

## Produção Intensiva de Tambaqui em Tanques Escavados com Aeração



Fotos: Roger Crescêncio

O peixe é a proteína básica e preferida do amazonense, sendo o tambaqui (*Colossoma macropomum*) um dos mais apreciados, por seu sabor inconfundível. Entretanto, o contínuo crescimento da população aumenta muito a demanda pelo pescado, principalmente pelo tambaqui. A natureza já não consegue prover a quantidade de tambaqui que a sociedade deseja, e essa demanda tem que ser suprida pela criação em cativeiro. Além de preservar os estoques naturais, a piscicultura garante o abastecimento e o preço do tambaqui estabilizados durante todo o ano. Caso a oferta dependesse somente da pesca, o tambaqui seria escasso no mercado e seu preço estaria fora do alcance da população em geral. A demanda por tambaqui aumenta constantemente, havendo necessidade de incremento na produção na mesma escala. O tambaqui é a espécie nativa mais criada no Brasil; a segunda é seu híbrido, o tambacu. Atualmente é criado em todos os estados da união, com exceção de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, devido à necessidade que tem de águas quentes.

Considerando as leis ambientais vigentes, assim como as dificuldades de licenciamento ambiental para a construção de novas estruturas encontrada pelos piscicultores do estado, a Embrapa Amazônia Ocidental, em parceria com a Chácara Sagrada Família, desenvolveu um sistema de cultivo intensivo para o tambaqui, utilizando aeradores (Figura 1) para viabilizar densidade de estocagem e biomassa final maiores. As principais vantagens do sistema estão expostas na Tabela 1.



Foto: Roger Crescêncio

Figura 1. Aerador artificial em funcionamento.

Manaus, AM  
Agosto, 2013

### Autores

**Antônio Cláudio Uchôa Izel**  
Zootecnista, M.Sc. em  
Ciências de Alimentos, pesquisador da  
Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM,  
antonio.izel@embrapa.br

**Roger Crescêncio**  
Engenheiro de pesca, M.Sc. em Biologia  
de Água Doce e Pesca Interior,  
pesquisador da Embrapa Amazônia  
Ocidental,  
Manaus, AM,  
roger.crescencio@embrapa.br

**Fernanda F. Loureiro de A. O'Sullivan**  
Médica veterinária, Ph.D. em Cellular  
Biology, pesquisadora da  
Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus,  
AM, fernanda.almeida@embrapa.br

**Edsandra Campos Chagas**  
Engenheira de pesca, D.Sc. em  
Aquicultura, pesquisadora da  
Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus,  
AM, edsandra.chagas@embrapa.br

**Cheila de Lima Boijink**  
Bióloga, D.Sc. em Ciências Fisiológicas,  
pesquisadora da Embrapa Amazônia  
Ocidental, Manaus, AM,  
cheila.boijink@embrapa.br

**Jhonathan Izel Silva**  
Veterinário, M.Sc. em Ciências de  
Alimentos, responsável técnico  
da Ração Confiança,  
Rio Preto da Eva, AM

**Tabela 1.** Vantagens do cultivo de tambaqui em tanques escavados com a utilização de aeração diária.

| Item                             | Vantagem                                                 |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Produtividade                    | Aumento da produção para cerca de 18 t/ha/ano            |
| Rentabilidade                    | Maior por hectare                                        |
| Mão de obra                      | Otimiza a utilização                                     |
| Segurança                        | Maior segurança do investimento                          |
| Desmatamento                     | Aumenta a produção sem necessidade de desmatar           |
| Utilização de água               | Somente reposição do que evapora/infiltra                |
| Efluente                         | Não gera efluente                                        |
| Tanque de tratamento de efluente | Não necessita                                            |
| Estruturas de produção           | Construídas fora de Área de Preservação Permanente (APP) |

No sistema, utilizou-se densidade de estocagem de cerca de 7 mil peixes/ha e 4 aeradores de 1,5 HP por hectare. Foram estocados peixes que passaram por cerca de 80 dias de recria com peso inicial de 160 g. O oxigênio dissolvido foi medido diariamente, sempre antes do fornecimento da ração (6h), e os aeradores foram ligados diariamente entre 21h e 6h e entre 11h e 15h. Quando a água apresentou concentração de

oxigênio inferior a 3 mg/L, a alimentação foi suspensa e os aeradores foram mantidos ligados até que a concentração alcançasse valores acima de 3 mg/L. As biometrias foram realizadas mensalmente para o acompanhamento do peso dos peixes e a quantificação da ração a ser fornecida. A ração utilizada e as taxas de arraçoamento empregadas estão descritas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Manejo alimentar utilizado no cultivo.

| Peso médio do peixe | Proteína na ração | Taxa de arraçoamento | Frequência     |
|---------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| 160 g a 1,0 kg      | 32%               | 4%                   | 3 vezes ao dia |
| 1,0 kg a 2,0 kg     | 28%               | 3%                   | 2 vezes ao dia |
| Acima de 2,0 kg     | 28%               | 2%                   | 1 vez ao dia   |

Para garantir a viabilidade do sistema foram acompanhados, além dos parâmetros zootécnicos e econômicos, o desenvolvimento sexual de machos e fêmeas, o perfil de infestação parasitária, os índices fisiológicos dos peixes.

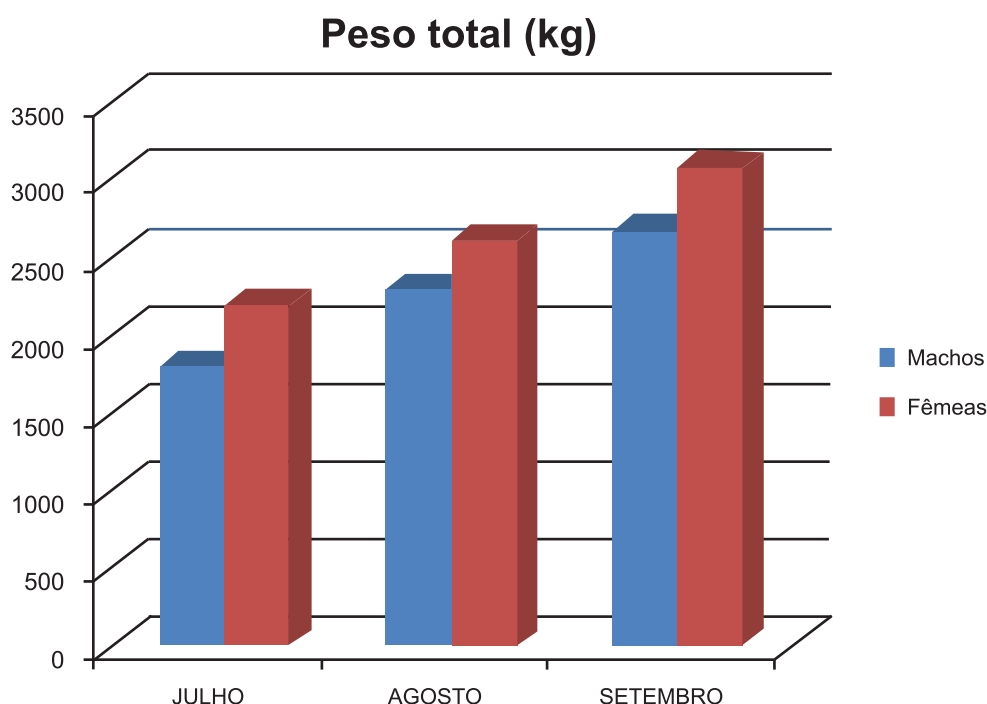
Resultados

Maturação sexual

A análise de incidência da puberdade dos peixes foi feita mensalmente coletando-se 12 peixes de cada tanque e analisando o desenvolvimento de ovários e testículos em laboratório. Verificou-se que os tambaquis machos iniciaram a maturação sexual aproximadamente aos 5 meses de idade nesse

sistema de produção. Já as fêmeas não maturaram até final do cultivo (12 meses de idade), porém tinham começado o desenvolvimento ovariano. A partir do sexto mês de vida, os machos já estavam aptos à reprodução, enquanto que as fêmeas não. A precocidade dos machos pode ser a causa da diferença de peso observada principalmente nos últimos três meses de produção. Essa diferença pode ser vista na Figura 2.

Com isso, observamos que, em tambaquis com peso entre 1 kg e 3 kg, a fêmea apresenta maior velocidade de ganho de peso que o macho, provavelmente por ser mais tardia quanto à maturação sexual.



**Figura 2.** Ganho de peso de machos e fêmeas de tambaqui nos últimos três meses de cultivo.

## A saúde dos peixes

O monitoramento do estado de saúde dos peixes foi realizado a cada dois meses durante o ciclo de produção. Dos indicadores fisiológicos avaliados, os valores de glicose sanguínea apresentaram uma variação ao longo do período de criação, mas mantiveram-se dentro dos níveis normais para a espécie, com exceção dos valores observados no mês de agosto, o que pode caracterizar um quadro de estresse quando da análise conjunta com outros indicadores hematológicos. Existe a possibilidade de o estresse identificado em agosto ter sido causado pelo aumento da luminosidade e da temperatura da água decorrentes do verão amazônico.

Na criação do tambaqui, o parasita mais encontrado são os monogenoides, que se fixam preferencialmente nas brânquias dos peixes por meio

de ganchos. Altas infestações provocam várias reações, tais como: excesso de produção de muco, o que pode prejudicar a respiração dos animais; e lesões e feridas, que são portas de entrada para fungos e bactérias.

Análises parasitológicas durante o ciclo de produção do tambaqui demonstraram que a ocorrência de monogenoides foi contínua, fato que provavelmente está associado ao ciclo de vida do parasita (Tabela 3), sendo essa taxa de infestação encontrada neste estudo muito próxima a que tem sido comumente registrada na criação de tambaquis em sistemas de tanques-rede.

Concluímos que a alta densidade de estocagem e a qualidade da água não tiveram relação com a quantidade de parasitas, que foi tolerável pela espécie, não afetando o desempenho dos tambaquis.

**Tabela 3.** Valores de glicose sanguínea e número de monogenoides nas brânquias de tambaqui durante um ciclo de produção.

| Coletas         | Nov/11 | Fev/12 | Abril/12 | Jun/12 | Ago/12 |
|-----------------|--------|--------|----------|--------|--------|
| Nº monogenoides | 314    | 209    | 283      | 317    | 201    |
| Glicose         | 61     | 92     | 76       | 83     | 138    |

## Resultados zootécnicos e econômicos

Os resultados zootécnicos e econômicos obtidos em 10 meses de engorda, em quatro viveiros com área de aproximadamente de 1 ha cada (área experimental

de 4,07 ha), estão apresentados na Tabela 4.

Os custos médios para a implantação de uma piscicultura no modelo proposto estão descritos na Tabela 5.

**Tabela 4.** Resultados zootécnicos e econômicos da engorda de tambaquis cultivados em tanques escavados com aeração artificial diária.

| Resultados médios por hectare |           |                                  |                |
|-------------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| Zootécnicos                   |           | Econômicos                       |                |
| Quantidade de peixes          | 7.071     | Custo por kg de peixe produzido* | R\$ 3,76       |
| Peso médio inicial            | 160 g     | Valor de venda                   | R\$ 5,80       |
| Consumo de ração              | 36.526 kg | Receita                          | R\$ 107.475,28 |
| Peso médio final              | 2,62 kg   | Receita líquida                  | R\$ 37.801,20  |
| Produção                      | 18.530 kg | Lucratividade                    | 54,21 %        |
| Conversão alimentar           | 2,09      |                                  |                |

\*Custo calculado levando-se em conta gastos com mão de obra, ração, produção de juvenis, energia elétrica, combustível, fertilizante, calcário e a amortização do investimento em um período de 10 anos.

**Tabela 5.** Valores de investimento necessários para a implantação de 1 ha de tanque escavado para criação de tambaqui e custo da modernização necessária para uma piscicultura se adaptar ao sistema apresentado.

|                                   | Custo total fazenda (R\$)* | Custo por ha (R\$) | Custo de modernização por ha (R\$) |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------|
| Construção de tanque semiescavado | 528.000,00                 | 60.000,00          | —                                  |
| Rede elétrica                     | 50.000,00                  | 5.681,82           | 5.681,82                           |
| Acessórios da rede elétrica       | 16.000,00                  | 1.818,18           | 1.818,18                           |
| Grupo gerador                     | 20.000,00                  | 2.272,73           | 2.272,73                           |
| Aeradores                         | 80.960,00                  | 9.200,00           | 9.200,00                           |
| Medidor de oxigênio               | 4.000,00                   | 454,55             |                                    |
| <b>Total</b>                      | <b>698.960,00</b>          | <b>79.427,27</b>   | <b>18.972,73</b>                   |

\*Referente à fazenda objeto do estudo, contendo 8,8 ha.

## Conclusão

Concluimos que a utilização desse sistema garante uma produção no mínimo três vezes superior à média do Estado do Amazonas, possibilitando triplicar a

produção atual de tambaqui sem a necessidade de construção de novas áreas. O sistema é economicamente viável, agrega sustentabilidade ambiental e representa uma ótima oportunidade de geração de alimento e renda no Amazonas.

### Circular Técnica, 39

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Amazônia Ocidental**  
 Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada  
 Manaus/Itacoatiara  
 Fone: (92) 3303-7800  
 Fax: (92) 3303-7820  
<http://www.cpaa.embrapa.br>

1ª edição

1ª impressão (2013): 300 exemplares

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** Celso Paulo de Azevedo  
**Secretária:** Gleise Maria Teles de Oliveira  
**Membros:** André Luiz Atroch, Edsandra Campos Chagas,  
 Jony Koji Dairiki, José Clério Rezende Pereira, Kátia  
 Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta  
 Abtíbol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Rogério  
 Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.

### Expediente

**Revisão de texto:** Maria Perpétua Beleza Pereira  
**Editoração eletrônica:** Gleise Maria Teles de Oliveira