



FAS
Fundação
Amazônia
Sustentável



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA

*Curso Técnico em Gestão de
Desenvolvimento Sustentável*

Projeto Amazonas Sustentável



Apoio:

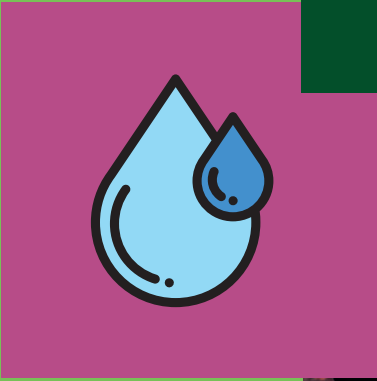
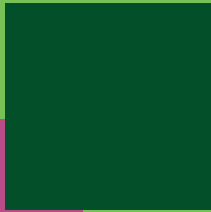


CETAM
Centro de Educação Tecnológica do Amazonas

Parceria:



PETROBRAS





SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA

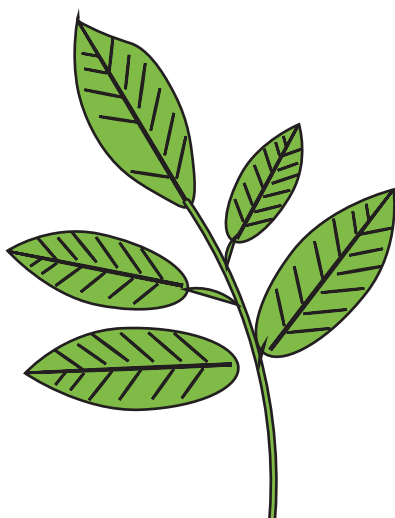
*Curso Técnico em Gestão de
Desenvolvimento Sustentável*

Projeto Amazonas Sustentável

2021

Fundação Amazônia Sustentável (FAS)

Parceria



FICHA TÉCNICA

Fundação Amazônia Sustentável (FAS)

Superintendência

Virgílio Viana - Superintendente Geral

Valcléia Solidade - Superintendente de Desenvolvimento Sustentável de Comunidades

Victor Salviati - Superintendente de Inovação e Desenvolvimento Institucional

Luiz Villares - Superintendente Administrativo-Financeiro

Michelle Costa - Superintendente de Gestão e Planejamento

Projeto Amazonas Sustentável (PAS)

Coordenação geral - Gil Lima

Elaboração de projetos sociais e ambientais

Texto - Iasmin Lais D. Paranatinga

Revisão - Gracy Oliveira

Projeto gráfico - UP Comunicação e Ana Paula Pimenta

Cartilha produzida como parte integrante do módulo de “Sistemas de Produção Pesqueira”, do Curso Técnico em Gestão do Desenvolvimento Sustentável, desenvolvido pela FAS, em parceria com a Petrobras, com o apoio do Cetam.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Sistemas de produção pesqueira [livro eletrônico] / [Fundação Amazônia Sustentável].. --
Manaus, AM : Fundação Amazônia Sustentável,
2021.
PDF.

Bibliografia.
ISBN 978-65-89242-54-3

1. Pesca 2. Pesca - Aspectos econômicos - Brasil
3. Pesca - Aspectos sociais 4. Sustentabilidade
ambiental I. Fundação Amazônia Sustentável.
II. Título.

21-94021

CDD-338.372709811

Índices para catálogo sistemático:

1. Pesca : Manejo : Amazônia : Recursos pesqueiros :
Uso sustentável : Economia 338.372709811

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

ÍNDICE

Introdução **06**

07 Pesca

Tipos de tanques
e viveiros **08**

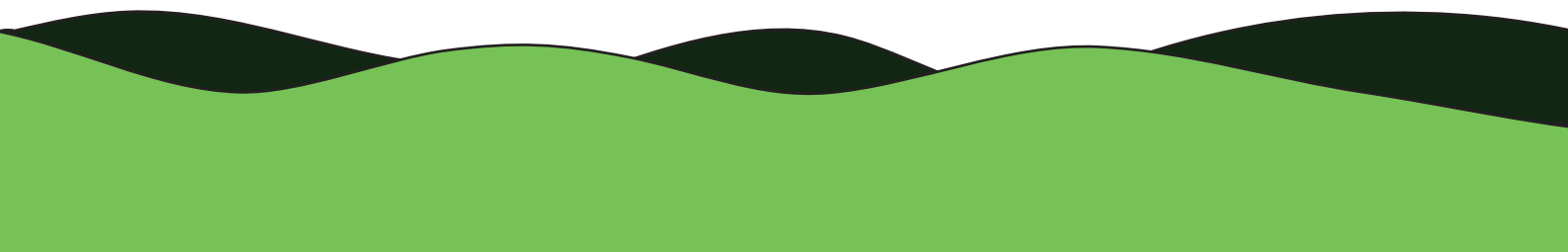
10 Principais Espécies
cultivadas na Amazônia

Sustentabilidade em
sistemas de produção
pesqueira **11**

13 Aspectos ligados à
sanidade: preparação
e processamento

Manejo de estoques
pesqueiros **17**

18 REFERÊNCIAS



1. Introdução

Esta cartilha tem o objetivo de apresentar os fundamentos dos Sistemas de Produção Pesqueira. Ela é destinada às comunidades ribeirinhas atendidas pelo Projeto Amazonas Sustentável, da Fundação Amazônia Sustentável (FAS) e Petróleo Brasileiros S.A (Petrobras), que desejam trabalhar com essa atividade para geração de renda de forma sustentável. Esta publicação também conta a parceria do Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (Cetam).

A pesca é uma atividade tradicional na Amazônia e faz parte do cotidiano de indígenas, ribeirinhos e populações tradicionais da região. Além de servir para o consumo familiar, os produtos da pesca também podem ser comercializados, trazendo renda e segurança alimentar para as famílias amazônicas.

Neste material, o leitor encontrará as características da Pesca; Tipos de Tanque e Viveiros; Principais Espécies Cultivadas na Amazônia; Sustentabilidade em Sistemas de Produção Pesqueira; Aspectos Ligados à Sanidade; e Manejo de Estoque Pesqueiro.

Boa leitura!



2. Pesca

A pesca é uma atividade extrativista praticada há 500 mil anos pela humanidade. Consiste na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural para fins de alimentação, lazer, ornamentação e produção industrial, entre outros. A aquicultura é a criação, em condições adequadas, de organismos aquáticos como peixes, crustáceos, moluscos, tartarugas e outras espécies.

A pesca é uma importante atividade ao redor do mundo, capaz de gerar emprego, renda e subsistência para milhões de pessoas. De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO ou Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura em português), a produção pesqueira gera uma média de 100 milhões de toneladas por ano. A mesma organização aponta que o Brasil é o décimo país que mais captura pescados em água doce no mundo, na categoria chamada de pesca continental, que é a praticada por comunidades que vivem à beira de rios.

Há cinco categorias de pesca: tradicional de subsistência, recreacional, artesanal, industrial e captura em estoques introduzidos em programas de repovoamento (HILSDORF, 2006).

O peixe é um importante alimento na pirâmide alimentar, trazendo inúmeros benefícios para a saúde humana. Alguns benefícios incluem: melhora da memória, prevenção de doenças cardiovasculares, fortalecimento dos ossos e dentes, entre outros. O peixe é uma proteína animal rica em gorduras boas, proteínas e vitaminas, com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Daí a importância da atividade pesqueira para a população.



A pesca esportiva do tucunaré atrai centenas de turistas para o Amazonas Foto: Jr.Valle

3. Tipos de tanques e viveiros

Tanques e viveiros são dois componentes fundamentais da aquicultura. Ambos são reservatórios escavados na terra para a criação de peixes e outros organismos aquáticos. Veja abaixo as características de cada um:

3.1 Viveiro

O viveiro reproduz as condições naturais em que os peixes vivem, da forma mais fiel possível. Possui um sistema de abastecimento e drenagem de água, que faz com que o viveiro encha e esvazie, de forma corrente, no menor tempo possível. O viveiro pode ser construído com sistema de barragem, com o erguimento de uma barragem ou dique em um curso de água natural; ou sistema de derivação, onde o terreno natural é escavado e abastecido com água controlada.

3.2 Tanque

Muito parecido com o viveiro, o tanque possui uma estrutura revestida com alvenaria de pedra, concreto ou tijolo. A estrutura é menor que a dos viveiros e seu abastecimento é por derivação, por nascente, canal ou bombeamento. Os tanques precisam de bastante espaço, suficiente para marcar o terreno, limpar, escavar e encher a fundação antes de erguer a barragem e construir a estrutura em si.

A recomendação é que haja 1m² para cada peixe no tanque, mas há especificações para cada espécie de peixe, região ou clima com o qual se vai trabalhar. Os principais tanques são:

De terra - o mais natural, reproduz o habitat dos peixes. Escavado na terra, sem revestimento. Tem baixo custo de construção, mas pede mais cuidados

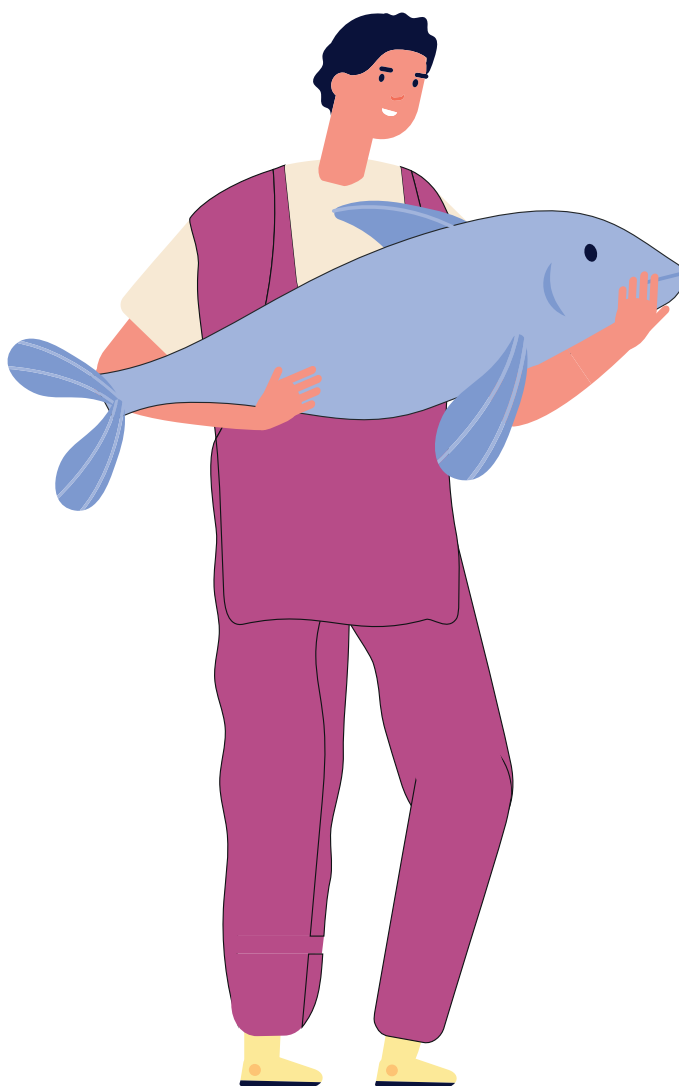
de manutenção. As paredes devem ter inclinação de 45º, e o ambiente ao redor deve ter bastante espaço natural disponível. Características como vegetação e sombreamento devem ser observados.

De alvenaria - em sua maioria, possuem fundo terroso, com revestimento de tijolos, pedra, cimento ou argamassa nas laterais. A inclinação das paredes deve ser de 30º. Apresenta boa durabilidade, sem necessidade de grandes manutenções.

Tanques-rede - usadas para criação de organismos aquáticos, são estruturas flutuantes parecidas com gaiolas, construídas a partir de redes ou telas revestidas. Isso permite a passagem do fluxo da água, mantendo a qualidade do ambiente e garantindo o afastamento e diluição de resíduos dos peixes. Sua elaboração deve ser feita com materiais leves e não cortantes, para facilitar o manejo.

Suspensos - montados acima do solo, apresentam facilidade para montar e instalar; no entanto, o investimento inicial para construção é alto. Sua estrutura apresenta sistema hidráulico próprio, com consumo de água moderado e que evita o contato da água com outras substâncias.

Os tanques podem ainda ser circulares, com movimentos semelhantes ao habitat natural dos peixes, ou quadrados e retangulares, que facilitam o manejo e o bem-estar dos peixes. O abastecimento de água nos tanques é sempre por derivação, de forma controlada, por meio de nascente, canal de irrigação ou açude ou bombas d'água.



4. Principais Espécies cultivadas na Amazônia

No Amazonas, a pesca extrativista explora um grande número de espécies de peixe, de médio e grande porte. Os mais explorados são o tambaqui, o jaraqui, a curimatã, a matrinxã, a piramutaba, a dourada, o surubim e a piraíba. A estimativa é que 270 mil toneladas dessas espécies sejam consumidas por ano na região. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, até 2014, as espécies mais cultivadas na Amazônia eram o tambaqui, a matrinxã, a pirapitinga e o pirarucu.

Moraes et al (2010) aponta que o comércio de pescado no Amazonas representa R\$ 200 milhões por ano. A atividade envolve 70 mil pescadores ribeirinhos. Os municípios de Manaus, Manacapuru, Itacoatiara, Parintins, Tabatinga, Iranduba, Coari e Fonte Boa são os principais mercados de peixes de escama do estado.

Pesca artesanal e comercial de peixes lisos e de escama:

Calha do Solimões: Coari, Alvarães, Uarini, Fonte Boa, Jutai, Tonantins, Santo Antônio do Içá, Amaturá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Benjamin Constant, Codajás, Anori, Beruri, Anamã, Caapiranga, Manacapuru, Careiro, Iranduba e Manaus.

Calha do médio Amazonas: Careiro da Várzea, Autazes, Itacoatiara, Silves, Urucurituba, Itapiranga, São Sebastião do Uatumã, Barreirinha, Parintins e Nhamundá.

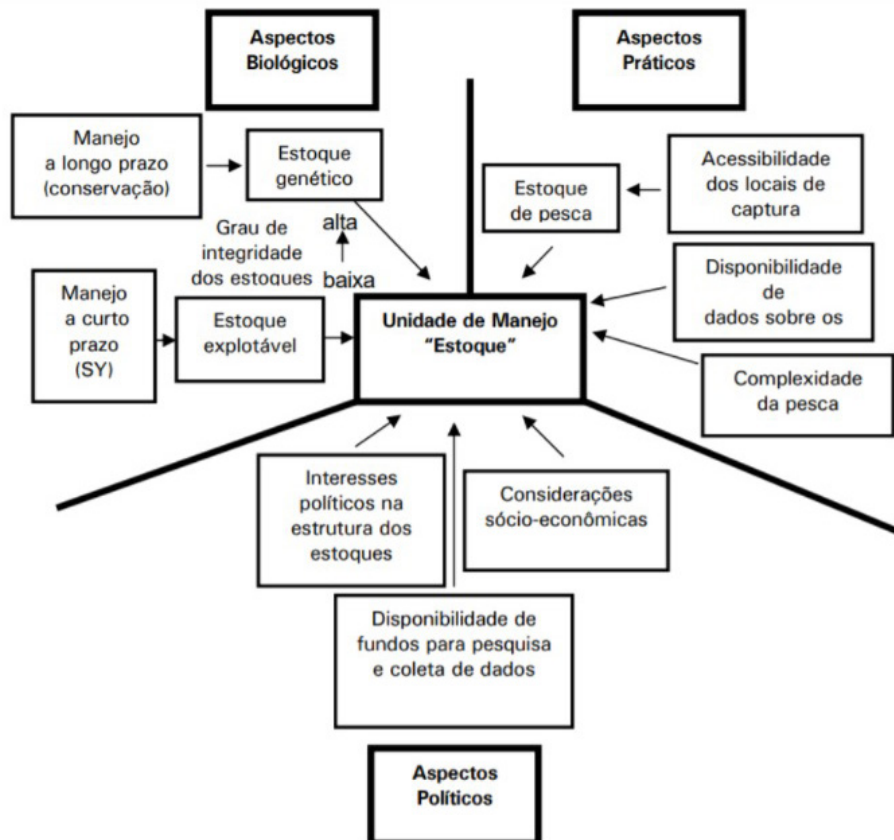
Pesca ornamental e pesca esportiva:

Calha do alto rio Negro e bacia do rio Negro

5. Sustentabilidade em sistemas de produção pesqueira

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, há 135 espécies de peixe de água doce em estado de vulnerabilidade ou em risco de extinção no Brasil. Esse dado é um indicativo de um problema que afeta países no mundo inteiro: a perda da biodiversidade em ambientes aquáticos.

A diminuição da diversidade dos peixes pode ser causada por fatores como industrialização, urbanização, destruição de áreas verdes, poluição por agrotóxicos e garimpos, barragens, entre outros. Isso tem levado à destruição da biodiversidade pesqueira, o que compromete não apenas os ecossistemas, mas também as atividades econômicas.



Representação dos fatores que afetam o conceito de "Estoque"

Fonte: Carvalho e Hauser (1994).

Para entender melhor a importância da sustentabilidade nos Sistemas de Produção Pesqueira, precisamos resgatar o conceito de estoque e população. **Estoque** corresponde a um grupo de peixes da mesma espécie, habitantes da mesma área, na mesma faixa etária ou tamanho, permitidos para serem pescados. Já a **população** é o grupo de organismos pertencentes à mesma espécie e que vivem em uma mesma área geográfica. Quando há exploração indiscriminada de um estoque pesqueiro, várias populações podem ser comprometidas.



O pirarucu é um dos peixes mais apreciados pelos amazonenses. Foto: Clovis Miranda

6. Aspectos ligados à sanidade: preparação e processamento

De acordo com o Dicionário Michaelis Online, sanidade é “o conjunto de requisitos indispensáveis à saúde, ou salubridade”. Para obter o peixe, é necessário obedecer às Boas Práticas de Fabricação, que evitam perigos que podem levar riscos ao consumidor. **Perigo** pode ser definido como qualquer agente biológico, químico e físico, que configurem ao alimento potencial de causar efeito adverso à saúde (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008).

Os perigos podem entrar em qualquer etapa da cadeia produtiva do pescado, o que pode levar à contaminação do alimento. Eles podem ser:

Físicos - corpos estranhos no alimento que podem causar danos físicos (engasgo, contaminação etc) ou emocionais (asco, repugnância etc) a quem os consome. Pode se originar no próprio pescado, na embalagem, nos equipamentos, utensílios e instalações. A ingestão não intencional pode danificar seriamente o organismo humano.

Químicos - substâncias tóxicas ao organismo humano que podem contaminar o pescado. Exemplos: óleo diesel, agrotóxicos, resíduos químicos, metais pesados etc. Esse tipo de contaminação geralmente está associado a contaminações no meio ambiente ou durante o processo de manipulação do peixe. Os perigos químicos podem levar a doenças agudas ou crônicas. Contaminantes químicos podem ser derivados de petróleo, praguicidas e metais.

Biológicos - são organismos causadores de doença, como bactérias, parasitas, vírus e fungos.

6.1 Boas práticas higiênicas

Boas práticas higiênicas são processos, condições e medidas necessários para garantir a segurança da matéria-prima ou alimento em todos os estágios da produção alimentar (FAO, 2010). As regras ajudam a prevenir perigos de todo tipo, e incluem higiene pessoal adequada, prevenção da contaminação pelos manipuladores de alimentos, higiene dos utensílios, equipamentos e ambientes, controle de pragas, garantia de qualidade da água e cuidados com resíduos.

Para que esses processos sejam seguidos corretamente, os estabelecimentos devem ter o Manual de Boas Práticas, com requisitos higiênicos-sanitários, manutenção e higienização, controle de água, controle de pragas urbanas, manejo de resíduos e controle e garantia de qualidade do pescado (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014).

Noções de higiene incluem:

Antissepsia - redução do número de microorganismos presentes na pele por uso de antissépticos

Higienização - processo que garante o pescado em condições adequadas de consumo. É dividido em limpeza (remoção de partículas macroscópicas, minerais ou orgânicas indesejáveis) e sanitização

Sanitização - garante que as superfícies estejam dentro dos padrões microbiológicos estipulados, a partir da redução do número de patógenos a níveis seguros

A higiene também se estende a instalações, equipamentos, utensílios e higiene pessoal. A higienização deve ser feita antes de cada uso. A limpeza não pode ser feita durante a produção e manipulação de alimentos, e deve seguir a ordem:



A pessoa que manipula o pescado deve receber um treinamento específico.

Foto: Aguilar Abecassis

- Limpeza para remoção de sujeiras e lavagem com água e sabão ou detergente
- Enxágue
- Desinfecção química: deixar o desinfetante em contato com a superfície, conforme recomendação do fabricante
- Desinfecção física, como por exemplo, vapor de água (ou água potável corrente)
- Enxague obrigatório para superfícies que entram em contato com alimentos

Utensílios e equipamentos devem ser higienizados antes e após o uso.

A pessoa que vai manipular o pescado deve ter boa higiene pessoal, boas condições de saúde e receber treinamento sobre boas práticas de manipulação do peixe.

6.2 Armazenamento e deterioração do pescado

O pescado é um alimento de fácil deterioração, devido às suas características químicas, e o meio em que vive, logo medidas de boas práticas de manufatura devem ser adotadas para que o pescado chegue a mesa do consumidor nas melhores condições possíveis (MINOZZO; MALUF, 2007). O processo de deterioração tem 4 etapas: liberação de muco, rigor mortis, autólise e decomposição bacteriana.

O rigor mortis é o endurecimento do corpo do peixe. No pescado, o rigor mortis depende da espécie, condições em que o produto foi despescado, maneira como foi abatido, temperatura e estocagem. Se o resfriamento for feito logo após a captura, o rigor mortis demora a se iniciar, resultando no aumento do tempo de conservação do produto.

A autólise é o processo de quebra de proteínas e gorduras pela ação de enzimas proteolíticas lipídicas dos tecidos. Ela produz alterações estruturais na carne, deixando-a amolecida. Isso permite o crescimento bacteriano e, conseqüentemente, a deterioração.

Já a decomposição bacteriana acontece pela ação de bactérias, formando compostos tóxicos e com odor podre. A decomposição é mais intensa quando o produto sai do rigor mortis; essas bactérias na carne podem formar amônia, aldeídos e outros componentes nocivos.

O pescado é um alimento de fácil deterioração, portanto é essencial levar em consideração o tempo, a temperatura e a higiene envolvidas na produção e manipulação deste produto.



O armazenamento do pescado deve ter temperatura apropriada para evitar o rigor mortis.

Foto: Aguilar Abecassis

7. Manejo de estoques pesqueiros

As ações indicadas aos gestores de pesca para o manejo dos recursos pesqueiros e conservação dos ambientes aquáticos da Amazônia são agrupadas nas seguintes categorias:

Não fazer nada: quando a atividade pesqueira é limitada, em áreas remotas com altos custos para serem exploradas, ou quando não se tem informações ou recursos suficientes para agir no local.

Estimular a pesca: o estímulo à pesca na Amazônia ocorre desde o período colonial e atingiu seu ápice entre as décadas de 1960 e 1970, quando o governo apoiou por meio de incentivos fiscais a vinda de barcos e pescadores estrangeiros e a implantação de frigoríficos e indústrias de processamento de pescado na região.

Restringir a pesca: inclui o estabelecimento de tamanho mínimo de captura, que limita a pesca de peixes jovem; limitação da pesca e determinação de cota de captura, para proteger espécies como pirarucu e piramutaba; zoneamento, que determina áreas protegidas para pesca, a fim de evitar o colapso pesqueiro e a biodiversidade local e o defeso, período em que a atividade é vetada, durante a época de reprodução. Pescadores recebem um benefício social para garantir a sua subsistência durante o defeso.

Aperfeiçoar os apetrechos de pesca: essa medida serve para melhorar os sistema de pesca e reduzir o descarte do pescado, evitando a pesca por acidente de outros animais, além de melhorar a qualidade do pescado capturado.

Conservar áreas e processos ecológicos: atividades como agricultura e pecuária influenciam fortemente a pesca em rios e lagos, pois causam desmatamento próximos às áreas alagadas. Por isso, é necessário haver monitoração para garantir a manutenção das florestas e dos processos biológicos dessas regiões. A restauração de florestas alagadas é uma das formas de mitigação recomendadas para manter a diversidade biológica.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; JULIO JR, H. F.; PETRERE JR, M. Itaipu reservoir (Brazil): impacts of the impoundment on the fish fauna and fisheries. In: COWX, I. G. (ed.). Rehabilitation of freshwater fisheries. Osney Mead, Oxford: Fishing News Books, 1994.

BARTHEM, R. B. et al. Bases para a conservação e o manejo dos estoques pesqueiros da Amazônia. Museu Emilio Goeldi, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333204310_Bases_para_a_conservacao_e_o_manejo_dos_estoques_pesqueiros_da_Amazonia.

BARTHEM, Ronaldo & Silva Júnior, Urbano & Raseira, Marcelo & Goulding, Michael & Venticinque, Eduardo. (2019). Bases para a conservação e o manejo dos estoques pesqueiros da Amazônia.

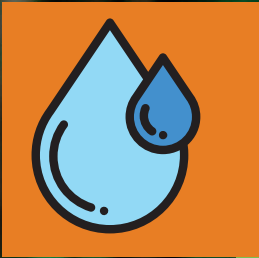
CATELLA, A.C. A Pesca no Pantanal Sul: Situação Atual e Perspectivas. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 43p. (Embrapa Pantanal. Documentos,48).

CRIBB, A. Y. 2018. Manual técnico de manipulação e conservação de pescado / André Yves Cribb [et al.], editores técnicos. – Embrapa: Brasília, DF.

FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome: FAO.

HILSDORF, A. W. S. Genética e Conservação de Estoques Pesqueiros de Águas Continentais no Brasil: Situação Atual e Perspectivas. / Alexandre Wagner Silva Hilsdorf, Débora Karla Silvestre Marques, Emiko Kawakami de Resende – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006.

INSTRUSUL. Tipos de tanques para piscicultura. Disponível em <<https://blog.instrusul.com.br/tipos-de-tanques-para-piscicultura>>. Acesso em 05 dez. 2020;



Fundação Amazônia Sustentável (FAS)

Criada em 2008, a Fundação Amazônia Sustentável (FAS) é uma organização não governamental e sem fins lucrativos que promove o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Reconhecida como uma entidade de assistência social, a FAS trabalha para garantir direitos de populações tradicionais por meio de projetos produtivos de base sustentável e de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

A Fundação foi criada a partir de uma parceria entre diversas instituições, entre elas a Petrobras. Vinculadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), as ações abrangem as escalas global, amazônica e local, focando nos seguintes eixos: saúde, educação e cidadania, empoderamento comunitário, geração de renda, infraestrutura comunitária, conservação ambiental, gestão e transparência, pesquisa, desenvolvimento e inovação.

A FAS contribui para a conservação ambiental da Amazônia, valorizando a floresta em pé e o bem-estar de comunidades ribeirinhas, com implementação e disseminação de conhecimentos que visem o desenvolvimento sustentável. O objetivo é se transformar em uma referência mundial em soluções para o desenvolvimento sustentável na Amazônia, por meio da valorização da floresta em pé, do empoderamento comunitário e da ampliação e fortalecimento de parcerias.

Missão

Contribuir para a conservação ambiental da Amazônia através da valorização da floresta em pé e sua biodiversidade e da melhoria da qualidade de vida das comunidades ribeirinhas associada à implementação e disseminação do conhecimento sobre desenvolvimento sustentável.

Visão

Ser referência mundial em soluções para o desenvolvimento sustentável na Amazônia, por meio da valorização da floresta em pé e sua biodiversidade, do empoderamento comunitário e da ampliação e do fortalecimento de parcerias.

Confira os programas da FAS:

Programa de Gestão e Transparência (PGT)	Por meio de mecanismos e instâncias de gestão, o PGT atua junto à comunidade interna, com planejamento e avaliação de resultados de programas e projetos.
Programa Floresta em Pé (PFP)	O PFP está focado em quatro ações estratégicas: geração de renda, empreendedorismo, infraestrutura e empoderamento comunitário.
Programa Saúde na Floresta (PSF)	Resultado de ações da Aliança Covid Amazônia, o PSF qualifica o acesso à saúde, com políticas públicas e capacitações de profissionais da área.
Programa de Educação para a Sustentabilidade (PES)	Os trabalhos do PES são voltados à formação de crianças e adolescentes, garantindo oportunidades para uma educação mais inclusiva e de qualidade.
Programa de Soluções Inovadoras (PSI)	Com base em tecnologias sociais e soluções para a sustentabilidade desenvolve-se o PSI, cujos trabalhos focam em parcerias técnicas em PD&I.
Programa de Empreendedorismo e Negócios Sustentáveis (Pensa)	O PENSA auxilia empreendedores de comunidades ribeirinhas e indígenas com incubadora, cursos, oficinas e consultorias para gerir negócios inovadores e acessar créditos.



Contato:

Manaus / Amazonas

Rua Álvaro Braga, 351 Parque 10 | CEP 69054-595 |

(92) 4009-8900 / 0800 722-6459

fas@fas-amazonas.org | fas-amazonia.org



/fasamazonia

Parceria:

