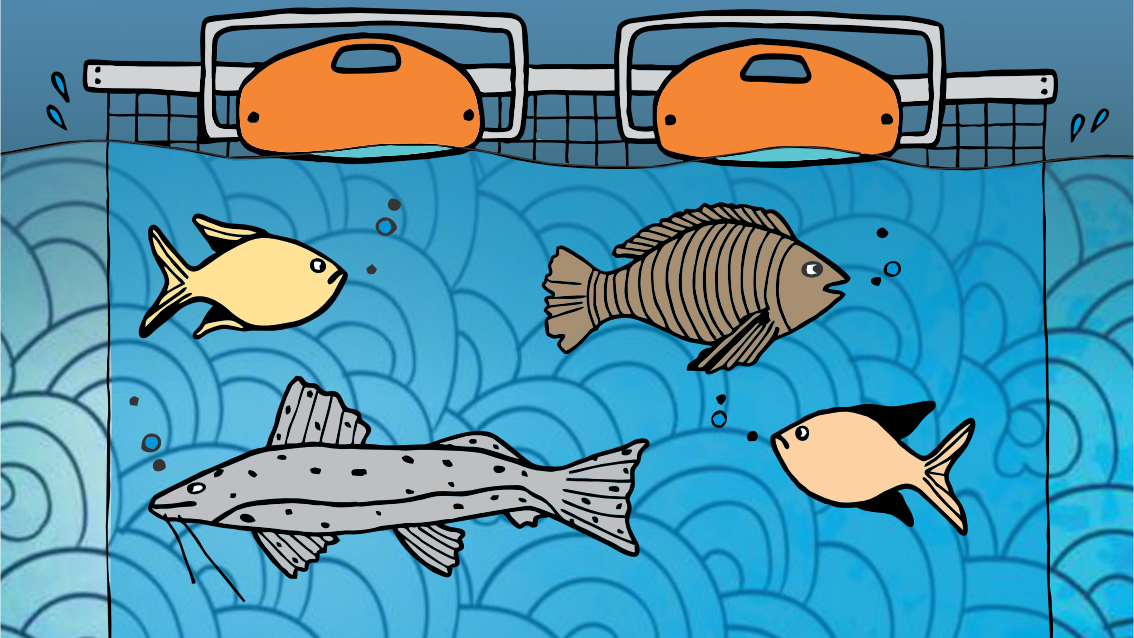


VOLUME
07

**DESENVOLVIMENTO RURAL
SUSTENTÁVEL**
Coletânea de Cartilhas Temáticas

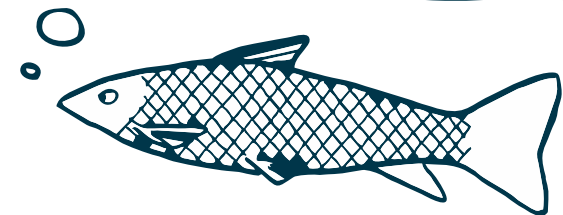
CRIAÇÃO DE PEIXES EM TANQUES-REDE E OS CUIDADOS AMBIENTAIS



DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Coletânea de Cartilhas Temáticas

CRIAÇÃO DE PEIXES EM TANQUES-REDE E OS CUIDADOS AMBIENTAIS



Projeto
São José III



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria do Desenvolvimento Agrário

EXPEDIENTE

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Secretário do Desenvolvimento Agrário
Francisco José Teixeira

Secretário Adjunto do Desenvolvimento Agrário
Wilson Vasconcelos Brandão Júnior

Secretário Executivo do Desenvolvimento Agrário
Felipe de Souza Pinheiro

PROGRAMA SÃO JOSÉ III

Coordenador do PDRS/Projeto São José III
Lafaete Almeida de Oliveira Mesquita

Supervisora de Fortalecimento Institucional e Apoio à Gestão
Ana Karina Cavalcante Holanda

Assessoria de Gestão Ambiental
Francisco José Freire de Araújo

Assessoria de Gestão Social
Ana Cristina Nascimento de Barros

Coletânea Desenvolvimento Rural Sustentável Cartilhas Temáticas

Pesquisa, Sistematização, Redação e Edição Final
Bruna Hercog

Revisão
Moacir de Souza Júnior - Revisor de Conteúdo
Maria Inês Mapurunga de Miranda

Projeto Gráfico
KDA Design

Ilustrações
Thaís Bandeira

Colaboradores
Francisco Humberto de Carvalho Neto
José Roberto Pinto Cavalcante

Impressão
Instituto Agropolos do Ceará

APRESENTAÇÃO

O Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS), mais conhecido como Projeto São José III (PSJ III), tem transformado a vida de milhares de famílias de municípios rurais do Estado do Ceará, na Região Nordeste do Brasil. Todas as atividades são desenvolvidas com o intuito de garantir melhorias nas condições de vida das populações rurais e promover o desenvolvimento sustentável que engloba o crescimento econômico, social, cultural, ambiental e educativo dos mais diversos sujeitos inseridos no campo.

É objetivo do Projeto São José III, também, compartilhar informações sobre os seus temas de atuação. Para isso, elaboramos uma coletânea de cartilhas temáticas com conteúdos que são úteis para produtores/as familiares, educadores/as, técnicos e todos aqueles interessados na promoção do desenvolvimento rural sustentável. Em cada volume, traremos informações e dicas de como desenvolver tecnologias e práticas ambientais sustentáveis, além de relatos de boas práticas que estão acontecendo.

A cartilha criação de peixes em tanques-rede e os cuidados ambientais apresenta informações sobre uma atividade que tem se tornado cada vez mais comum no Nordeste brasileiro. A Piscicultura desponta como uma alternativa produtiva que pode ser desenvolvida de forma competitiva e sustentável. Nesta Cartilha você vai saber um pouco mais sobre as vantagens da criação de peixes em tanques-rede e conhecer todas as etapas de cultivo para garantir uma produção de pescado de boa qualidade.

Boa leitura!

Equipe do Projeto São José III

CRIAÇÃO DE PEIXES



Para muita gente pode parecer história de pescador, mas é a mais pura realidade: famílias que vivem no sertão nordestino encontram na piscicultura um ótimo caminho para incrementar a renda e melhorar a qualidade alimentar. E desde quando tem mar no sertão? Podem questionar alguns. Quem vive da criação de peixes nas regiões semiáridas dá o recado:

" PODE ATÉ FALTAR MAR NO SERTÃO, MAS NÃO FALTAM CRIATIVIDADE, INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS SOCIAIS ".

No Ceará, a criação de peixes em tanques-rede tem sido uma alternativa produtiva para muitos/as agricultores/as. Pode ser implantada em áreas alagadas formadas por reservatórios de hidrelétricas, rios, açudes ou outras pequenas represas de usos diversos. Destaca-se que esta atividade produtiva que pode ser desenvolvida de forma competitiva, pois não são demandados altos investimentos, quando comparada a outros projetos produtivos, e sustentável em função do uso racional dos recursos naturais.

A piscicultura é uma atividade de tecnologia fácil, no entanto, exige que o produtor tenha um bom planejamento e auxílio técnico especializado para que as resultados produtivos sejam alcançados e os problemas minimizados. É imprescindível, também, que sejam respeitados todos os aspectos legais que envolvem a liberação ambiental para a criação de peixes em tanques-rede.

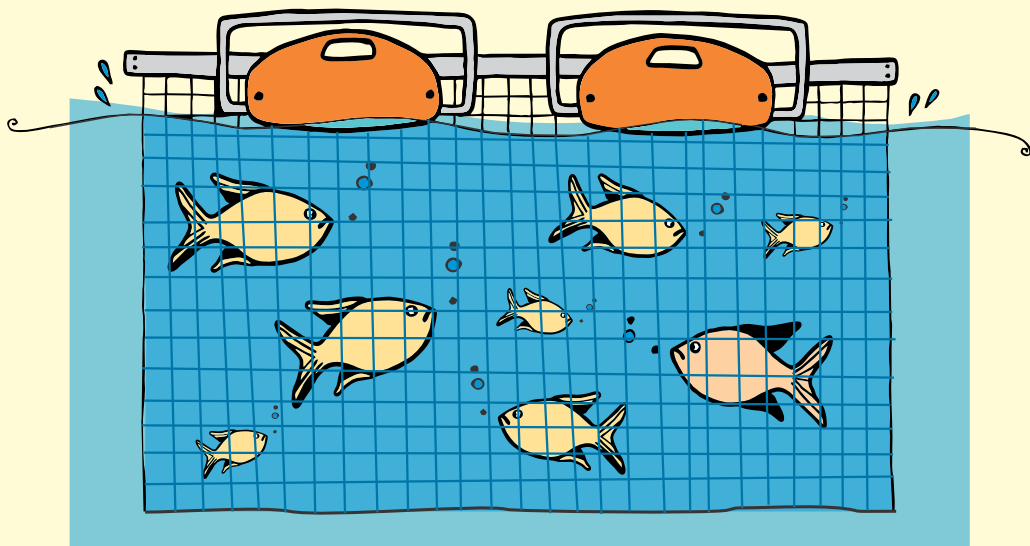
Apostar na piscicultura é investir em qualidade de vida, melhoria dos hábitos alimentares e incremento da renda familiar.

FICA A DICA!

O QUE SÃO TANQUES-REDE?

Estruturas de flutuação ou fixação de variados tamanhos e formas, constituídas por redes ou telas que permitem a livre circulação de água.

Os tanques-redes podem ser instalados em ambientes aquáticos por meio de flutuadores ou por meio de estacas em locais onde não há variação do nível de água e são nestas armações que os peixes ficam confinados.



VOCÊ SABIA?

O cultivo de peixes em gaiolas flutuantes de bambu começou no Lago Mundung, em Jambi, na Indonésia, em 1922 (Reksalegora, 1979). Segundo Pantaiu (1979), as primeiras notícias de cultivos em cercados fixos, também vêm do Sudoeste da Ásia, onde os pescadores estocavam bagres do gênero *Clarias* e outros peixes comerciais em cestos de bambu e junco, até estarem prontos para o mercado.

Onde achamos: *Tanque Rede: porque, onde e como implantar.* Philip C. Conolly – IBAMA/ICEPSUL.

COMO FAZER E CUIDADOS

A criação de peixes em tanques-rede não é uma atividade difícil, mas exige alguns cuidados importantes para garantir uma produção de qualidade e um bom retorno para os produtores. Vamos conhecer todas as etapas do processo? São elas:

1. Instalação dos tanques-rede;
2. Povoamento dos tanques;
3. Manejo (pré-engorda e engorda);
4. Despesca.

ETAPA 1 | INSTALAÇÃO DOS TANQUES-REDE

A escolha do lugar certo para instalar os tanques-rede é um dos procedimentos mais importantes. Observe as características climáticas, técnicas e legais para a escolha do local. Deve ser levada em consideração a facilidade de acesso o ano inteiro para realizar as atividades diárias de manejo, que a área seja protegida de ventos e correntezas fortes, que a água seja de boa qualidade, sem grande desenvolvimento de algas e onde ocorra uma troca de água adequada entre as estruturas implantadas e o meio ambiente. O posicionamento dos tanques-rede em relação a coluna d'água deve ser de tal forma que a distância do fundo deste para o substrato seja de pelo menos 3,0 m a fim de permitir a livre circulação de água. Isto permite evitar mortalidade dos organismos estocados que poderá ocorrer pela diminuição da concentração de oxigênio e o aumento do teor de amônia, causados pelos resíduos e restos de ração acumulados no fundo do reservatório.

QUAIS SÃO AS VANTAGENS DESTA TIPO DE CRIAÇÃO?

- Os peixes têm boas condições de crescimento e proteção (recebem alimento e água de qualidade e ficam longe do ataque de predadores);
- Facilidade e rapidez na montagem da infraestrutura de produção;
- É um sistema fácil de ser manejado;
- Facilidade de controle e monitoramento do processo de cultivo;
- Utiliza-se a água que já existe no local, sem implicar desmatamento e movimentação de terra;
- Pode ser aplicado em locais onde a pesca é de difícil realização;
- É um sistema semimóvel, podendo ser deslocado facilmente para outros lugares;
- O investimento financeiro inicial é 70% mais barato do que em tanques escavados;
- Oferece a possibilidade de produção o ano todo.

E AS DESVANTAGENS, QUAIS SÃO?

- Risco de perda parcial ou total dos peixes, em caso de fugas ou acidentes;
- Dependência total dos peixes de ração de boa qualidade;
- Possibilidade de aumento dos riscos de incidência e/ou disseminação de doenças;
- Possibilidade de alteração na qualidade da água, devido ao aporte de substâncias orgânicas e inorgânicas;
- Risco de furtos ou atos de vandalismo;
- Não há uniformidade no tamanho dos peixes: em um mesmo lote podem ter peixes de tamanhos diversos. *Contudo, grandes variações de tamanho ocorrem quando o manejo não é bem realizado.*

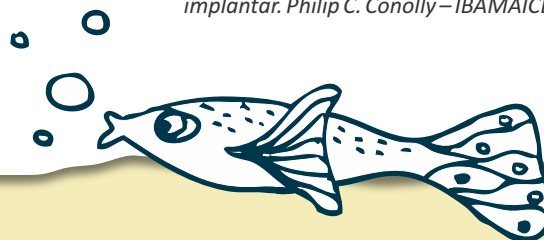
COMO ESCOLHER O LOCAL IDEAL PARA INSTALAÇÃO DOS TANQUES-REDE?

- Analise a qualidade da água: variáveis físicas, químicas e biológicas: turbidez, pH, florescimento de algas e salinidade;
- Que esteja longe de barulhos e outros distúrbios causados por pessoas e animais, que podem causar *stress* nos peixes confinados;
- Que esteja protegido do trânsito de embarcações, portanto, fora de canais de navegação;
- Observe as condições climáticas do local: temperatura ambiente, profundidade, intempéries ambientais etc;
- Confira os aspectos legais (investigue quais são as normas vigentes para implantação de piscicultura em tanques-rede no local pretendido);
- Avalie as condições estruturais: facilidade de acesso por terra aos tanques-rede; custos iniciais e prospecção de lucro; se há mercado para o produto etc.

VOCE SABIA?

O cultivo com tanques-rede em águas de domínio público necessita de autorizações: da autoridade estadual do meio ambiente (SEMACE) e da Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), no caso da outorga. O cultivo de espécies exóticas ao ambiente é proibido por lei e não pode ser realizado em águas públicas ou privadas sem autorização governamental.

Onde achamos: *Tanque Rede: porque, onde e como implantar.* Philip C. Conolly – IBAMA/ICEPSUL.



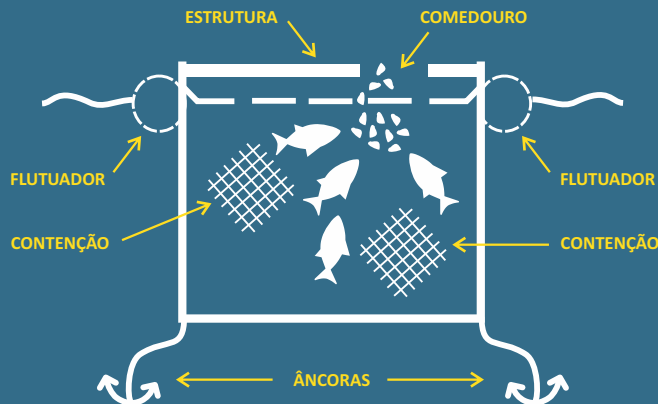


Os esgotos domésticos, resíduos orgânicos, agroindustriais e agroquímicos são os principais contaminantes das águas usadas na piscicultura. Para garantir uma boa produção de peixes é preciso garantir a qualidade das águas!

COMO CONSTRUIR UM TANQUE-REDE?

Os tanques-redes são compostos por: estrutura (permite a armação da rede ou tela); contenção (parte telada); flutuador (objeto que mantém o tanque-rede flutuando na água); âncora (qualquer peça afundada que fixe o tanque-rede à superfície); cobertura (é opcional e pode ser panagem de nylon multifilamento ou engradado); comedouro (estrutura circular ou quadrada que fica na superfície da água para impedir que o alimento seja levado para fora do tanque-rede).

Desenho esquemático de tanque-rede, indicando seus principais componentes.



Fonte: Piscicultura em tanques-rede/Embrapa Amazônia Oriental. Coleção Criar. (Brasília, 2009).

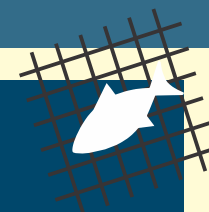
DICAS PARA CONSTRUÇÃO DOS TANQUES-REDE

- Os materiais utilizados na estrutura de sustentação, contenção e flutuação devem:
 - Permitir a troca eficiente de água entre o tanque-rede e o ambiente;
 - Ser resistente à corrosão (ferrugem);
 - Ser resistente ao movimento das águas;
 - Ter baixo custo;
 - Ser leve, para facilitar o manejo;
 - Ser de material não cortante para não ferir os peixes;
- Permitir a saída dos dejetos dos peixes (fezes e restos de ração);
- Para a fixação dos tanques devem ser utilizados cabos de nylon de 14 a 20 mm de espessura ou cabos de aço. As extremidades dos cabos podem ser presas nas margens ou fixadas ao fundo com poitas ou outro equipamento de ancoragem;
- É importante, no momento da fixação dos cabos, deixar um canal de navegação;
- Os tanques-rede não devem ser instalados próximos a rotas de navegação ou de uso para esportes aquáticos;
- Os tanques-rede devem ser posicionados de forma linear para que todos possam receber água nova.



A malha do tanque-rede deve ser 40% menor do que o tamanho da cabeça do peixe, para evitar que ele fique preso.

Onde achamos: *Tanque Rede: porque, onde e como implantar.*
Philip C. Conolly – IBAMA/ICEPSUL.





FICA A DICA!

A distância entre os tanques-rede deve ser de uma a duas vezes o seu comprimento, ou seja, se o tanque rede tem 2m de comprimento a distância para o outro tanque-rede tem que ter de 2m a 4m.

Onde achamos: *Criação de tilápias em tanques-rede. Alex Costa Nogueira; Thales Rodrigues. Sebrae Bahia, 2007, página 18.*

ETAPA 2 | POVOAMENTO DOS TANQUES-REDE

COMO FAZER O POVOAMENTO?

Chamamos de povoamento o ato de colocar os alevinos (peixes recém-nascidos) nos tanques de pré-engorda. O transporte deles deve ser feito em sacos plásticos, com água e oxigênio ou em caixas próprias para transporte de peixes. Os sacos com os peixes devem ser colocados ainda fechados dentro da água do tanque-rede. Quando a temperatura da água dentro do saco se igualar a temperatura da água do tanque-rede é o momento de soltar os peixes devagarzinho, para que as águas se misturem e os peixes não sintam de forma brusca a mudança de temperatura.

COMO ESCOLHER AS ESPÉCIES CERTAS PARA CULTIVO?

Na hora de decidir qual espécie de peixe será cultivada é preciso considerar alguns fatores: capacidade de adaptação da espécie ao clima da região; potencial de comercialização; resistência ao manuseio, entre outros.

A tilápia é um exemplo de peixe que se adapta bem ao sertão e tem sido cultivada por muitos produtores cearenses. Quais as vantagens de criar tilápia:

- Elevada capacidade de adaptação;
- Suporta bem a situações ambientais adversas;
- São peixes que predominam em águas quentes e a temperatura da água para o cultivo pode variar de 20°C a 30°C;
- Curto ciclo de engorda (cerca de seis meses);
- Boa conversão alimentar;

SE APERREIE NÃO, QUE A GENTE EXPLICA

Conversão alimentar representa a relação entre o volume de ração utilizada para cada kg de peixe produzido.

Onde achamos: *Criação de tilápias em tanques-rede. Alex Costa Nogueira; Thales Rodrigues. Sebrae Bahia, 2007, página 17.*

- Grande resistência ao manuseio;
- São bastante resistentes a doenças;
- Grande potencial para comercialização;
- Boa relação custo/benefício produtivo;
- É um alimento de alto valor proteico, baixo teor de gordura, saudável e saboroso.



FICA A DICA!

Dentre as espécies exóticas brasileiras, a tilápia merece destaque e já responde por cerca de 38% da produção piscícola nacional.

Onde achamos: *Criação de tilápias em tanques-rede. Alex Costa Nogueira; Thales Rodrigues. Sebrae Bahia, 2007, página 07.*

ETAPA 3 | MANEJO

O sistema de cultivo em tanques-rede mais utilizado é o bifásico, ou seja, acontece em duas fases: a de pré-engorda e a de engorda.

PRÉ-ENGORDA

Nesta fase, os peixes têm peso médio de 1,0 grama e são estocados por cerca de 60 dias nos tanques de rede de alevinagem até atingirem o peso que varia entre 20 e 30 gramas, a depender da espécie.

SE APERREIE NÃO, QUE A GENTE EXPLICA

Alevinagem é a produção de filhotes de peixes. São chamados de alevinos, os peixes recém-saídos do ovo.

ENGORDA

Quando atingem entre 20 e 30 gramas, os peixes são transferidos para os tanques-rede de engorda onde permanecem por cerca de 120 dias até atingirem o peso comercial que varia de 600 a 850 gramas, a depender da espécie.

VOCÊ SABIA?

O ciclo total de engorda da tilápia ocorre em cerca de 180 dias.

COMO GARANTIR A ALIMENTAÇÃO ADEQUADA AOS PEIXES?

Os peixes criados em tanques-rede dependem exclusivamente dos seus criadores. São alimentados por arraçoamento. Por isso, a escolha de uma boa ração é fundamental para garantir uma boa produtividade.

O/A piscicultor/a deve escolher um alimento que concentre ingredientes com qualidade nutricional e que possibilitem uma boa conversão alimentar. O regime alimentar dos peixes depende de cada fabricante de ração.

SE APERREIE NÃO, QUE A GENTE EXPLICA

Arraçoamento é o ato de providenciar alimento aos peixes, ou seja, alimentá-los com ração

Onde achamos: *Criação de tilápias em tanques-rede. Alex Costa Nogueira; Thales Rodrigues. Sebrae Bahia, 2007, página 14.*



FICA A DICA!

As sobras de ração devem ser retiradas do comedouro, para evitar que proliferem fungos, bactérias e outros organismos que podem trazer doenças aos peixes.

ETAPA 4 | DESPESCA

É a etapa mais esperada! Ela é o resultado final do ciclo de cultivo dos peixes. Os peixes precisam ser preparados para a despesca. Para isso, devem passar por um período de jejum de 24 a 48 horas, o que vai garantir melhor sabor, aspecto e textura da carne. Os peixes devem ser mortos com choque térmico (água, gelo e sal) e, imediatamente, passar por uma sangria e lavagem em água com cloro.

Em geral, espera-se que cada tanque-rede produza entre 600 e 900kg de peixe, em caso de cultivos em grandes barragens. Para a comercialização, é necessário fazer os cálculos dos custos de produção, para avaliar o preço da venda do peixe.

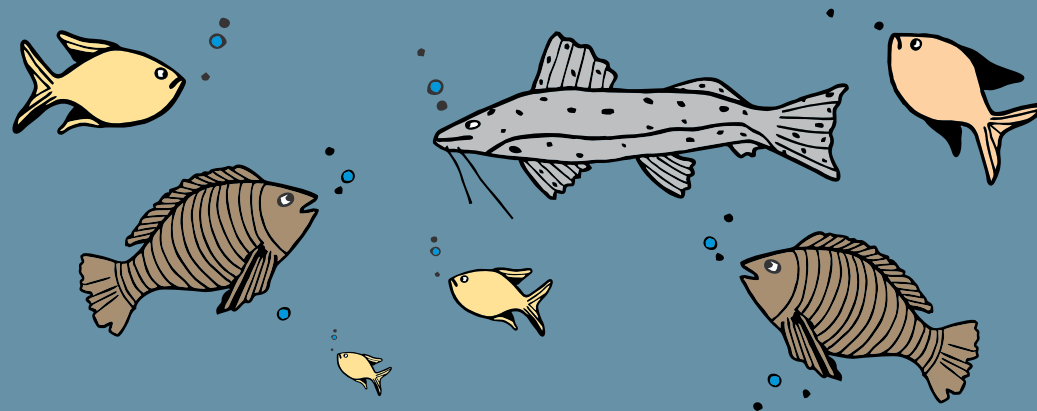
ETAPA 5 | O IMPACTO AMBIENTAL DO CULTIVO DE PEIXES EM TANQUES-REDE

A produção de peixes em tanques-rede incorpora insumos ao ambiente aquático tendo como principal fonte de nutrientes os dejetos produzidos pelos peixes e os restos de ração. O material orgânico lançado é decomposto por microrganismos às custas do consumo de oxigênio e simultânea liberação de nutrientes para a água, promovendo o crescimento do fitoplâncton. O enriquecimento moderado da água em nutrientes é benéfico pois promove aumento na produtividade natural das águas, podendo aumentar inclusive a piscosidade dos reservatórios. Entretanto, a incorporação excessiva de nutrientes causa o crescimento demasiado de fitoplâncton e pode causar problemas de baixo oxigênio dissolvido e com isso a massiva mortandade de peixes.

O ecossistema aquático tem capacidade de reciclar nutrientes e com isso pode reduzir o seu acúmulo evitando em parte problemas causados pela eutrofização (excesso de matéria orgânica) da água. Para que a reciclagem de nutrientes seja eficaz deve se ter o controle sobre a entrada de nutrientes no sistema, pois a capacidade é limitada. O fósforo (P) e o nitrogênio (N) são, em geral, os nutrientes que mais limitam o crescimento do fitoplâncton. Reduzir a incorporação de N e P é a melhor forma de controlar a eutrofização dos reservatórios e viveiros usados no cultivo de peixes em tanques-rede. Isto pode ser conseguido usando rações de alta qualidade, principalmente com níveis mínimos de fósforo e controlando o nível de arraçoamento por unidade de área do reservatório ou viveiro.

No que se refere ao oxigênio dissolvido na água, este é o elemento mais vital para a sobrevivência dos peixes, sendo limitante para os diferentes cultivos controlados de organismos aquáticos. A necessidade de oxigênio varia de acordo com a espécie cultivada, estágio de vida, condições climáticas e sistema de cultivo empregado. Sua solubilidade na água é alterada principalmente por fatores físicos, tais como temperatura, pressão atmosférica e salinidade.

A escala de concentração utilizada varia de 0 a 10 mg/l, cuja medição é feita através de um equipamento denominado de oxímetro ou ainda por meio de kits de análises. Levando-se em conta aspectos ambientais e biológicos pode-se considerar adequados níveis acima de 4 mg/l.



O QUE MUDA

Melhoria dos hábitos alimentares, maior segurança alimentar e incremento da renda. Esses são alguns dos resultados que vem sendo experimentados pelas famílias que apostam no cultivo de peixes em tanques-rede. A criação de peixes em cativeiro vem crescendo bastante no Brasil ao longo das últimas décadas. E no Nordeste brasileiro, o Estado do Ceará se destaca entre os maiores produtores de pescado. Quando respeitadas todas as questões socioambientais, a criação de peixes em tanques-rede se apresenta como uma atividade sustentável e rentável. É mais uma possibilidade de geração de renda e de melhoria de qualidade de vida para as famílias do semiárido nordestino.

BONITO PARA CHOVER

Riacho do Navio
Corre pro Pajeú
O rio Pajeú vai despejar
No São Francisco
O rio São Francisco
Vai bater no mei do mar
(...)
Ah! se eu fosse um peixe
Ao contrário do rio
Nadava contra as águas
E nesse desafio
Saía lá do mar pro
Riacho do Navio
Eu ia direitinho pro
Riacho do Navio

(Riacho do Navio, Luiz Gonzaga)

PARA SABER MAIS

As informações que constam nessa Cartilha, nós encontramos em vários lugares. Abaixo listamos as referências de onde as colhemos. Caso queira se aprofundar e conhecer mais sobre os assuntos tratados aqui dá uma olhadinha nos sites e cartilhas que estão abaixo. Garanto que você vai gostar muito, além de aprender cada vez mais.



CARTILHAS

Criação de tilápias em tanques-rede. Alex Costa Nogueira; Thales Rodrigues. Sebrae Bahia, 2007.

Piscicultura em tanques-rede / Embrapa Amazônia Oriental. Coleção Criar, volume 6. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF: 2009.



LIVROS

Semeando Saberes, inspirando soluções: boas práticas na convivência com o semiárido. IICA. Bahia: Salvador, 2017.



ARTIGOS

Criação de Peixes em Tanque Rede. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - Senar. Sindicato Rural. Zootecnista: Manuel dos S. P. Braz Filho.



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria do Desenvolvimento Agrário