

Nutrição e alimentação de Tilápias do Nilo

Nutrição, alimentação, Tilápia do Nilo.

Caniggia Lacerda Andrade^{1*}

Fabício Sado Rodrigues²

Deborah Pereira Carvalho³

Sabrina Ferreira Pires⁴

Marília Ferreira Pires³

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.

RESUMO

A tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) é considerada a espécie de melhor desenvolvimento nos dias atuais, sendo a espécie que mais cresce em termo de cultivo no Brasil e no mundo. Com isso, maior atenção deve ser dada aos custos de produção, principalmente com nutrição e alimentação, os quais apresentam de 40 a 70% do custo total. As tilápias necessitam de diversos nutrientes para adequado crescimento, reprodução e saúde, tais como: aminoácidos essenciais para a formação e regeneração de grande parte dos tecidos e proteínas específicas dos peixes; energia para manutenção do metabolismo básico e adequado crescimento; ácidos graxos essenciais que são componentes das membranas celulares e fonte de energia; minerais os quais são importantes para a formação de ossos e dentes; vitaminas, de forma geral, que atuam como componentes ou ativadores enzimáticos em diferentes processos metabólicos. As exigências desses nutrientes são dependentes de diversos fatores como: fase de desenvolvimento do peixe, espécie, temperatura da água, entre outros.

Palavras-chave: nutrição, alimentação, Tilápia do Nilo.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015

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>.

NUTRITION AND FEEDING NILE TILAPIA

ABSTRACT

The Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) is considered the best kind of development today, and the fastest growing species in cultivation term in Brazil and worldwide. Thus, more attention should be paid to production costs, especially with nutrition and food, which have 40-70% of the total cost. Tilapia need several nutrients for proper growth, reproduction and health, such as essential amino acids for the formation and regeneration of most tissues and fish specific proteins; energy for maintaining the basic metabolism and proper growth; essential fatty acids that are components of cell membranes and energy source; minerals which are important for the formation of bones and teeth; Vitamins in general, which act as activators or enzyme components in different metabolic processes. The requirements of these nutrients are dependent on several factors such as: development phase of the fish species, water temperature, among others.

Keywords: nutrition, food, Nile Tilapia.

INTRODUÇÃO

A tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) é considerada a espécie de melhor desenvolvimento nos dias atuais. Seu rápido crescimento se dá devido a sua precocidade e graças ao melhoramento genético, que vem cada vez mais aumentando o rendimento de carcaça. Ainda, apresenta um custo baixo de produção e uma rentabilidade elevada, ideal para o abate em frigorífico, uma vez que apresenta qualidade inigualável de sabor e seu filé sem espinhos, que são características marcantes. É a espécie que mais cresce em termo de cultivo no Brasil e no mundo (KOBBERSTEIN, 2003).

O custo de produção de tilápias, assim como de outras espécies, é impactado principalmente pelo custo com a alimentação dos peixes. Cerca de 40 a 70% do custo de produção de tilápias se deve à alimentação, dependendo do sistema de cultivo empregado, da escala de produção e da produtividade alcançada. Com a recente intensificação do cultivo das tilápias em diversos países, inclusive no Brasil, utilizando tanques-rede e “raceway” (KUBITZA, 2011), faz-se necessário estudos que direcionem à alimentação desta espécie, para minimização de custos.

Deste modo, é de suma importância estudos que definam e divulguem resultados de aspectos relacionados às exigências nutricionais, para que possamos atingir excelente desempenho e aproveitamento dos alimentos.

Exigências nutricionais das tilápias

De acordo com Kubitza (1999), as tilápias necessitam de diversos nutrientes para adequado crescimento, reprodução e saúde, tais como: aminoácidos essenciais para a formação e regeneração de grande parte dos tecidos e proteínas específicas dos peixes; energia para manutenção do metabolismo básico e adequado crescimento; ácidos graxos essenciais que são componentes das membranas celulares e fonte de energia; minerais os quais são importantes para a formação de ossos e dentes; vitaminas, de forma geral, que atuam como componentes ou ativadores enzimáticos em diferentes processos metabólicos.

Proteína e aminoácidos

As rações para tilápia exigem elevado nível de proteína, o que aumenta a participação das fontes proteí-

cas, responsáveis pela maior parte do custo total da ração (FURUYA et al., 2000).

A exigência em proteína na dieta de peixes pode ser influenciada por diversos fatores, tais como: tamanho do peixe, função fisiológicas, hábito alimentar, qualidade da proteína (FERNANDES et al., 2001).

Os peixes em comparação com outros animais exigem uma maior quantidade de proteína dietética. Rações completas para peixes contêm entre 28 a 50% de proteína bruta (PB), em função da fase de desenvolvimento, do ambiente e da espécie, enquanto rações de frangos e suínos, por exemplo, contêm de 18 a 23% ou de 14 a 16% PB, respectivamente. Peixes são capazes de utilizar a proteína como fonte de energia, uma vez que a excreção dos produtos da digestão e metabolização dos aminoácidos (amônio ou amônia) é feita passivamente nas brânquias, com reduzido custo energético (CYRINO et al., 2002).

Segundo Teixeira et al. (2004), as dietas deveriam ser formuladas combinando fontes de proteína e aminoácido que proporcionassem perfeito balanço de aminoácidos com porcentagem mínima de proteína. Para isso, é importante conhecer a exigência de cada espécie e a fase de vida a ser alimentada.

De acordo com Cyrino et al., (2002), as exigências em aminoácidos essenciais pelos peixes; arginina, histidina, isoleucina, leucina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina, são similares a dos demais animais, e estão apresentadas na Tabela 1, com base na porcentagem de proteína bruta. A deficiência desses aminoácidos essenciais na dieta dos peixes provoca redução na eficiência da utilização de proteína, retarda o crescimento, diminuem o ganho de peso e a eficiência alimentar e pode reduzir a resistência a doenças pelo comprometimento dos mecanismos de resposta imunológica.

Segundo as Tabelas Brasileiras para Nutrição de Tilápias, os valores de exigências de proteína bruta, proteína digestível e principais aminoácidos, estão descritos na Tabela 2.

Energia

A energia não é um nutriente, mas resulta da oxidação dos nutrientes durante o metabolismo, podendo

TABELA 1. Exigências de aminoácidos essenciais para o crescimento da Tilápia (% da proteína)

Aminoácidos	Tilápia
Arginina	3,66
Histidina	1,50
Isoleucina	2,72
Leucina	2,97
Lisina	4,47
Metionina	2,81
Fenilalanina	4,84
Treonina	3,28
Triptofano	0,88
Valina	2,44

Fonte: Adaptado de Cyrino et al. (2002).

ser liberada na forma de calor ou armazenada para uso posterior nos processos metabólicos do organismo animal (NRC, 1993).

A necessidade de energia dos peixes é menor do que em outros animais homeotérmicos, porque os peixes precisam manter a temperatura corporal, não neces-

sitam de muita energia para locomoção e requerem menos energia para excretar o nitrogênio. Cerca de 90% do nitrogênio são eliminados na forma de amônia, enquanto que nos animais homeotérmicos a excreção é feita sob a forma de ácido úrico e ureia (FERNANDES et al., 2001).

Tilápias aproveitam muito bem os carboidratos e as gorduras como fonte de energia. Isto permite poupar a proteína das rações para uso predominante no crescimento. Conhecer a energia digestível dos alimentos é fundamental na formulação de rações suplementares e completas. O balanço entre a energia digestível e a proteína nas rações é fundamental para maximizar a eficiência alimentar e o crescimento dos peixes afirma (KUBITZA, 2011).

Na Tabela 3 encontra-se a estimativa da exigência de energia para Tilápias segundo Furuya (2010).

Ácidos graxos essenciais

Peixes alimentados com dietas com ausência em ácido linoléico e linolênico apresentam diminuição

TABELA 2. Estimativa das exigências de proteína e aminoácidos para Tilápias (com base na matéria natural)

Nutriente	Reversão	Pós reversão até 100 g	≥ 100 g
Proteína bruta (%)	41,30	29,73	26,80
Proteína digestível (%)	38,60	26,81	24,30
Lisina (%)	2,20	1,53	1,38
Metionina (%)	0,75	0,52	0,47
Metionina + cistina (%)	1,32	0,92	0,83
Treonina (%)	1,70	1,18	1,07
Arginina (%)	1,81	1,26	1,14
Fenilalanina + tirosina (%)	2,38	1,65	1,50
Histidina (%)	0,75	0,52	0,47
Isoleucina (%)	1,34	0,93	0,84
Leucina (%)	1,46	1,01	0,92
Triptofano (%)	0,43	0,30	0,27
Valina (%)	1,20	0,83	0,75

Fonte: Adaptado de Furuya (2010).

TABELA 3. Estimativa da exigência de energia digestível para Tilápias (com base na matéria natural)

Energia	Reversão	Pós reversão até 100 g	≥ 100 g
Energia digestível (kcal/kg ⁻¹)	4.007	3.036	3.075

Fonte: Adaptado de Furuya (2010).

do apetite, crescimento lento, nervosismo (síndrome de choque) e fígado gordo. Peixes depositam os lipídios alimentares na forma em que foram ingeridos. Desta maneira, exigem que os lipídios da dieta tenham a forma poli-insaturada, que vai conferir melhor flexibilidade e permeabilidade das membranas celulares mesmo em baixas temperaturas (CYRINO et al., 2004).

Segundo Kubitza (1999), tilápias apresentam apenas exigência em ácidos graxos da família linoleico – 18:2), sendo 1% o suficiente para alevinos de Tilápia do Nilo. Segundo NRC (1993) a exigência é de 0,5%.

Minerais e vitaminas

As tilápias podem absorver a quantidade de vitaminas e minerais que precisam do alimento natural quando criadas em viveiros. Porém, com a intensificação do cultivo, principalmente em “*raceway*” e tanques-rede, há necessidade de enriquecimento vitamínico e mineral nas rações (OLIVEIRA, 2007).

Na Tabela 4 estão resumidas as principais exigências de Tilápias quanto aos minerais e as vitaminas.

As vitaminas e os minerais desempenham papel importante na formação dos tecidos ósseos e sanguíneos, no crescimento muscular e em diversos pro-

cessos metabólicos e fisiológicos essenciais para o adequado crescimento, saúde e reprodução dos animais (KUBITZA, 2011).

Os peixes podem absorver minerais, como o cálcio, diretamente da água. No entanto, as exigências da maioria dos minerais são satisfeitas através dos minerais presentes nos alimentos naturais e rações balanceadas. Os alimentos de origem animal como farinha de carne e ossos, são boas fontes de minerais. No caso de rações formuladas com farelo vegetal é necessário adicionar minerais como cálcio e fósforo (KUBITZA, 2004). As tilápias apresentam maior exigência para os seguintes minerais, fósforo, magnésio e zinco (CYRINO et al., 2004).

A exigência de vitaminas das tilápias pode ser suprida nos alimentos naturais e rações balanceadas. Em sistema de cultivo é necessário que as exigências sejam supridas devido o acesso de alimento natural ser limitado. Essa espécie de peixe apresenta maior exigência das seguintes vitaminas, riboflavina, ácido pantotênico, ácido ascórbico e vitamina E (CYRINO et al., 2004).

Ração

As rações extrusadas são mais utilizadas em tanques-rede. Este tipo de ração além de apresentar maior digestibilidade e aproveitamento pelos peixes, facilita

TABELA 4. Exigências de minerais e vitaminas para Tilápias (com base na matéria natural)

Vitamina ou mineral	Unidade	Valor
Vitamina A	UI	4.769,00
Vitamina E	mg/kg ⁻¹	50,00
Vitamina B6	mg/kg ⁻¹	5,00
Ácido fólico	mg/kg ⁻¹	1,00
Vitamina C	mg/kg ⁻¹	600,00
Colina	mg/kg ⁻¹	800,00
Fósforo disponível (PV ≥ 3,6)	%	0,75
Fósforo disponível (PV ≥ 3,6 e < 30 g)	%	0,65
Fósforo disponível (PV ≥ 30 e < 146 g)	%	0,51
Fósforo disponível (PV ≥ 146 g)	%	0,46
Cobre	mg/kg ⁻¹	4,00
Ferro	mg/kg ⁻¹	60,00
Selênio	mg/kg ⁻¹	0,25
Zinco	mg/kg ⁻¹	79,51

Fonte: Furuya (2010).

a observação do consumo, permitindo minimizar as perdas de ração e ajuste na taxa de alimentação.

Ração peletizada é pouco usada devido não flutuar e aumentar o desperdício. A ração peletizada apresenta características negativas quando comparada a ração extrusada, sendo estas: baixa digestibilidade, baixa estabilidade, baixa eficiência alimentar e baixo retorno econômico (ONO e KUBITZA, 2003).

Taxa de alimentação

A quantidade de ração que um tanque pode receber depende de muitos fatores, os quais incluem: taxa de renovação de água, exigência da espécie, densidade de estocagem e biomassa final. Os limites de arraçamentos devem ser respeitados para que não haja risco de mortalidade (KUBITZA, 2004).

Na Tabela 5 estão descritas as recomendações gerais da taxa de alimentação para tilápias produzidas em tanques (KUBITZA, 2011).

A taxa de alimentação diária dos peixes (expressa em % do peso vivo) é definida em função da temperatura da água, da espécie e tamanho dos peixes e do tipo de ração utilizada. No caso de ração flutuante definir uma taxa de arraçamento diário não é tão importante porque a resposta alimentar dos peixes pode ser observada, e a ração é oferecida gradativamente de acordo com o consumo.

Alimentação da tilápia durante a engorda em tanques-rede

Para engorda de tilápias em tanque-rede é recomendado utilizar rações com teor protéico de 32 a 36% e de 2.900 a 3.200 kcal ED/kg. O arraçamento diário varia de 3 a 1,5% do peso vivo, sendo dividido em 3 a 2 refeições. A expectativa de conversão alimentar é de 1,4 a 1,8. Em condições adequadas de temperatura (28 a 32°C), são necessários em média 150 a 180 dias para as tilápias alcançarem 800 gramas (CYRINO et al., 2002).

Segundo Filho et al. (2002), rações com 32% de proteína bruta apresentam melhores índices de ganho de peso e conversão alimentar para tilápias na engorda em tanques-rede.

Conversão alimentar aparente (CAAp)

O índice de conversão alimentar aparente expressa a quantidade de alimento empregada por unidade de ganho de peso dos peixes, aparentemente, este fator não considera a contribuição do alimento natural nem o ganho de peso devidamente incorporado de água no animal (CYRINO et al., 2005).

Segundo Alves (2007), o índice de conversão alimentar é calculado dividindo a quantidade de ração oferecida pelo ganho de peso dos peixes, em relação ao ganho é calculado subtraindo a produção obtida pelo peso dos peixes na estocagem.

TABELA 5. Recomendações gerais da taxa de alimentação (TA - % pv/dia) e do número de refeições por dia (RF) na produção da tilápia em tanques rede usando ração flutuante com 32% de proteína bruta, sob diferentes condições de temperatura da água

Peso Médio peixes (g)	30 a 32°C		25 a 29°C		16 a 19°C		16 a 19°C	
	TA (%PV)	RF/dia	TA (%PV)	RF/dia	TA (%PV)	RF/dia	TA (%PV)	RF/dia
25	3,6	3	4,5	3	3,6	2	2,7	1
50	3,0	3	3,7	3	3,0	2	2,2	1
75	2,7	3	3,4	3	2,7	2	2,0	1
100	2,5	3	3,2	3	2,5	2	1,9	1
150	2,4	2	3,0	2	2,4	1	1,8	1
200	2,2	2	2,8	2	2,2	1	1,7	1
250	2,0	2	2,5	2	2,0	1	1,5	1
300	1,8	2	2,3	2	1,8	1	1,4	1
400	1,6	2	2,0	2	1,6	1	1,2	1
500	1,4	2	1,7	2	1,4	1	1,0	1
600	1,1	2	1,4	2	1,1	1	0,8	1

Fonte: Adaptado de KUBITZA (2011).

CONCLUSÃO

O custo de produção de Tilápias do Nilo é altamente impactado pela nutrição e alimentação dos peixes, uma vez que este pode representar de 40 a 70% do custo total.

Dessa forma, conclui-se a necessidade de estudos mais avançados de nutrição para a espécie Tilápia do Nilo. Dados existentes já estão ultrapassados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.M.C. A indústria de ração no Brasil: interface com pesquisa. Palestra In: SIMOSIO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE DE PEIXES. 2. Botucatu. **Anais**. Botucatu. Aquanutri. 2007. (cd-rom).
- CYRINO, J.E.P.; CONTE, L.; CASTAGNOLLI, M.C. et al. **Mini-curso: criação de peixes em tanques-rede**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA. 12. São Paulo: ABRAq. 60p. 2002.
- CYRINO, J.E.P.; URBINATI, E.C.; FRACALLOSSI, D.M. et al. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: TecArt, 2004, 250p.
- FERNADES, J.B.K.; CARNEIRO, D.J.; SAKAMURA, N.K. Fontes e níveis de proteína bruta em dietas para juvenis de pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Revista brasileira de Zootecnia**. V. 30, n.3, p. 617-626, 2001.
- FILHO, M.C.; FILHO, C.J.; LEONHARDT, J.H. et al. Performance de quatro rações comerciais com diferentes níveis de proteína utilizadas na alimentação de tilápia, *Oreochromis niloticus*, em tanques-rede. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12. 2002. Goiânia. **Anais**...São Paulo: ABRAq, p.191.
- FURUYA, W.M.; HAYASHI, C.; FURUYA, V.R. et al. Exigência de proteína para alevinos revertidos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**. V. 29, n.6, p. 1912-1917, 2000.
- FURUYA, W.M. **Tabelas brasileiras para nutrição de Tilápias**. 21 ed. Toledo: GFM, 2010. 100 p.
- KOBERSTEIN, T.C.R.D. **Alguns aspectos da tilapicultura**. Jaboticabal. 2003. 14p.
- KUBITZA, F. **Nutrição e alimentação dos peixes cultivados**. Jundiaí: F. Kubitza, 1999. 123p.
- KUBITZA, F. **Qualidade da água, planejamento da produção, manejo nutricional e alimentar, sanidade em piscicultura**. Jundiaí: F. Kubitza, 2004. 22p.
- KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. 2.ed. Jundiaí: F. Kubitza 2011. 316 p.
- MPA – Ministério da pesca e aquicultura. **O potencial brasileiro para a aquicultura**. 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/aqui_cultura/rampa/informacoes/potencial-brasileiro>. Acesso em: 13 de outubro de 2013.
- NRC. National Research Council. **Nutrient requirements of fish**. Washington: National Academy, 1993. 114p.
- OLIVEIRA, E.G.; SANTOS, F.J.S.; PEREIRA, A.M.L. et al. **Produção de tilápia: Mercado, espécie, biologia e recria**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 12p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 45).
- ONO, E. A.; KUBITZA, F. **Cultivo de peixes em tanques-rede**. 3. Ed. Jundiaí: E. A. Ono, 2003. 112p.
- TEIXEIRA, E.A.; RIBEIRO, L.P.; CREPALDI, D.V. et al. Exigências de aminoácidos para alevinos de tilápia do Nilo estimadas com base no conceito de proteína ideal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 41, 2004. Campo Grande. **Resumos**... Campo Grande. Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2004 (cd-rom).