

OS PEIXES E SUAS RELAÇÕES COM A PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA

Raimundo Nonato Guimarães Teixeira¹, Roselany de Oliveira Corrêa¹

INTRODUÇÃO

O pescado constitui um importante recurso natural da região amazônica, cuja ictiofauna de água doce é considerada a maior do mundo, com estimativas que variam de 1500 a 5000 espécies (Lowe-McConnell, 1999), das quais apenas 36 apresentam interesse econômico (Honda et al., 1975). Nesta região, o recurso pesqueiro tem sido explorado primordialmente através do extrativismo, atividade que tem exercido pressão sobre os estoques naturais de algumas espécies de importância comercial, tais como pirarucu e tambaqui. A piscicultura é uma alternativa para minimizar a pressão da pesca, porém, existem obstáculos que dificultam o desenvolvimento da atividade na Amazônia, tais quais: 1. Falta de informações sobre a biologia das espécies nativas potenciais; 2. Deficiência na criação de pacotes tecnológicos adaptáveis à realidade amazônica, que permitam o cultivo de espécies nativas; 3. Inexistência de oferta de alevinos de espécies amazônicas, em quantidade suficiente para atender a demanda dos criadores; 4. Desvantagem na relação custo/benefício, considerando os custos de produção e o potencial pesqueiro da região.

Neste aspecto, é imprescindível ter conhecimento biológico e zootécnico básico da espécie de peixe que se quer cultivar. O conhecimento biológico é conseguido primeiramente por meio de observações do peixe em seu próprio ambiente natural. Posteriormente, estuda-se seu comportamento em cativeiro. É importante saber o que come, quanto cresce, quando se reproduz, com que tamanho se reproduz, quantos descendentes deixa, que espaço ocupa no ambiente, como se relaciona com os demais indivíduos da mesma espécie e com indivíduos de outras espécies, sua rusticidade, etc.

Aspectos relacionados à nutrição dos peixes comerciais precisam ser bem estudados, visto que podem exercer influência direta sobre outros eventos biológicos tais quais a reprodução e o crescimento, refletindo-se no produto final da pesca (Menezes & Vazzoler, 1992).

As espécies que investem maior energia no processo reprodutivo – espécies “r-estrategistas” – produzem um maior número de indivíduos por cardume; as pescarias são mais produtivas e as populações podem se recuperar com maior facilidade quando em sobrepesca (jaraqui, p.ex.). As espécies que investem maior energia no processo de crescimento, “k-estrategistas”, apresentam um menor número de indivíduos por cardume. Consequentemente, nas pescarias, a captura é menor, porém de maior peso. Estas espécies devem ser pescadas em idades mais avançadas, quando já atingiram seu maior peso e já tiveram oportunidade de se reproduzirem. A sobrepesca é uma grande ameaça para as populações k-estrategistas (Tambaqui, p. ex.).

O maior número de espécies desembarcadas no porto de Manaus são migradoras. A migração dos peixes, da calha do rio em direção às várzeas, depende da subida da água (Gouding, 1981). A distribuição espacial dos cardumes

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

dentro de um lago depende da concentração de oxigênio na água (Junk et al. 1983 ; Junk et al. 1993); em outras palavras, as características hidrológicas e o metabolismo dos corpos hídricos são variáveis fundamentais para um manejo adequado dos recursos pesqueiros. Entretanto, não existe uma política de manejo que atenda à pesca comercial e de subsistência, específica para cada região. Barthem et al. (1994) relacionam os principais problemas que antecedem este manejo a: a) desconhecimento da produção total da pesca; b) heterogeneidade da população e da economia dependente da pesca; c) grande distribuição pesqueira na Amazônia com peculiaridades ambientais e diferentes produtividades; d) multi-especificidade de pescadores e aparelhos de captura para uma grande diversidade de espécies.

I - Aqüicultura

Previu-se que, no século XXI, a demanda por pescados superaria de 40 milhões de toneladas a capacidade produtiva pesqueira, calculada em 100 milhões de toneladas. Contrastado com a pesca, cuja captura declinou em 5% desde 1989, a aqüicultura mundial aumentou cerca de 11% no mesmo período (Tacon, 1994). Estima-se em 300 o número de espécies que são cultivadas no mundo. Entretanto, somente o cultivo da carpa é responsável por 85% da produção mundial, sendo a Tilápia o segundo peixe mais cultivado. Segundo estimativas da FAO, o crescimento da aqüicultura mundial ainda é insuficiente, em pelo menos 6%, para cobrir a demanda de pescado prevista para 2010.

No interior da Amazônia, a pesca artesanal é suficiente para suprir a demanda, mesmo considerando um crescimento de 4% na população ribeirinha. Nos grandes centros urbanos, onde 58% da população está concentrada, o abastecimento de pescado é garantido por uma frota pesqueira que se concentra em explorar um número reduzido de espécies. Devido à redução dos estoques pesqueiros próximos aos grandes centros, o custo de produção do pescado é mais elevado.

Em longo prazo, a aqüicultura poderá ser uma alternativa viável para a produção de peixes na Amazônia, onde existem fatores que basicamente a influenciam, tais como o aumento populacional, a maior demanda por alimentos e a degradação dos ambientes naturais (Lowe-McConnell, 1999). A implantação da atividade aqüícola irá exigir a instalação de uma infra-estrutura baseada em produção, distribuição e comercialização do pescado.

II - A piscicultura no Estado do Pará

O Estado do Pará possui condições favoráveis para o desenvolvimento da piscicultura, que se constituirá numa alternativa para a produção de proteínas de origem animal, capaz de auxiliar na redução dos acentuados déficits encontrados na dieta alimentar da população de baixa renda, assim como, minimizar os problemas causados pela sobrepesca.

A piscicultura no Estado do Pará é caracterizada pelo cultivo de espécies potenciais, tais como: o *Colossoma macropomum* (tambaqui) e o *Arapaima gigas* (pirarucu). Entre as exóticas destaca-se a *Oreochromis spp.* (tilápia).

Existem algumas criações de pequeno porte, próximas às cidades e no interior da região, mas sua contribuição para a produção de pescado ainda é incipiente.

A produção destas espécies em cativeiro será importante para reduzir as pressões sobre os estoques naturais, e assim, permitir sua recuperação.

Devido ao desconhecimento da biologia animal e à dificuldade de se unir todos os requisitos necessários para subsidiar o cultivo, somente dez espécies são utilizadas na aqüicultura da região, citando-se o apaiari, aracu, curimatã, matrinhã, pirapitinga, pirarucu, surubim, tamuatã, tucunaré e tambaqui, além das espécies exóticas que se destacam, como a tilápia e a carpa (Rodrigues et al. 1998).

Trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Oriental demonstraram a viabilidade da criação de tambaqui em gaiolas flutuantes em rios, atingindo produções de 100 kg/m³/ano.

III - A piscicultura no interior da região como opção economicamente viável

Quando se vislumbra criar uma opção economicamente rentável, ecologicamente adequada e socialmente justa, a piscicultura é uma excelente atividade para ser implementada no Estado do Pará, contribuindo, desta forma, para reduzir a pobreza, gerar empregos e diluir a pressão sobre atividades extrativistas.

Os fatores limitantes para a implantação de uma piscicultura no Estado do Pará são:

3.1 - A inexistência de custo de produção na região

É necessário avaliar os custos reais da produção de peixes em cativeiro para que extensionistas e técnicos das agências de crédito possam propor formas de financiamento praticáveis e os produtores possam planejar seu cultivo.

3.2 - A ausência de estatísticas sobre a variação do preço do pescado na região

Este conhecimento é fundamental para organizar o ciclo de produção e definir o mercado. Produzir peixe em cativeiro significa investir em infra-estrutura, alimentação, qualidade da água, controle de parasitas e predadores, entre outros. A criação de peixes só é viável se o preço final do produto for inferior àquele obtido pela pesca.

3.3 - Inexistência de um programa de capacitação e treinamento de técnicos extensionistas e de agências de crédito

É necessário divulgar as técnicas desenvolvidas nos órgãos de pesquisa para melhorar o rendimento dos produtores e consolidar a atividade de piscicultura. Os poucos extensionistas estão concentrados próximos à Belém. A ampliação do quadro de pessoal qualificado é necessária e seria indicado distribuí-lo pela zona rural, onde os produtores rurais necessitam de orientação sobre piscicultura.

3.4 - Inexistência de um sistema de fornecedores de alevinos localizados no interior para facilitar o acesso dos criadores

A distribuição de alevinos na região é restrita às áreas próximas às estações de piscicultura especializadas na reprodução. As grandes distâncias, a morosidade do transporte fluvial e o elevado custo do transporte aéreo, entre

outros, tornam impraticável o atendimento da demanda de alevinos no interior da região. Uma alternativa para contornar esta limitação é usar estações de recepção e engorda de larvas em áreas chave para distribuir os alevinos produzidos. O transporte de larvas tem um custo muito inferior ao dos alevinos e pode ser realizado por via aérea.

IV - Implantação da piscicultura no Estado do Pará

O grande volume de recursos hídricos existentes, distribuídos nos mais diferentes ecossistemas, favorecido pela elevada pluviosidade que rege as cheias dos rios, e a temperatura praticamente constante o ano todo, garantem o grande potencial para a criação de peixes no Estado do Pará. Sendo uma atividade importante para reduzir as pressões sobre os estoques naturais, e assim, permitir a recuperação dos ambientes aquáticos.

A seguir, os principais aspectos da implantação de um projeto para criação de peixes no Estado do Pará:

4.1. Escolha da área

Para a seleção da área para criação de peixes, alguns critérios precisam ser analisados.

a) Aspectos econômicos

b) Terreno

- **Tipo de solo:** preferência por solos argilo-arenosos.

- **Acessibilidade:** considerar acesso para escoamento da produção.

c) Água

- **Quantidade:** 8 a 10 litros/segundo/hectare.

- **Qualidade:** de preferência que a nascente seja na propriedade para ter o controle, caso a água percorra outras propriedades procurar se informar quais os tipos de agricultura praticadas, se é aplicado algum agrotóxico, e certificar-se da ausência de íons metálicos e de biocidas.

4.2. Infra-estrutura

4.2.1. Barragem

4.2.1.1. Escolha do local:

a) Limpeza:

A área onde vai ser assentada a barragem tem que estar totalmente limpa, assim como, da limpeza à montante, pois servirá como reservatório de água e engorda de peixes.

b) Núcleo:

A construção do núcleo se faz necessário quando a argila para levantar a barragem é de baixa qualidade, ou seja, de 25% a 35%.

O núcleo deverá ser preenchido com terra mais argilosa umedecida e ser devidamente compactado.

4.2.1.2. Elementos da barragem

a) Altura da barragem (H)

Deve-se acrescentar 1,5 m de terra acima do previsto, sendo 0,5 m para posterior acomodação, e 1,0 metro de folga acima do nível da água, para evitar que a água ultrapasse a barragem durante as enxurradas.

b) Largura da crista

Nunca deve ser inferior a 3 m e quanto mais larga maior será o volume do aterro e, conseqüentemente, a estabilidade da barragem.

A largura da crista © está em função da altura da barragem (H) em metros (Tabela 1).

Tabela 1. Relação entre a altura (H) da barragem e a largura da crista

Altura (H)	Largura da crista ©
3 m – 4 m	3 metros
4,5 m – 5,5 m	3,5 metros
6,0 m – 8 m	4 metros

4.2.1.3. Taludes

O talude à montante (em contato com a água), a relação é de 3:1, ou seja, a cada metro de altura da barragem a inclinação das paredes deve ser de 3 metros de base à montante (Fig.1). À montante é necessário fazer enrocamento de pedra, e acima do nível da água deve-se plantar grama. No talude, a jusante à inclinação é de 2:1 e, também, é necessário plantar grama.

A largura da barragem é a soma da base à montante, da base à jusante e da crista.

O talude de montante deve ser menos inclinado (mais deitado) que o de jusante, para permitir a maior estabilidade do aterro.

As recomendações estão sempre próximas da relação de 3:1 para o talude de montante e 2 : 1 para o de jusante.

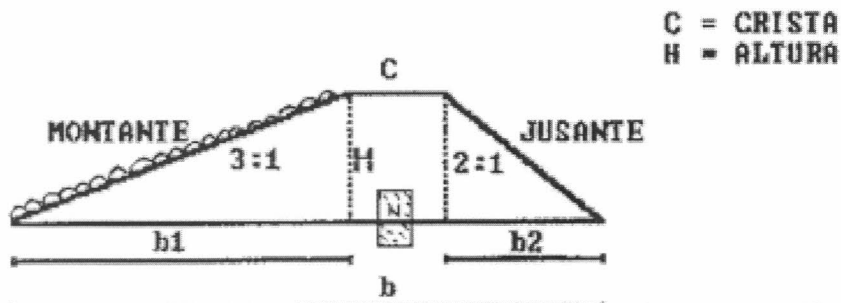


Fig. 1. Esquema de uma barragem

Exemplo: H = 4.0 m C = 3.0 m

$b_1 = 3.0 \times 4.0 = 12. \text{ m}$

$b_2 = 2.0 \times 4.0 = 8.0 \text{ m}$

$b = b_1 + b_2 + \text{Largura da Crista} = 23 \text{ metros}$

Aterro

Após a demarcação, o aterro é feito colocando-se camadas finas a cada 20 cm de terra, sendo rigorosamente indispensáveis o umedecimento e a compactação. Esta poderá ser feita com soquetes, esteira de tratores, pés de animais, etc. E para compensar o assentamento posterior, o aterro deve ser aumentado 5% de sua altura.

4.2.1. Construção dos Viveiros

4.2.2.1. Tamanho, forma e profundidade ideais para as diversas fases de criação

a) Viveiros de reprodutores: 3.000 m² a 7.000 m² com profundidade da água de 1,5 – 2,0 m.

b) Viveiros de crescimento: 3.000 m² a 7.000 m² com profundidade da água de 1,0 – 2,2 m

c) Viveiros de alevinagem: 1.500 m² a 3.000 m² com profundidade da água de 1,0 - 2,0 m.

d) Viveiros de pós-larvas: 500 m² a 1.500 m² com uma profundidade da água de 0,80 a 1,0 m.

A melhor forma é a retangular, muito embora o produtor possa construir viveiros de acordo com a topografia do terreno.

4.2.3. Calagem / Adubação

4.2.3.1. Calagem: é a aplicação de calcário para correção do pH ou acidez do solo.

a) Casos de aplicação

- desinfecção dos viveiros;
- pH baixo;
- alcalinidade abaixo de 20 mg/l de CaCO_3 ;
- solos lamacentos;
- grande quantidade de matéria orgânica.

b) Método de aplicação

- solo seco e úmido;
- efetua-se a calagem após 5 dias;
- coloca-se uma lâmina d'água de 20 cm;
- espera-se 7 dias e enche-se o viveiro;
- verifica-se o pH;
- após 5 dias efetua-se o peixamento.

c) Quantidade

- na desinfecção, 1.000 a 2.000 kg/ha;
- para correção do solo, 800 a 1.000 kg/ha;

Os fertilizantes químicos são usados na piscicultura para favorecer o crescimento de plantas microscópicas denominadas fito plâncton, que dão a cor esverdeada na água do viveiro.

4.2.3.2. Tipo de fertilização química

Aconselha-se o adubo químico à base de fósforo, sob a forma de fosfato. -Quantidade: 15 – 20 kg /ha de superfosfato, quinzenalmente.

4.2.3.3. Fertilização orgânica

a) *Objetivo da adubação*

Favorecer o desenvolvimento de organismos que irão servir de alimento nas primeiras fases da vida dos peixes de cultivo.

b) *Quantidade*

Na Tabela 2 mostra-se a quantidade de adubo orgânico de acordo com o tipo de animal.

Tabela 2 - Quantidade de adubo orgânico de acordo com a origem animal.

Tipo de esterco	Quantidade aplicada quinzenalmente (kg/ha)
Bovino	1.000-2.000
Frango	500-800
Pato	500-800
Carneiro	800-1.000
Suíno	800-1.000

V - Principais peixes com potencial para cultivo na região

As principais espécies com potencial para cultivo na região são: tambaqui (*Colossoma macropomum*), pirarucu (*Arapaima gigas*); curimatá (*Prochilodus nigricans*); aracu (*Leporinus sp.*); apaiari; tamuatá. Entretanto, o cultivo do tambaqui é mais acentuado, em virtude de já possuir uma tecnologia de produção no eixo Sul/Sudeste e que está se procurando adaptá-la à região.

Em virtude dos custos de ração serem altos, estando em torno de 60% a 70% do custo total, recomenda-se o cultivo consorciado com Curimatá, em densidade de 10 % da densidade do tambaqui.

VI - Alimentação dos peixes

A alimentação nos dois primeiros meses será composta somente de fertilização orgânica; a partir do terceiro mês recomenda-se a utilização de 7% a 10% de resíduos da agroindústria, na alimentação do tambaqui, dependendo do tipo e natureza do resíduo. A partir do segundo mês de cultivo, adiciona-se 3% de ração peletizada ou extrusada específica para peixes.

Os custos de produção serão alterados em função do tipo de ração que será ministrado, como demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Planilha de custos na engorda de tambaqui, em cultivo consorciado com curimatá.

Discriminação	Ficha de acompanhamento administrativo e econômico-financeiro (valores)
Ciclo de engorda (meses)	12
Densidade do tambaqui (peixe/m ²)	1
Consumo de ração/ peixe (kg)	1,5 – 1,8
Custo do quilo da ração (R\$)	1,00
Custo alevino (R\$)	0,06
Peso do peixe no final do ciclo (g)	800 – 1400
Custo de produção do tambaqui (R\$)	2,00 – 2,50
Preço de venda de tambaqui (R\$/kg)	3,80