peixes causando intoxicação (Tabela 2). Concentrações de amônia tóxica entre 0,7 a 2,4 mg/L podem ser letais para os peixes, mesmo sob exposição por curtos períodos (ONO e KUBITZA, 2003).

A quantidade de amônia presente na água que é excretada pelos peixes pode ser calculado com base na quantidade de proteína consumida. Cerca de 40% da

TABELA 1. Porcentagem de amônia tóxica (NH₃) em relação à amônia total em água doce, sob diferentes temperaturas e pH

ph	Temperatura em °C												
	X	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
6,0	0,039	0,042	0,045	0,049	0,052	0,056	0,060	0,065	0,069	0,074	0,079	0,085	0,091
6,5	0,124	0,133	0,143	0,154	0,165	0,177	0,190	0,204	0,218	0,234	0,251	0,268	0,287
7,0	0,390	0,419	0,451	0,484	0,520	0,558	0,598	0,642	0,688	0,736	0,788	0,844	0,902
7,5	1,223	1,314	1,411	1,515	1,626	1,743	1,868	2,001	2,142	2,292	2,451	2,620	2,799
8,0	3,767	4,041	4,331	4,640	4,966	5,313	5,679	6,066	6,475	6,907	7,362	7,841	8,345
8,5	11,02	11,75	12,52	13,33	14,18	15,07	15,99	16,96	17,96	19,00	20,08	21,20	22,36
9,0	28,13	29,63	31,16	32,73	34,32	35,94	37,58	39,24	40,91	42,59	44,28	45,97	47,66
9,5	55,32	57,11	58,88	60,61	62,30	63,95	65,56	67,13	68,65	70,11	71,53	72,90	74,22
10	79,65	80,81	81,91	82,95	83,94	84,87	85,76	86,59	87,35	88,12	88,82	89,48	90,10

Fonte: KUBITZA (2011)

TABELA 2. Limites de amônia tóxica (NH₃) para tilápias

Adequado	Atenção	Alto risco
< 0,2 mg/l	0,6 a 1,0 mg/l	>2,0 mg/l

Fonte: ONO e KUBITZA (2003)

proteína bruta (PB) presente em uma ração completa é utilizada como energia, resultando na produção de amônia (KUBITZA, 1998).

2.5. Nitrito (NO₂⁻)

O nitrito (NO₂⁻), em ecossistemas aquiculturais, é um produto da atividade biológica relacionada com a decomposição de componentes das proteínas da matéria orgânica. O nitrito é produzido do NH₄⁺ através do processo de oxidação principalmente pela bactéria nitrosomonas e do nitrito (NO₃⁻) através do processo de redução por microrganismos anaeróbicos. O nitrito pode ser estressante para os peixes numa concentração na água de 0,1 ppm, e o sangue dos peixes pode ganhar uma cor chocolate (“doença do sangue marrom”) a uma concentração de 0,5 como resultado da conversão da hemoglobina em metahemoglobina. Porém, a toxicidade do NO₂⁻ depende em grande parte

do pH da água, da concentração cálcio e de cloretos (SCHIMITTOU, 1997).

O crescimento e a resistência dos peixes a doenças são prejudicados sob concentrações de nitrito acima de 0,3 mg/L. Concentrações superiores a 0,7 mg/L podem ser letais para a maioria dos peixes de água doce. A toxicidade do nitrito está provavelmente associada à concentração de ácido nitroso que oxida o íon ferroso da hemoglobina para íon férrico produzindo a metahemoglobina (ONO e KUBITZA, 2003).

2.6. Grau de eutrofização do ambiente

O nível de eutrofização é caracterizado pelo enriquecimento em nutrientes da água dos açudes e reservatórios, onde serão implantados os tanques-rede. Pode ser avaliado com uso do disco de Secchi apresentado na Tabela 3. Esta medida tem por finalidade avaliar a densidade da produção de fitoplâncton na água, que normalmente está relacionado com a riqueza de nutrientes na água.

No caso de águas com alta concentração de argila ou “barro” em suspensão, que interferem na transpa-

TABELA 3. Avaliação do nível de eutrofização pela transparência da água e produtividade de peixes esperada

Transparência no disco de Secchi	Grau e enriquecimento em nutrientes	Expectativa de biomassa em tanques-rede de baixo volume/alta densidade
≥ 200 cm	Pobre (oligotrófico)	Alta (> 200 kg/m ³)
80 a 200 cm	Médio (mesotrófico)	Média (até 200 kg/m ³)
40 a 80 cm	Rico (eutotrófico)	Regular (até 150 kg/m ³)

Fonte: Adaptado de ONO e KUBITZA (2003)

rência da água, a medida do disco de Secchi é inadequada para avaliar o grau de enriquecimento em nutrientes (ONO e KUBITZA, 2003).

2.7. Turbidez mineral

A turbidez mineral nos corpos de água geralmente tem origem na erosão das margens dos lagos e reservatórios, causado pela ação do vento e das chuvas, e no transporte de sedimentos pelas enxurradas. Elevadas concentrações de sólidos minerais na água podem trazer prejuízo à produção em tanques-rede, pois causam danos físicos as brânquias dos peixes, deixando-os mais vulneráveis ao ataque de agentes patogênicos (ONO e KUBITZA, 2003).

2.8. Salinidade

Tilápias são peixes capazes de se adaptar, crescer e até mesmo, se reproduzir sob diferentes condições de salinidade. Devido essa tolerância a aceitáveis concentrações de salinidades é possível a expansão da criação de tilápias em ambientes com água salobra e salgada, como exemplo em áreas costeiras usadas para criação de camarão marinho (KUBITZA, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescente aumento na produção de tilápias no Brasil, a criação em tanques-rede é uma forma intensiva de criação com baixo investimento, manejo simples, alta produtividade e rápido retorno do investimento realizado. Desta forma, este tipo de criação precisa ser melhor compreendido pelos produtores, principalmente quanto à qualidade da água e densidade de estocagem, os quais são fatores primordiais para a sobrevivência dos peixes neste tipo de criação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FÜLBER, V.M.; MENDEZ, L.D.V.; BRACCINI, G.L. Desempenho comparativo de três linhagens de tilápia do *Nilo Oreochromis niloticus* em diferentes densidades de estocagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v. 31, n. 2, p.177-182, 2009.
- KUBITZA, F. Qualidade da Água na Produção de Peixes - Parte III (Final). **Revista Panorama da Aquicultura**. v. 8, n. 47. p. 35-43, 1998.
- KUBITZA, F. **Qualidade da água planejamento da produção, manejo nutricional e alimentar, sanidade em piscicultura**. Jundiaí: F. Kubitzza, 2004. 22p.

KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. 2.ed. Jundiaí: F. Kubitzza 2011. 316 p.

KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. 1.ed. Jundiaí: F. Kubitzza 2000. 289 p.

MERENGONI, N.G. Produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* linhagem Chitralada), cultivadas em tanque-rede, sob diferentes densidades de estocagem. **Archivos de Zootecnia**. v.55, n. 210. p. 127-138. 2006.

NOGUEIRA, A. **Criação de tilápias em tanque-rede**. Salvador: Sebrae, 2007. 23p.

ONO, E. A. **Cultivo de peixes em tanques-rede**. Campo Grande. 1998. 41 p.

ONO, E. A.; KUBITZA, F. **Cultivo de peixes em tanques-rede**. 3. Ed. Jundiaí: E. A.Ono, 2003. 112p.

SAMPAIO, J.M.C.; BRAGA, L.G.T. Cultivo de tilápia em tanque-rede na barragem do Ribeirão de Saliméa – Floresta do sul – Bahia. **Revista Brasileira de saúde e produção animal**. v.6, n.2, p.42-52, 2005.

SCHIMITTOU, R., H. **Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno volume**. Mogiana Alimentos Associação Americana de Soja. Campinas.1997. 78 p.