

Biomassa segura e econômica

Renovação de água	Aeração	Max. ração kg/1.000m ² /dia	Biom. Econôm. (ton/ha/ciclo)
Ausente	Ausente	6	4 a 6
Ausente	Emergência	8	6 a 8.
5 a 10%	Ausente	8 a 10	8 a 10
5 a 10%	Emergência	10 a 15	10 a 15
10 a 20%	Ausente	15 a 20	15 a 20
10 a 20%	Emergência	20 a 30	20 a 30

www.aquaimagem.com.br

Oxígeno

5 mg/l ou acima
Adequado apetite e crescimento, boa saúde, alta sobrevivência.

3 a 2 mg/l
Redução no apetite e atividade. Reduzido crescimento.

2 a 1 mg/l
Estresse, baixa atividade e apetite, peixe não cresce, dificuldade de respirar, doenças.

abaixo de 1 mg/l
Peixe asfixiado e mortalidade.

www.acquaimagem.com.br

Baixo oxigênio

Prejudica o crescimento e a conversão alimentar da tilápia.

	Alto 7 mg/l (90% sat.)	Médio 3,5 mg/l (45% sat)	Baixo 1,2 mg/l (20% sat)
PM inicial (g)	7,8	8,6	8,3
PM Final (g)	27,0	14,0	9,8
Conv. Alim.	1,5	2,4	5,7
GDP	19,2	5,4	1,5
GDP relativo	12,8	3,6	1,0

G. G. Tsadik and M. N. Kutty, 1987

www.acquaimagem.com.br

El bajo oxígeno causa mortalidad crónica por patógenos en el cultivo

Efecto de la exposición a bajo oxígeno sobre la mortalidad de juveniles de tilapia por la infección por *Streptococcus agalactiae*. (Evans et al, 2003)

Peces mantenidos por 24 h sob		
	Adequado oxigênio	Bajo O ₂ 1 mg/litro
Mortes	0%	27 a 80%

www.acquaimagem.com.br

Efeito do oxigênio sobre a sobrevivência, peso médio final e conversão alimentar dos peixes.

Efeito da densidade de estocagem e qualidade da água sobre o desempenho produtivo e a sobrevivência do bagre-do-canal estocados em viveiros sob diferentes densidades (Tucker et al. 1979).

Estocagem (peixes/ha)	Taxa de alimentação (kg/ha/dia)	O ₂ médio de manhã (mg/l)	Sob. (%)	Peso médio final (g)	Produção (kg/ha)	Conv. Alim.
5.000	34	4,5	99	604	2.990	1,3
10.000	56	3,1	93	440	4.100	1,7
15.000	78	2,1	83	390	4.860	2,5

www.acquaimagem.com.br

O que é mais vantajoso? Lucrativo? Seguro?

Preço ração 1,52			Preço de venda					
DE	PROD kg/ha	CA	R/CP	CP (R\$/kg)	3,90	4,50	5,10	
5.000	2.990	1,30	55%	3,59	918,75	2.712,75	4.506,75	
10.000	4.100	1,70	65%	3,98	-309,08	2.150,92	4.610,92	
15.000	4.860	2,50	75%	5,07	-5.670,00	-2.754,00	162,00	

www.acquaimagem.com.br

Capacidad segura y económica de producción

- # La capacidad de carga en los estanques de tierra depende de muchos factores, principalmente el tipo y calidad de alimento, la renovación de agua, disponibilidad de aireadores y especie de pece. La producción puede ser de 6.000 a más de 60.000 kg/ha.
- # El fitoplancton es importante en la oxigenación de la agua y remoción de amoníaco y gas carbónico. También sirve como alimento natural a algunas especies de peces. Tilapia, por ejemplo.
- # Los residuos orgánicos (las feces de los peces, los abonos orgánicos y lo plancton) son degradados dentro de los estanques. Eso libera nutrientes para el desarrollo de más plancton. Una excesiva carga orgánica reduce la calidad del agua (bajo oxígeno y elevado amoníaco).
- # El encalado (aplicación de cal agrícola), contribuye con la estabilidad del pH y reduce la concentración de gas carbónico libre en el agua. También contribuye con lo desarrollo del plancton.

www.acquaimagem.com.br

Otimizando o uso dos tanques e a produção.

- # Produção organizada em fases.
- # Planejamento da compra de alevinos e juvenis.
- # Uso de aeração – segurança e produtividade.
- # Rações / alimentos de melhor qualidade.
- # Sistemas com colheitas parciais.
- # Adequado planejamento e gestão das vendas.

www.acquaimagem.com.br

Planejamento da produção

PLANO TAMBACU 1 FASE (320 dias)	
Parâmetros de desempenho Fase 1	
Peso inicial (gramas)	10
Peso final (gramas)	2.000
Conversão alimentar	2,20
Tempo de cultivo (dias)	320
Ganho de peso por peixe (g/dia)	6,2
Biomassa econômica (kg/ha)	6.000
Sobrevivência (%)	88%
Ciclos de produção por ano	1,1
Peixes estocados/ha	3.409
Peixes despesados/ha	3.000

Em 5 hectares = 34 toneladas

www.acquaimagem.com.br

Plano – 3 fases

PLANO TAMBACU 3 FASES (360 dias)			
Parâmetros de desempenho	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Peso inicial (gramas)	1	10	350
Peso final (gramas)	10	350	2.000
Conversão alimentar	1,20	1,40	2,20
Tempo de cultivo (dias)	40	120	200
Ganho de peso por peixe (g/dia)	0,2	2,8	8,3
Biomassa econômica (kg/ha)	4.800	6.000	6.000
Sobrevivência (%)	80%	92%	96%
Ciclos de produção por ano	9,0	3,0	1,8
Peixes estocados/ha	600.000	18.634	3.125
Peixes despesados/ha	480.000	17.143	3.000

Em 5 hectares = 49 toneladas (44% a mais)

www.acquaimagem.com.br

Equipamentos / Equipe capacitada

www.acquaimagem.com.br

Despesas parciais

Estocagem inicial = 10.000 peixes com 250 g (2.500 kg).
 Capacidade segura = 6.000 kg/ha

- 1ª Despesa com 600 g
5.000 peixes (3.000 kg)
- 2ª Despesa com 1.200 g
2.500 peixes (3.000 kg)
- 3ª Despesa 2.400 g
2.500 peixes (6.000 kg)

www.acquaimagem.com.br

Múltiplas despesas parciais e restocagem (peixes redondos).

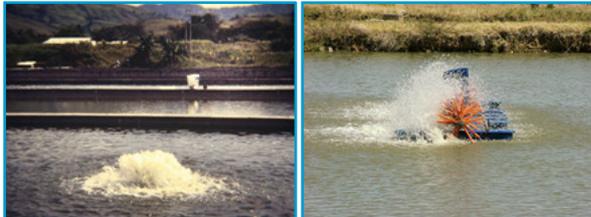
Múltiplas despesas parciais seletivas

www.acquaimagem.com.br

PISCICULTURA BÁSICA

Aeração de emergência / suplementar

Para manter adequados níveis de oxigênio dissolvido durante a criação, conferindo segurança e maior produtividade aos cultivos.



ACQUA IMAGEM S39E1

PISCICULTURA BÁSICA

Uso de rações de alta qualidade

- Melhora o crescimento e a conversão alimentar;
- Reduz impacto na qualidade da água (produz mais, poluindo menos);
- Melhor saúde e vigor dos animais (maior sobrevivência);
- Menor teor de gordura visceral;
- Maior rendimento de carne;
- Menor custo de produção.



ACQUA IMAGEM S40E1

A importância dos registros e controles da produção.

1. Acompanhar a evolução dos cultivos
2. Controlar, prever e gerenciar os estoques de peixes e insumo
3. Manter registros sobre as condições e resultados de cultivo
4. Controlar entradas (receitas) e saídas (despesas) de caixa
5. Estimar custos de produção e prever a necessidade de recursos
6. Comparar o benefício de novas tecnologias / produtos
7. Tomar decisões sobre investimentos futuros.

www.acquaimagem.com.br

O que deve ser registrado.

1. **Informações sobre o estoque de peixes:** números, peso médio inicial e atual, biomassa, mortalidade, uso de ração, conversão alimentar.
2. **Informações sobre o estoque de ração:** quantidade de cada produto, data de chegada, data de validade, número do lote (guardar o rótulo).
3. **As ocorrências da produção:** qualidade de água; uso de ração, corretivos e adubos; enfermidades; despescas e transferências.
4. **Registros de despesas e receitas.**

www.acquaimagem.com.br

Control de caja e de los estoques.

- # Organización de los costos y ingresos en clases afines.
- # Registro diario de los costos y ingresos (puede ser hecho a mano o con la ayuda de una computadora). Hay que tener disciplina para eso.
- # Controle del estoque de peces en agua y de los insumos.
- # Hay softwares desarrollados para empresas de acuicultura (parcería Acqua Imagem / Agro Inova en Brasil).
- # Posibilita determinar el costo de producción y se hay lucro o perdidas.

www.acquaimagem.com.br

Organización de las clases de costos.

CÓD.	CLASSES DE RECEITAS
1	Vendas de tambaqui inteiro de 2-3 kg
2	Vendas de tambaqui inteiro de 1-2 kg
3	Vendas de tambaqui eviscerado
----	-----
7	Vendas de alevinos de tambaqui
8	Vendas de ração

www.acquaimagem.com.br

Organización de los ingresos.

CÓD.	CLASES DE INGRESOS
1	Ventas de pacu entero de 2-3 kg
2	Ventas de pacu entero 1-2 kg
3	Ventas de pacu eviscerado de 2-3 kg
---	-----
7	Ventas de alevines de pacu
8	Ventas de balanceado

www.acquaimagem.com.br

A importância da nutrição

www.acquaimagem.com.br

Armazenamento

Como devemos cuidar de 60 a 70% do capital investido na produção?

www.acquaimagem.com.br

O fundamento da alimentação

Quanto mais o peixe come, mais rápido ele cresce ...

... porém, maior é o gasto de ração por quilo de peixe produzido.

www.acquaimagem.com.br

El fundamento de la alimentación.

- Peixes pequenos (até 100 g) devem ser alimentados próximo de 80 a 90% do máximo consumo para maximizar o ganho de peso.
- Peixes na recria e engorda (acima de 100 a 200 g) devem ser alimentados de forma restrita, próximo de 60 a 80% do máximo consumo voluntário, para otimizar a conversão alimentar.

IMPORTANTE – se assegurar de que as condições de qualidade de água estão adequadas, em especial o oxigênio dissolvido.

www.acquaimagem.com.br

PEIXES CARNÍVOROS	
Proteína	40-50%
Gordura	12-20%
Fibra bruta	< 5%
Carboidratos	< 20%
P disponível	>0,5%

PEIXES ONÍVOROS	
Proteína	28-40%
Gordura	6-10%
Fibra bruta	< 5%
P disponível	>0,5%

Nutrição por fases de desenvolvimento

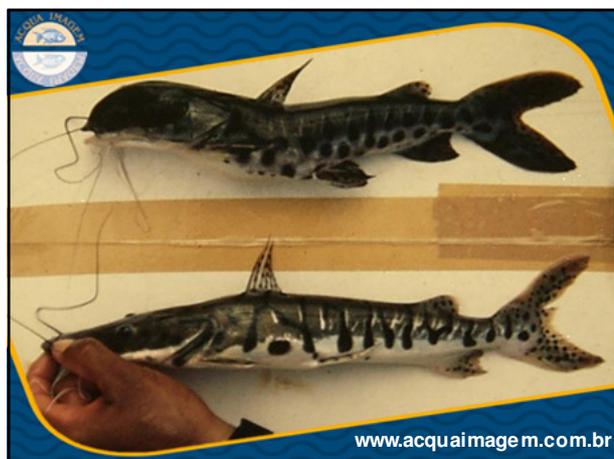
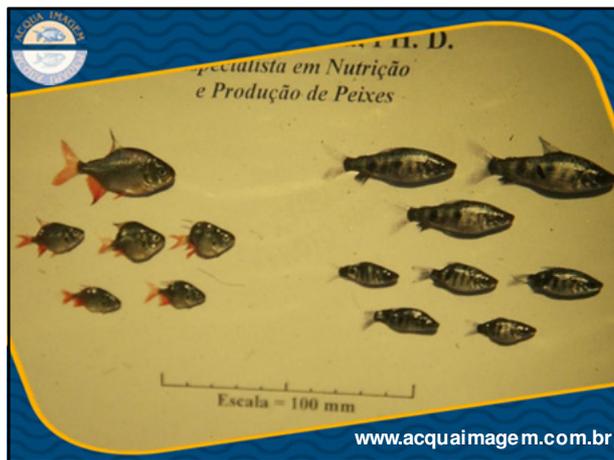
RECOMENDAÇÃO GERAL DE NÍVEIS DE PROTEÍNA EM RAÇÕES PARA PEIXES		
	Carnívoros	Onívoros
Pós-larvas / alevinos até 20g	50 a 45% PB	40 a 36% PB
Juvenis (20 a 200g)	45 a 40% PB	36 a 32% PB
Peixes de 200 a 1.000g	45 a 40% PB	32 a 28% PB
Peixes acima de 1.000g	40 a 36% PB	32 a 28% PB

EXIGÊNCIAS EM PROTEÍNA PARA O TAMBAQUI

Tabela 2. Influência da proteína bruta (PB) e da relação energia bruta:proteína (EB/PB) sobre o ganho de peso (GDP), conversão alimentar (Conv. alim.) e composição em gordura no tambaqui.

PB na ração (%)	EB/PB (kcal/g)	GDP (g/peixe)	GDP relativo	Conv. Alim.	Gordura corporal (% da MS)
20 ¹	28,2	46	100	2,49	18,4
30	16,4	59	127	2,04	10,5
40	11,4	86	186	1,47	8,1
50	9,7	74	161	1,61	8,3
60	7,4	54	117	2,10	6,8
25 ²	17,7	1,82	100	2,0	41
30	15,0	1,98	109	1,9	37
32	14,2	1,96	108	1,7	30
37	12,6	2,47	136	1,2	25

Adaptado de: ¹ Meer et al 1995; ² Eckmann 1987 (ganho de peso em % do peso/dia);





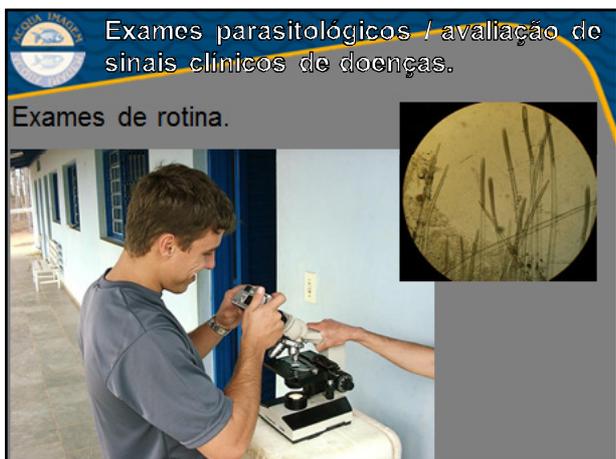
Sinais clínicos de deficiências nutricionais e doenças.

Sinais Clínicos Externos	Bac	Fun	Vir	Par	Nut
1. Hemorragia (olhos, tronco, nadadeiras, boca, abdômen)	x		x		x
2. Lesões corporais (necroses, úlceras e furúnculos)	x	x	x	x	
3. Manchas despigmentadas (descoloridas) pelo corpo	x	x			
4. Abdômen inchado (ascite) ou comprimido (barriga seca)	x		x	x	x
5. Olhos saltados e córnea opaca (catarata)	x		x	x	x
6. Coloração anormal: escurecimento ou palidez	x		x	x	x
7. Excessiva produção de muco no corpo e nas brânquias				x	
8. Anemia (palidez das brânquias)	x		x	x	x
9. Áreas necrosadas e deformidades nas brânquias	x	x		x	x
10. Pontos brancos, amarelos ou pretos no corpo (cistos)				x	
11. Nadadeiras desfiadas / necrosadas (podridão ou erosão)	x	x			x
12. Deformidades corporais					x

www.acquaimagem.com.br

Sinais clínicos de deficiências nutricionais e doenças.

Sinais Clínicos Externos	Bac	Fun	Vir	Par	Nut
Alterações no Comportamento					
1. Perda total (anorexia) ou redução no apetite (hiporexia)	x	x	x	x	x
2. Letargia (natação vagarosa ou o peixe fica parado)	x	x	x	x	x
3. Peixes ficam boqueando na superfície (asfixia)	x	x		x	x
4. Peixes raspam o corpo em alguma superfície (prurido)				x	
Sinais Clínicos Internos					
1. Órgãos internos (fígado, baço e rins) hemorrágicos	x		x		
2. Fluido claro ou opaco na cavidade abdominal	x		x	x	x
3. Fluido amarelado ou sanguinolento no intestino	x		x		
4. Lesões tipo úlceras no fígado	x		x		x
5. Hiperplasia (aumento de tamanho) dos órgãos internos	x				x
6. Fígado: cor anormal, aspecto frível e margens espessas	x				x
7. Baço de tamanho aumentado e com margens espessas	x				
8. Cistos brancos no fígado				x	



www.acquasupre.com.br

Qualidade da água
de cultivos de peixes e camarões

COLEÇÃO PESQUISA AVANÇADA
Projetos Aquícolas:
planejamento
e avaliação econômica
Fernando Kubitzki
Edição 1.ª

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
DOS PEIXES CULTIVADOS
FERNANDO KUBITZKI Ph.D.

TILÁPIA
TECNOLOGIA E
PLANEJAMENTO
NA PRODUÇÃO
COMERCIAL
3ª EDIÇÃO

www.acquasupre.com.br

www.acquasupre.com.br

Planejamento da
Produção de Peixes

Reprodução, Larvicultura
e Produção de Alevinos
de Peixes Nativos

Projetos Aquícolas:
planejamento
e avaliação econômica

Principais
Parasitos e Doenças
dos Peixes Cultivados

Controle Financeiro
na Aquicultura

TILÁPIA

CULTIVO DE PEIXES
EM TANQUES-REDE

Qualidade da água

TÉCNICAS DE TRANSPORTE
DE PEIXES VIVOS

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
DOS PEIXES CULTIVADOS

www.acquasupre.com.br

Buen día y salud a todos!

14 ANOS
de serviços prestados à
aquicultura no Brasil

Desde 1999 a Acqua Imagem
desenvolve e transfere tecnologia e
conhecimento para a aquicultura
brasileira, contribuindo para o seu
desenvolvimento sustentável.

fernando@acquaimagem.com.br
Tel + 55 11 4587-2496

www.acquaimagem.com.br