AUTORES

Roselany de Oliveira Correa (Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental)
Gustavo Meyer (Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental)
Dalva Maria da Mota (Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental)
Heitor Martins Junior (Analista Embrapa Amazônia Oriental)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS

Associação 24 de Junho
Clube Agrícola Santa Ana
COODERSUS
Embrapa Amazônia Oriental
Programa de Inovação Tecnológica e Novas Formas de Gestão na Pesquisa Agropecuária / AGROFUTURO
TERRA VIVA / Assessoria Técnica Agrosócioambiental do Pará

CRÉDITOS

Projeto gráfico e edição de imagens:
D'Arcy Albuquerque (darcy.albuquerque@gmail.com)

Fotografias:
Capa: Heitor Martins Junior
Detalhe do interior: Gustavo Meyer
Fundo do interior: D'Arcy Albuquerque

Janeiro 2011
CGPE: 8888
Tiragem: 1000 exemplares

APOIO FINANCEIRO

Aquabrasil
CNPq
Ministério da Pesca e Aquicultura
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

REALIZAÇÃO

VER O PEIXE
Embrapa
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

MANEJO ALIMENTAR PARA TAMBAQUIS NA PISCICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE

Embrapa
Amazônia Oriental

TABELA ALIMENTAR

Número de peixes estocados no viveiro

Fase de criação ▶	Alevinagem		Juvenil I	Juvenil II		Engorda Inicial							Finalização		
Tipo de ração ▶	Ração farelada (0,4 mm)	Ração granulada (1,7 - 4,0 mm)	Ração granulada (4-6 mm)	Ração granulada (8 mm)		Ração granulada (10 mm)									
Teor proteico ▶	40% PB		36% PB	32% PB		28% PB							22% PB		
Taxa de alimentação ▶	10% do peso vivo		5% do peso vivo			3% do peso vivo		2% do peso vivo					1,5% do peso vivo		
Frequência alimentar ▶	3x/dia			2x/dia											
Peso médio dos peixes (kg)	0,002	0,004	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1
100	0,007	0,013	0,017	0,033	0,025	0,033	0,075	0,100	0,125	0,150	0,300	0,450	0,400	0,500	0,600	0,700	0,600	0,675	0,750
150	0,010	0,020	0,025	0,050	0,038	0,050	0,113	0,150	0,188	0,225	0,450	0,675	0,600	0,750	0,900	1,050	0,900	1,013	1,125
200	0,013	0,027	0,033	0,067	0,050	0,067	0,150	0,200	0,250	0,300	0,600	0,900	0,800	1,000	1,200	1,400	1,200	1,350	1,500
250	0,017	0,033	0,042	0,083	0,063	0,083	0,188	0,250	0,313	0,375	0,750	1,125	1,000	1,250	1,500	1,750	1,500	1,688	1,875
300	0,020	0,040	0,050	0,100	0,075	0,100	0,225	0,300	0,375	0,450	0,900	1,350	1,200	1,500	1,800	2,100	1,800	2,025	2,250
350	0,023	0,047	0,058	0,117	0,088	0,117	0,263	0,350	0,438	0,525	1,050	1,575	1,400	1,750	2,100	2,450	2,100	2,363	2,625
400	0,027	0,053	0,067	0,133	0,100	0,133	0,300	0,400	0,500	0,600	1,200	1,800	1,600	2,000	2,400	2,800	2,400	2,700	3,000
500	0,033	0,067	0,083	0,167	0,125	0,167	0,375	0,500	0,625	0,750	1,500	2,250	2,000	2,500	3,000	3,500	3,000	3,375	3,750
600	0,040	0,080	0,100	0,200	0,150	0,200	0,450	0,600	0,750	0,900	1,800	2,700	2,400	3,000	3,600	4,200	3,600	4,050	4,500
700	0,047	0,093	0,117	0,233	0,175	0,233	0,525	0,700	0,875	1,050	2,100	3,150	2,800	3,500	4,200	4,900	4,200	4,725	5,250
800	0,053	0,107	0,133	0,267	0,200	0,267	0,600	0,800	1,000	1,200	2,400	3,600	3,200	4,000	4,800	5,600	4,800	5,400	6,000
900	0,060	0,120	0,150	0,300	0,225	0,300	0,675	0,900	1,125	1,350	2,700	4,050	3,600	4,500	5,400	6,300	5,400	6,075	6,750
1000	0,067	0,133	0,167	0,333	0,250	0,333	0,750	1,000	1,250	1,500	3,000	4,500	4,000	5,000	6,000	7,000	6,000	6,750	7,500
1200	0,080	0,160	0,200	0,400	0,300	0,400	0,900	1,200	1,500	1,800	3,600	5,400	4,800	6,000	7,200	8,400	7,200	8,100	9,000
1400	0,093	0,187	0,233	0,467	0,350	0,467	1,050	1,400	1,750	2,100	4,200	6,300	5,600	7,000	8,400	9,800	8,400	9,450	10,500
1600	0,107	0,213	0,267	0,533	0,400	0,533	1,200	1,600	2,000	2,400	4,800	7,200	6,400	8,000	9,600	11,200	9,600	10,800	12,000
1800	0,120	0,240	0,300	0,600	0,450	0,600	1,350	1,800	2,250	2,700	5,400	8,100	7,200	9,000	10,800	12,600	10,800	12,150	13,500
2000	0,133	0,267	0,333	0,667	0,500	0,667	1,500	2,000	2,500	3,000	6,000	9,000	8,000	10,000	12,000	14,000	12,000	13,500	15,000
2500	0,167	0,333	0,417	0,833	0,625	0,833	1,875	2,500	3,125	3,750	7,500	11,250	10,000	12,500	15,000	17,500	15,000	16,875	18,750
3000	0,200	0,400	0,500	1,000	0,750	1,000	2,250	3,000	3,750	4,500	9,000	13,500	12,000	15,000	18,000	21,000	18,000	20,250	22,500
3500	0,233	0,467	0,583	1,167	0,875	1,167	2,625	3,500	4,375	5,250	10,500	15,750	14,000	17,500	21,000	24,500	21,000	23,625	26,250
4000	0,267	0,533	0,667	1,333	1,000	1,333	3,000	4,000	5,000	6,000	12,000	18,000	16,000	20,000	24,000	28,000	24,000	27,000	30,000
4500	0,300	0,600	0,750	1,500	1,125	1,500	3,375	4,500	5,625	6,750	13,500	20,250	18,000	22,500	27,000	31,500	27,000	30,375	33,750
5000	0,333	0,667	0,833	1,667	1,250	1,667	3,750	5,000	6,250	7,500	15,000	22,500	20,000	25,000	30,000	35,000	30,000	33,750	37,500
5500	0,367	0,733	0,917	1,833	1,375	1,833	4,125	5,500	6,875	8,250	16,500	24,750	22,000	27,500	33,000	38,500	33,000	37,125	41,250
6000	0,400	0,800	1,000	2,000	1,500	2,000	4,500	6,000	7,500	9,000	18,000	27,000	24,000	30,000	36,000	42,000	36,000	40,500	45,000
6500	0,433	0,867	1,083	2,167	1,625	2,167	4,875	6,500	8,125	9,750	19,500	29,250	26,000	32,500	39,000	45,500	39,000	43,875	48,750
7000	0,467	0,933	1,167	2,333	1,750	2,333	5,250	7,000	8,750	10,500	21,000	31,500	28,000	35,000	42,000	49,000	42,000	47,250	52,500
7500	0,500	1,000	1,250	2,500	1,875	2,500	5,625	7,500	9,375	11,250	22,500	33,750	30,000	37,500	45,000	52,500	45,000	50,625	56,250
8000	0,533	1,067	1,333	2,667	2,000	2,667	6,000	8,000	10,000	12,000	24,000	36,000	32,000	40,000	48,000	56,000	48,000	54,000	60,000
8500	0,567	1,133	1,417	2,833	2,125	2,833	6,375	8,500	10,625	12,750	25,500	38,250	34,000	42,500	51,000	59,500	51,000	57,375	63,750
9000	0,600	1,200	1,500	3,000	2,250	3,000	6,750	9,000	11,250	13,500	27,000	40,500	36,000	45,000	54,000	63,000	54,000	60,750	67,500
9500	0,633	1,267	1,583	3,167	2,375	3,167	7,125	9,500	11,875	14,250	28,500	42,750	38,000	47,500	57,000	66,500	57,000	64,125	71,250
10000	0,667	1,333	1,667	3,333	2,500	3,333	7,500	10,000	12,500	15,000	30,000	45,000	40,000	50,000	60,000	70,000	60,000	67,500	75,000

Quantidade de ração por trato (kg)

MANEJO ALIMENTAR PARA TAMBAQUIS NA PISCICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE

O PROJETO VER-O-PEIXE

O Ver-o-Peixe é um projeto de apoio à piscicultura familiar, realizado em parceria com agricultores, técnicos da extensão rural e pesquisadores da Embrapa no Nordeste Paraense. Tem como principal característica o acompanhamento de sistemas de cultivo já existentes visando estabelecer referências técnicas baseadas nos problemas enfrentados pelos agricultores.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS CULTIVOS ACOMPANHADOS PELO VER-O-PEIXE:

1. Nos sistemas de cultivo acompanhados, prevaleceu o tipo barramento, no qual a principal espécie cultivada é o tambaqui (*Colossoma macropomum*).
2. A maioria dos agricultores cultivava os peixes para comer e os excedentes eram vendidos quando atingiam aproximadamente 1 kg.
3. Considerando que o principal objetivo do cultivo era a subsistência e que os agricultores não tinham tradição em piscicultura, foi recomendada a densidade de um (01) peixe por m^2.
4. No planejamento, foi decidido que seria posto no tanque apenas a quantidade de peixes que os agricultores poderiam sustentar com ração comercial durante todo o ciclo. Para isso, foram feitas simulações para estimar a quantidade e o custo com ração desde a alevinagem à despesca.
5. A fase de alevinagem foi realizada em berçários de 1,5 m^2, confeccionados com madeira do próprio lote e tela de PVC, para reduzir a mortalidade por predação. Foi utilizada ração com teor de proteína de 40% (PB), distribuída três vezes ao dia.
6. Quando os alevinos atingiram o peso médio de 10 g, foram soltos no viveiro. A partir daí, todos os meses era capturada uma amostra dos peixes para pesar. Baseado no peso médio obtido, na quantidade estocada no viveiro e na taxa de alimentação estabelecida, era estimada a quantidade de ração que os peixes deveriam comer por dia.
7. O tipo de ração, seu teor proteico, as taxas e frequências alimentares foram estabelecidos conforme a fase da criação (alevinagem a engorda).

Quarta linha - indica a taxa de alimentação, que diminui à medida que o peixe cresce. Os alevinos e juvenis carecem de uma quantidade maior de alimento do que indivíduos adultos, para sustentar seu rápido crescimento. Desta forma a alevinagem inicia com taxa alimentar em torno de 10%, diminui para 5% nas fases de juvenil I e II, reduz na engorda para níveis entre 3-2% e finaliza com 1,5% de ração por peso de peixes estocados no tanque.

Quinta linha - indica a frequência alimentar (o número de tratos que devem ser realizados por dia) durante cada fase da criação. É importante o produtor fazer o fracionamento da ração em três ou dois tratos por dia, pois o aumento do número de tratos proporciona melhor crescimento e menor conversão alimentar, ou seja, um melhor aproveitamento da ração pelos peixes.

USANDO A TABELA

1º. O produtor deverá saber o número de tambaquis soltos em seu tanque. Por isso é importante observar o número de alevinos comprados e/ou fazer a contagem dos peixes no momento da soltura e manter este número sempre atualizado, considerando mortalidade e/ou despescas parciais durante a criação.

2º. É importante acompanhar o crescimento dos peixes fazendo pesagens mensais em 10% da quantidade de peixes estocados no tanque. Assim é possível estimar o peso médio dos peixes dividindo-se o peso total pelo número de peixes da amostra. Exemplo: para um produtor que tem 250 tambaquis estocados em seu tanque, a pesagem deve ser feita em 25 peixes, 10% de 250 (veja o cálculo: 250x10x100=25). Se o peso total dos 25 peixes for 5 kg, o peso médio será de 0,200 kg ou 200 gramas (veja o cálculo: 5÷25=0,200).

3º. Para o produtor utilizar a tabela basta localizar a linha correspondente ao número de peixes estocados no viveiro e relacioná-la ao peso médio (g) obtido na pesagem. Isso pode ser feito com o uso de duas réguas, como mostra o esquema abaixo, de forma que o ponto onde elas se encontram (círculo amarelo) corresponde à quantidade diária de ração recomendada.

O MANEJO ALIMENTAR

Foi verificado que uma das principais dificuldades dos piscicultores familiares estava no entendimento e realização dos cálculos para determinar a quantidade de ração a ser fornecida diariamente aos peixes. Saber a quantidade certa de ração que deve ser utilizada no tanque é importante para evitar o desperdício, a perda econômica e o comprometimento da qualidade da água do tanque. Em situação inversa, a pouca alimentação dos peixes resulta em menor crescimento e maior risco de doenças.

Neste contexto, a tabela de manejo alimentar do tambaqui foi elaborada para o produtor consultar e saber rapidamente a quantidade de ração, a frequência alimentar, o tipo de ração e a taxa de proteína adequada que deve fornecer aos seus peixes, desde a alevinagem até a despesca.

CONHECENDO A TABELA

A tabela de manejo alimentar do tambaqui foi baseada e adaptada em informações disponíveis em publicações técnico-científicas. Estas informações estão distribuídas nas cinco primeiras linhas da tabela, a saber:

Primeira linha - identifica as fases de criação, a saber: alevinagem (até 10 g), juvenil I (de 10 g a 20 g), juvenil II (20 g a 50 g), engorda (50 g a 700 g) e finalização (700 g a 1000 g).

Segunda linha - indica o tipo de ração e o tamanho do grânulo (0,4 mm a 10 mm) recomendados para cada fase de criação do tambaqui. É importante adaptar o tamanho da ração ao tamanho dos peixes para melhor aproveitamento do alimento.

Terceira linha - fornece informação sobre o teor proteico da ração, ou seja, o nível de proteína bruta (PB) que atende à exigência nutricional do tambaqui a cada fase do seu desenvolvimento. Como os peixes têm elevadas taxas de crescimento quando alevinos, as rações iniciais têm maior teor proteico (40% PB), e, à medida que o animal cresce, o teor vai diminuindo até chegar a 22% PB. Isso acontece porque as necessidades proteicas dos peixes geralmente decrescem com o aumento de tamanho.

Figura 1. Esquema de como usar a tabela alimentar.

Fase de criação ►	Alevinagem				Juvenil I		Juvenil II					Engorda Inicial		
Tipo de ração ►	Ração farelada (0,4mm)	Ração granulada (1,7 - 4,0 mm)	Ração granulada (4-6mm)				Ração granulada (8mm)							
Teor protéico ►	40% PB		36% PB				32% PB					28%		
Taxa de alimentação ►	10% do peso vivo				5% do peso vivo					3% do peso vivo		2%		
Frequência alimentar ►	3x/dia											2x/dia		
Peso médio dos peixes (kg)	0,002	0,004	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,100	0,200	0,300	0,400	0
100	0,007	0,013	0,017	0,033	0,025	0,033	0,075	0,100	0,125	0,150	0,300	0,450	0,400	
150	0,010	0,020	0,025	0,050	0,038	0,050	0,113	0,150	0,188	0,225	0,450	0,675	0,600	
200	0,013	0,027	0,033	0,067	0,050	0,067	0,150	0,200	0,250	0,300	0,600	0,900	0,800	
250	0,017	0,033	0,042	0,083	0,063	0,083	0,188	0,250	0,313	0,375	0,750	1,125	1,000	
300	0,020	0,040	0,050	0,100	0,075	0,100	0,225	0,300	0,375	0,450	0,900	1,350	1,200	
350	0,023	0,047	0,058	0,117	0,088	0,117	0,263	0,350	0,438	0,525	1,050	1,575	1,400	
400	0,027	0,053	0,067	0,133	0,100	0,133	0,300	0,400	0,500	0,600	1,200	1,800	1,600	
	0,033	0,067	0,083	0,167	0,125	0,167	0,375	0,500	0,625	0,750	1,500	2,250	2,000	
	0	0,080	0,100	0,200	0,150	0,200	0,450	0,600	0,750	0,900	1,800	2,700	2,400	
		0,093	0,117	0,233	0,175	0,233	0,525	0,700	0,875	1,050	2,100	3,150	2,800	
		0,107	0,133	0,267	0,200	0,267	0,600	0,800	1,000	1,200	2,400	3,600	3,200	
		0	0,150	0,300	0,225	0,300	0,675	0,900	1,125	1,350	2,700	4,050	3,600	

4º. Para concluir, o produtor também poderá verificar (ver figura 1) que o peixe está na fase de engorda (1ª linha) e deverá receber ração granulada com tamanho de 8 mm (2ª linha), com teor de proteína (PB) de 32% (3ª linha), divididos em dois tratos no dia (5ª linha). Portanto, 750 gramas pela manhã e 750 gramas à tarde, totalizando 1500 gramas (círculo amarelo), o que representa uma taxa alimentar de 3% (4ª linha).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomendamos, em tanques com problemas de renovação de água e sem sistema de aeração, não utilizar mais do que 50 kg/ha/dia de ração.

É importante sempre estar atento às mudanças ambientais, por exemplo, quedas de temperatura. Quando a temperatura da água diminui, os peixes consomem menos.

Se, ao amanhecer, os tambaquis estiverem boquejando na superfície da água, provavelmente o oxigênio dissolvido no tanque está baixo. Neste caso, não alimentar os peixes até voltarem ao comportamento normal.

Sempre observar se há sobra de ração no tanque. Caso haja, reduzir a quantidade de modo que a ração oferecida a cada trato seja consumida entre 15 e 20 minutos.