

CULTIVO DE PEIXES EM TANQUES-REDE E/OU GAIOLAS FLUTUANTES DE PEQUENO VOLUME, EM ÁGUA DOCE

Raimundo Nonato Guimarães Teixeira¹, Roselany de Oliveira Correa¹

I. INTRODUÇÃO

A cada ano, a piscicultura vem se configurando em uma atividade cada vez mais profissional, exigindo planejamento, conhecimentos técnicos e mercadológicos. A piscicultura tradicional em tanques de terra vem se tornando mais intensificada, mas para sua expansão, faz-se necessário o uso de novas terras, com alto custo, tanto econômico quanto ambiental, e que podem conflitar com outras finalidades.

Ao contrário de cultivos tradicionais, a produção de peixes em tanques redes possibilita o aproveitamento de rios, estuários, açudes e dos grandes reservatórios hidroelétricos espalhados em nosso país. Desta forma as discussões apresentadas ao longo desta apostila serão referentes ao modelo super-intensivo de produção de peixes em tanque rede ou gaiolas de pequeno volume, em água doce.

II. O SISTEMA DE CULTIVO

O cultivo de peixes em tanques redes ou gaiolas, é um sistema de produção super-intensivo, no qual os peixes são confinados em altas densidades, em estruturas dimensionadas para permitirem grande troca de água com o ambiente onde estão implantadas.

O sistema de cultivo de peixes em tanques-rede exige do produtor cuidados com os locais de instalação (Estudos preliminares), com a qualidade dos insumos (ração, alevinos e juvenis) e, principalmente, com o manejo do cultivo (povoamento, alimentação, tratamento sanitário preventivo, dentre outros).

1. Cultivo monofásico

No cultivo monofásico os peixes são adquiridos na fase de juvenis com peso acima de 20 gramas e estocados diretamente nos tanques-rede de engorda até atingir peso de abate em torno de 600 - 750 gramas, para tilápias e 1,5kg para tambaqui.

Neste tipo de cultivo deve-se estar atento à procedência dos juvenis, idade, uniformidade do lote, qualidade genética e, principalmente, o sistema de produção que foram cultivados, pois juvenis produzidos em baixas densidades, geralmente em viveiros escavados, sofrem com o confinamento em tanques rede; neste caso, pode-se provocar diminuição de apetite e elevado nível de estresse, abrindo passagem para doenças. Um outro aspecto a ser observado é a logística e disponibilidade deste tipo de insumo no mercado, geralmente tem-se ainda poucos produtores de juvenis para tanque rede e o transporte é mais caro, além de requerer maiores cuidados.

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Caixa postal 48, Belém – Pará. nonato@cpatu.embrapa.br, rcorrea@cpatu.embrapa.br

2. Cultivo bifásico

No cultivo bifásico, os peixes são adquiridos na fase de alevinos com peso médio de 1,0 grama, e estocados primeiro nos tanques rede de alevinagem, até atingir o peso médio de 20 gramas, recomendado para estocagem nos tanques-rede de engorda, onde permaneceram até 600 a 750 gramas para tilápias e 1,5kg para tambaqui de peso médio.

Uma vantagem deste sistema é a garantia de qualidade do juvenil produzido e já devidamente condicionado ao confinamento. Atualmente é o sistema mais indicado, devido à oferta consistente do insumo e à logística mais eficiente.

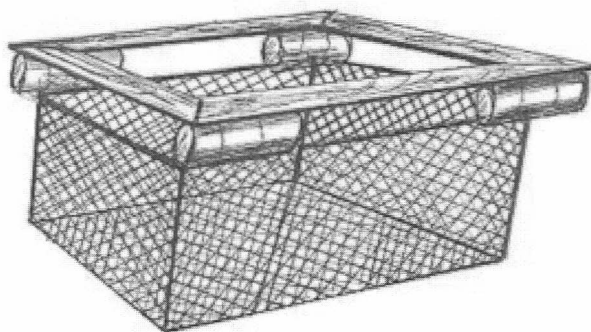
III. TANQUES REDE E/OU GAIOLAS

O cultivo de peixes em tanque redes ou gaiolas requer que os materiais usados nas malhas e nas estruturas de sustentação e de flutuação tenham as seguintes características básicas:

- Permitir troca eficiente de água entre o tanque-rede ou gaiola com o ambiente;
- Resistência à corrosão;
- Resistência mecânica;
- Baixo custo;
- Deve ser o mais leve possível, facilitando o deslocamento e manejo;
- Material não cortante ou abrasivo, para não causar ferimentos ou estresse aos peixes;
- Permita a saída dos dejetos produzidos pelos peixes.

1. Estruturas para tanque redes ou gaiolas

As estruturas utilizadas para a armação de um tanque rede são geralmente construídas usando tubos, madeira e barras metálicas, onde são presos os flutuadores e as malhas.



2. Abertura de malhas

A escolha do tipo de malha deve obedecer a certos critérios, dentre os quais podemos destacar:

- Levantamento da ictiofauna e fauna do ambiente;
- Capacidade de renovação de água;
- Tamanho das aberturas;

- Não provoque lesões nos peixes;
- Não corrosível.

Os materiais mais usados para a confecção das malhas podem ser flexíveis (Fio de poliéster revestido de PVC, redes de nylon) ou rígidos (plástico, aço galvanizado revestido de PVC de alta aderência, aço inoxidável, etc.).

É importante salientar que o ambiente onde o tanque-rede ou gaiola vai ser posicionado vai determinar o tipo de material a ser utilizado na confecção da malha e o tamanho da mesma. Este sistema de cultivo geralmente atrai outras espécies em busca de alimento, atraindo desta forma, espécies carnívoras que podem causar rompimento da malha ou, dependendo do tamanho da malha, podem causar lesões severas nos peixes em cultivo, ou entrar nas gaiolas na sua forma jovem, deixando os peixes em cultivo com elevado grau de estresse.

A abertura da malha normalmente é de 4 ou 5 mm, no caso do tanques rede berçários (ou alevinagem), e de 15 a 20 mm, para tanques rede em fase de engorda.

3. Comedouros

Estas estruturas têm como finalidade evitar o desperdício de ração, e foram projetadas para rações extrusadas (flutuantes); além disso, desempenham também a função de cobertura dos tanque-rede, evitando desta forma a fuga dos peixes em cultivo e a entrada de outros peixes no tanque-rede.

A ração é colocada aos poucos no seu interior, sempre observando se está havendo consumo pelos peixes. Recomenda-se para tanques-rede de pequeno volume (PVAD), comedouros circulares posicionados no centro da gaiola com 1,0 a 1,30 metros de diâmetro, e 0,70 m de altura, variando o tamanho de acordo com as dimensões da gaiola e as densidades de cultivo pretendidas.

O material para confecção do comedouro deve ser resistente à corrosão e não causar ferimentos nos peixes. Recomenda-se o uso de telas de PVC ou nylon multifilamento, com malhas de 03 a 05 mm de abertura, usada com anéis para manter a estrutura aberta. Estas estruturas também passam por limpezas periódicas, retirando-se as algas acumuladas nas malhas e as fezes dos peixes retidas no seu interior. No caso de comedouros na fase de recria são usados anéis de alimentação com 1,3 m de diâmetro (Mangueiras) para a ração em forma de pó.

4. Flutuadores e Sinalizadores

Flutuadores são estruturas responsáveis pela flutuação dos tanques rede ou gaiolas, e podem ser feitos com tambores plásticos ou tubos de PVC tampados e devidamente selados.

Os sinalizadores (Tambores de PVC de 50 litro ou bóias próprias para sinalização) são uma exigência da Marinha do Brasil para os cultivos em tanques-rede, devendo ser preferencialmente na cor amarela. São posicionadas no canal de navegação e no polígono de cultivo, a fim de se evitar acidentes com embarcações.

5. Limpeza e manutenção dos Tanques rede e gaiolas

Os tanques rede devem passar por limpezas periódicas em suas telas evitando o acúmulo de algas (colmatagem) que prejudicam a circulação e a renovação adequada da água. Em águas claras, pouco eutrofizadas, como no caso das grandes barragens, a necessidade de limpeza não é muito freqüente.

Já quando a criação é feita em pequenas lagoas ou barragens, normalmente produtivas, a necessidade de limpeza se faz bastante freqüente, principalmente nos tanques rede berçário.

Após cada despesca, os tanques-rede são retirados da água, ficando expostos ao sol por 05 dias a fim de serem vistoriados (malhas, estrutura, flutuadores e comedouros) e devidamente limpos antes de novo povoamento. Com esta prática, o produtor assegura uma boa qualidade de água no interior destes tanques, evitando prejuízos no cultivo.

Nos cultivos de peixes em estuário, a colmatação é tão freqüente, que se utiliza uma segunda malha, com 8 mm de abertura, ainda na fase de berçário; logo que os peixes se encontram com tamanho adequado, são repassados para este novo tanque, que exige um pouco menos manejo de limpeza.

Já na fase de engorda, reserva-se sempre um tanque rede limpo, também para troca, que ocorre a cada um a dois meses.

6. Modelo de tanque rede

Os tanques-rede instalados nas barragens devem ser de pequeno volume (4 a 6 m³ de área útil). Podem medir 2,0 x 2,0 m de comprimento e largura, com altura variando entre 1,20 a 1,80 m, permitindo altas densidades de cultivo (150 a 250 Kg/m³/ano) e facilitando o manejo da despesca. Neste ambiente recomenda-se o uso de telas de aço galvanizado com revestimento de PVC, com alta aderência, por ser resistente à corrosão da água e ao ataque de predadores.

Os tanques-rede utilizados na fase de pré-engorda são revestidos com duas telas de malhas diferentes, como forma de evitar a fuga dos peixes. A interna, a depender do tamanho dos alevinos, com malha de 4,0 ou 8,0 mm constituída de fio de poliéster revestido com PVC, e a externa com tela de aço galvanizado com revestimento de PVC e malha de 17-19 mm. Na fase de engorda são utilizados apenas os tanques-rede com tela de aço galvanizado com malha de 19 a 25 mm.

7. Fixação e posicionamento dos tanques-rede

Os tanques-rede podem ser fixados em cabos de nylon de 14 a 20 mm de espessura ou cabos de aço; o primeiro é o material mais usado, conferindo boa segurança e durabilidade, todavia se presta para estruturas leves ou tanques rede de pequeno volume. As extremidades dos cabos podem ser presas nas margens do reservatório ou fixadas ao fundo, com estacas ou poitas. É pertinente salientar que no momento da fixação dos cabos deve-se prever um canal de navegação.

O posicionamento é um dos principais fatores que deve ser observado na instalação dos tanques-rede. No caso de criações em reservatórios a distância entre os tanques deve ser de uma a duas vezes o seu comprimento e a distância entre linhas ou cordas deverá ser de no mínimo 25 metros, posicionando as cordas em direção perpendicular a corrente superficial da água.

No estuário, a fixação é feita também com estacas ou poitas, devendo-se sempre prever a variação de maré, normalmente entre 1,5 e 2,5 metros.

Quanto ao posicionamento das cordas no estuário, três pontos são considerados:

- Normalmente os canais são estreitos, e precisam permitir condições para navegação; assim, as cordas devem ser posicionadas no sentido da correnteza, ao longo do canal;

- A correnteza normalmente é bastante forte, passando dos ideais 10 m/min, e o posicionamento ao longo do canal diminui a incidência de correntes elevadas, ao menos nos tanques que não se encontram nas extremidades da corda;
- Mesmo assim posicionados, em alguns locais a correnteza é tão forte que se faz necessário à colocação, nas duas extremidades da corda (maré vazante e enchente), de uma estrutura que barre parte desta corrente.
- Recomenda-se a colocação de no máximo 10 tanques-rede por corda.

IV. SELEÇÃO DOS LOCAIS PARA A INSTALAÇÃO DOS TANQUES-REDE

A escolha de um local adequado certamente é a etapa mais importante na implantação de um projeto de tanques-rede. Geralmente, por se tratar de corpos d'água com grandes lâminas de água e volume, é impraticável corrigir ou modificar suas características físicas ou químicas. Para selecionar um local adequado devem-se considerar alguns fatores:

- Parâmetros físico-químicos da água
- Facilidade de acesso
- Levantamento de possíveis predadores e competidores (roedores, peixes e outros animais)
- Características físicas do local (Dimensão do corpo d'água, ventos, profundidade, correntes de água, fonte de água, tempo de residência da água no reservatório e histórico da variação do nível da água).

1. Fatores que influenciam na qualidade da água em tanques rede ou gaiolas

- Qualidade da água do corpo d'água;
- Troca de água entre o tanque rede e o ambiente;
- Tamanho da malha do tanque rede;
- Formato do tanque rede;
- Tamanho do tanque rede;
- Correnteza da água;
- Posicionamento do tanque rede em relação ao ambiente;
- Posicionamento do tanque-rede em relação a outros tanques redes.

V. QUALIDADE DE ALEVINOS PARA CULTIVO EM TANQUES-REDES OU GAIOLAS

A qualidade dos alevinos no cultivo em **PVAD** é de extrema importância para se obter bons resultados. Desta forma, deve-se considerar certas características, dentre as quais podemos destacar: a taxa de crescimento, o rendimento de carcaça, variedades domesticadas, tolerância ao manuseio, resistência a doenças, adaptabilidade ao ambiente de cultivo e aceitação pelo consumidor. Atualmente, a espécie mais recomendada para a barragens é a Tilápia Nilótica, linhagem chitralada, devido à sua melhor performance de cultivo.

Já em criações no estuário, a indicação, pela literatura existente, sempre foi de que os híbridos vermelhos possuiriam melhor adaptabilidade, assim como o tambaqui.

1. Povoamento

Deve-se estar atento para os cuidados com o transporte dos alevinos ou juvenis. É necessário ressaltar que até 8 dias após a colocação dos peixes,

pode haver mortalidade decorrente de transporte mal realizado, mesmo havendo uma aclimação adequada. A mortalidade aceitável no transporte corresponde a até 5% do total adquirido. Deve-se estar preparado para identificar algumas falhas: peixes com ferimentos devido à captura, peixes desnutridos, fezes de peixes na água de transporte, deficiência de oxigênio nas caixas e aclimação incorreta são as causas mais prováveis de mortalidade em massa dos alevinos / juvenis nos primeiros dias após povoamento.

A contagem dos alevinos pode ser feita por amostragem, ou seja, deve-se escolher alguns sacos e fazer uma contagem individual (um a um), extrapolando o resultado para os demais sacos. Já a contagem dos juvenis deve ser individual para garantir uma estocagem correta nos tanques-rede e o número exato de juvenis adquiridos. Esta prática evitará o desperdício e/ou a falta de ração com consequentes prejuízos para o produtor.

A estocagem recomendada na alevinagem, para cultivos em áreas (com bom nível de Oxigênio Dissolvido) é de 1.500 alevinos/m³ e 500/m³ e na engorda de 250 juvenis/m³ e 100 /m³, para tilápia e tambaqui respectivamente.

A uniformidade dos alevinos e juvenis diz respeito ao tamanho dos peixes do lote em questão. Os peixes devem apresentar visualmente tamanho semelhante. Lotes com peixes grandes e pequenos é sinal de manejo inadequado na alevinagem. A falta de uniformidade dos peixes na despesca é extremamente desfavorável para o preço final do produto.

VI. RAÇÃO

A ração deve oferecer aos peixes todos os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento, pois no caso da criação em tanque-rede, será sua única fonte de alimento neste sistema de cultivo. Portanto, devem ser completas e devidamente balanceadas com teores de proteína variando entre 30% a 56%, proporcionando índices de conversão alimentar em torno de 1.4 a 1.8:1, ou seja, para cada quilo de peixe produzido deve-se gastar no máximo 1,8 kg de ração (ver tabela n° 1), dependendo da fase em que se encontram os peixes em cultivo. Quanto à forma física das rações, esta deve ser em pó (moagem fina) na alevinagem e extrusada na engorda, por possui maior digestibilidade e adaptar-se melhor ao sistema de comedouros atualmente utilizados.

1. Arraçoamento

A ração a ser administrada no cultivo deve obedecer corretamente às quantidades determinadas em cada horário. No momento do arraçoamento, o produtor deve observar o consumo em cada tanque-rede para evitar sobras de ração.

Normalmente a ração deve ser consumida pelos peixes num prazo entre 5 a 10 minutos. Caso haja sobras, recomenda-se reduzir em 10% a quantidade nas próximas refeições até que o consumo retorne ao normal.

A frequência alimentar deve variar de 3 a 8 vezes / dia, a depender do peso e a idade dos peixes em cultivo. Peixes mais novos comem mais vezes e a ração deve ser ofertada paulatinamente, devido a sua forma física, enquanto os adultos de 2 a 4 vezes ao dia (tabela 1).

Tabela 1- Recomendações de arraçoamento para cultivo de tilápia em gaiolas de pequeno volume

PESO MÉDIO (g)	RAÇÃO				DIAS DE CULTIVO
	Proteína bruta (%)	Forma	Percentual da biomassa	Nº de refeições	
PRÉ-ENGORDA I (tanque-rede # 4 mm)					
0,3	56	PÓ	33,3	8	7
1,0	56	PÓ	25,0	8	7
2,7	56	PÓ	17,0	8	7
PRÉ-ENGORDA II (tanque-rede # 8 mm)					
5,8	42	PELETIZADA(2mm)	13,4	6	7
11,0	42	PELETIZADA(2mm)	8,4	6	7
17,0	42	PELETIZADA(2mm)	6,5	6	7
ENGORDA (gaiola # 19 mm)					
24,0	42	EXTRUSADA (3mm)	5,4	6	7
32,0	42	EXTRUSADA (3mm)	5,3	6	7
42,0	42	EXTRUSADA (3mm)	5,0	6	7
54,0	32	EXTRUSADA (5mm)	4,6	4	7
68,0	32	EXTRUSADA (5mm)	4,6	4	7
85,0	32	EXTRUSADA (5mm)	4,4	4	7
105,0	32	EXTRUSADA (5mm)	4,1	4	7
128,0	32	EXTRUSADA (5mm)	4,0	4	7
155,0	32	EXTRUSADA (5mm)	3,7	4	7
185,0	32	EXTRUSADA (5mm)	3,4	4	7
218,0	32	EXTRUSADA (5mm)	3,4	3	7
255,0	32	EXTRUSADA (5mm)	3,3	3	7
300,0	32	EXTRUSADA (5mm)	3,2	3	7
360,0	30	EXTRUSADA (8mm)	3,2	3	7
410,0	30	EXTRUSADA (8mm)	3,1	3	7
475,0	30	EXTRUSADA (8mm)	3,0	2	7
545,0	30	EXTRUSADA (8mm)	2,6	2	7
615,0	30	EXTRUSADA (8mm)	2,3	2	7
685,0	30	EXTRUSADA (8mm)	2,0	2	7
750,0	30	EXTRUSADA (8mm)	1,8	2	7

VII. MANEJO NA PRÉ-ENGORDA

Os alevinos de 1,0 gramas de peso médio devem ser estocados em tanques-rede com malha de 5 mm, devendo permanecer em torno de 21 dias para atingir um peso médio de 10,0 gramas. Após este período o lote de alevinos deve passar por jejum de 24 horas e em seguida serem totalmente transferidos para tanque rede com malha de 8 mm, não sendo necessário a contagem ou seleção. É comum erro de contagem na fonte (produtor de alevinos), principalmente quando o lote é heterogêneo, desta forma podem-se observar sobras de ração, neste caso é recomendado a contagem de todo o lote de 10,0 gramas.

O tempo de permanência no tanque-rede de 8mm é de 30 à 40 dias, quando se pode iniciar a retirada dos juvenis (acima de 20 g) para a estocagem nas

gaiolas de engorda, classificando-os em pequenos, médios e grandes. O restante deve retornar para um tanque-rede com malha de 8 mm, devidamente limpo, para que possam alcançar o peso adequado para o início da fase de engorda.

O manejo alimentar da alevinagem deve ser bastante cuidadoso devido às formas físicas das rações a serem utilizadas, pois, além de evitar desperdícios, permite que todos os alevinos se alimentem adequadamente.

O tempo total de cultivo previsto, nesta fase, é de 45 a 60 dias, quando os juvenis terão um peso médio entre 20 à 35 gramas, e a taxa de sobrevivência neste período é de 80% em média.

VIII. MANEJO NA ENGORDA

No caso de cultivos em grandes barragens, os juvenis acima de 20,0 gramas de peso médio são estocados em tanques rede com malha de 17-19 mm na densidade de 500 peixes/m³, até atingirem 200 a 250 gramas, quando devem passar por uma classificação, estocados na densidade de 250 peixes/m³ até atingirem o peso médio de abate.

Esta prática esta sendo adotada para minimizar um problema comum em cultivos de peixes em tanques-rede: a presença de peixes fora do padrão comercial no momento da despesca que em certos casos pode chegar a 25% do lote. O objetivo desta classificação é minimizar (5% no máximo de peixes pequenos) a quantidade de peixes pequenos, pois também existem outras variáveis (fator genético, dominância, tamanho pequeno do comedouro etc.).

Os principais pontos críticos na engorda são: densidade de estocagem, uniformidade dos juvenis estocados, retirada de peixes mortos, manejo alimentar e seleção.

O tempo de cultivo previsto, nesta fase, é de 110 à 120 dias, quando os peixes alcançam um peso médio de 700 gramas (tilápia nilótica chitralada), e 500 a 550 gramas (híbridos vermelhos e tambaqui) e a taxa de sobrevivência situa-se entre 90 a 95%, em média.

IX. AMOSTRAGEM BIOMÉTRICA

A amostragem biométrica deve ser realizada quinzenalmente, na alevinagem, e mensalmente, na engorda, com a finalidade de se determinar o peso médio e o crescimento dos peixes, possibilitando orientar o reajuste da ração a ser consumida.

Deve-se retirar de cada gaiola cerca de 3% a 5% da população, contando-se e pesando-se, para se obter o peso médio. O peixe, para passar por tal procedimento, deve estar em jejum e ser manejado nas primeiras horas da manhã, com delicadeza e rapidez para se evitar estresse e mortalidade. A ração deve ser reajustada semanalmente, baseando no reajuste da última biometria e na tabela de arraçoamento.

X. PREVENÇÃO SANITÁRIA E ESTRESSE

Devem-se retirar diariamente os peixes que eventualmente aparecerem mortos dentro dos tanques rede. Estes devem ser imediatamente retirados e enterrados com cal, pois peixes mortos podem tornar-se fonte de doenças. A taxa normal de mortalidade em um cultivo em tanque-rede na fase de engorda é de 5 a 10% até o final do ciclo. Os peixes mortos devem ser anotados, pois o número

restante de peixes é um dos fatores que determinam a quantidade de ração a ser oferecida. Também se devem limpar periodicamente as gaiolas e comedouros devido a colmatção que pode servir de substrato para agentes patogênicos.

O estresse é um fator que devemos levar em consideração, podendo estar associado a diversos fatores dentre os quais podemos destacar: os fatores químicos (características da água, poluição etc.), os físicos (temperatura, luz e som), Manejo (transporte, aclimação, manuseio e certos tratamentos) e os biológicos (qualidade da ração, densidade de estocagem e confinamento).

O estresse sem dúvida é uma porta de entrada para doenças oportunistas, e devemos adotar uma postura de prevenção, pois geralmente os tratamentos para certas doenças são onerosos e nem sempre eficazes.

XI. DESPESCA

O resultado final esperado é de 400 (tambaqui) à 1000 Kg (tilápia) de peixe por tanque rede de 4 m³.

Antes de qualquer outra atividade, devem-se fechar os custos de produção e determinar o preço da venda do peixe. Feito isto, o peixe deve ser preparado para a despesca, passando por período de jejum, que pode variar de 24 a 48 horas para que esvazie o intestino; esta prática possibilita melhor sabor, aspecto e textura da carne.

No ato da despesca, o peixe deve ser morto com choque térmico (água + gelo + sal) e em seguida passar por uma sangria e lavagem em água hipercloreada. Em hipótese alguma se devem eviscerar peixes nas margens do lago.

XII. CUSTOS

1. INVESTIMENTOS E CUSTEIO PARA A INSTALAÇÃO DE CULTIVO DE TAMBAQUI EM TANQUES-REDE

- Equipamentos

DESCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)	
		UNITÁRIO	TOTAL
MÓDULO COM 6 GAIOLAS DE 4 m³			
Tanque-rede malha 1 m ³ , 4 mm	6	120,00	720,00
Tanque-rede malha 4 m ³ , 8 mm	3	200,00	600,00
Armação em madeira	6	50,00	300,00
Flutuador de 50 l	24	10,00	240,00
Tela arame revestido com PVC (m ²)	84	14,00	1.176,00
Tampa engorda	6	30,00	180,00
Barco a remo	1	200,00	400,00
Puçá malha de 5 mm	2	30,00	60,00
Cabo	60	1,50	90,00
Outros		verba	100,00
Balança 20 kg	1	300,00	300,00
TOTAL			4.176,00

- Custos Operacionais por ciclo de produção

DESCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)	
		UNITÁRIO	TOTAL
Custos Fixos			
Depreciação			417,60
TOTAL			417,60
Custos Variáveis			
Alevinos (mil)	6,00	60,00	360,00
Ração (kg)	3.600,00	1,00	3.600,00
Transporte	vb	vb	100,00
Reserva técnica (2%)	vb	vb	100,00
TOTAL			4.160,00

- **Indicadores econômicos**

DESCRIMINAÇÃO	VALOR
CUSTO TOTAL POR CICLO (R\$)	2.288,80
NÚMERO DE CICLOS/ANO	2
PRODUÇÃO POR CICLO (kg)	1.200
PRODUÇÃO ANUAL (kg)	2.400
CUSTO TOTAL ANUAL (R\$)	4.577,60
CUSTO POR kg DE PEIXE (R\$)	2,00
VALOR DE VENDA (R\$)	3,50
RECEITA BRUTA ANUAL (R\$)	8.400,00
RECEITA LÍQUIDA ANUAL (R\$)	3.822,40
RECEITA LÍQUIDA MENSAL (R\$)	318,00
PONTO DE EQUILÍBRIO (%)	31,11
LUCRATIVIDADE (%)	22,15
RETORNO DO CAPITAL INVESTIDO (ANO)	2,25

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- LAZARD, J.; MORISSENS, P.; PARREL, C.; AGLINGLO, C.; ALI, I.; ROCHE, P. **Méthodes artisanales d'aquaculture du tilapia em Afrique**. Paris: CTFT – CIRAD, 1990. 82p.
- FAO (Roma, Itália). **Manuel de pisciculture artisanale en eau douce**. Roma, 1994. 207p.
- SCHIMITTOU, H.R. **High density fish culture in low volume cages**. Singapore: American Soybean Association, 1993. 78p.
- SILVA, A.L.N.; SIQUEIRA, A.T. **Piscicultura em tanques-rede**. Recife: SUDENE/UFRPE – Imprensa Universitária, 1997. 72p.
- TEIXEIRA, R.N.G. **Criação de tambaqui**. Belém: Embrapa-CPATU, 1997. 8p. Embrapa-CPATU. *Recomendações Básicas*, 36).
- TEIXEIRA, R.N.G. **Cultivo de tambaqui sob gaiolas flutuantes**. Belém: Embrapa-CPATU, 1999. 5p. (Embrapa Amazônia Oriental. *Recomendações Básicas*, 1).
- TEIXEIRA, R.N.G.; SOUZA, R.A.L. Resultados preliminares do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), em gaiolas flutuantes num ponto fixo de um rio, na Ilha do Marajó – PA. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4. 1998, Belém. **Resumos**. Belém, FCAP-Sociedade de Ecologia.