



**Pesquisa e  
Agricultura  
Familiar**

## **Anais**

# **Workshop de Pesquisa e Agricultura Familiar: Fortalecendo a Interação da Pesquisa para Inovação e Sustentabilidade na Amazônia**

Lindomar de Jesus de Sousa Silva  
Gilmar Antônio Meneghetti

Editores Técnicos



# **Anais**

**Workshop de Pesquisa  
e Agricultura Familiar:  
Fortalecendo a Interação da  
Pesquisa para Inovação e  
Sustentabilidade na Amazônia**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Universidade Federal do Amazonas*

*Fundação Amazônica de Defesa da Biosfera*

# **Anais**

## **Workshop de Pesquisa e Agricultura Familiar: Fortalecendo a Interação da Pesquisa para Inovação e Sustentabilidade na Amazônia**

*Lindomar de Jesus de Sousa Silva*

*Gilmar Antônio Meneghetti*

Editores Técnicos

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2016

# Os Impactos da Criação de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em Tanque Escavado na Comunidade Lago do Santana, Manacapuru, AM

## *The Impacts of the Creation of Tambaqui (**Colossoma macropomum**) in Excavated Tank in Santana Lake Community, Manacapuru, AM*

Bruna Cecília de Oliveira Gomes<sup>1</sup>

Fernanda Ariadna Lopes Leite<sup>1</sup>

Elizângela de França Carneiro<sup>2</sup>

Lindomar de Jesus de Sousa Silva<sup>3</sup>

### **Resumo**

O presente ensaio investigou os impactos da piscicultura na Comunidade Lago do Santana, localizada no Município de Manacapuru, Estado do Amazonas, a 69 km da cidade de Manaus. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), como instituição de pesquisa, desenvolve tecnologias que permitem aumentar a produtividade, conservar a biodiversidade e gerar renda para os produtores. A Tecnologia “Criação de Tambaqui em Tanque Escavado” foi adotada pelos piscicultores do Lago do Santana a partir de 2012. Para o alcance dos resultados utilizou-se a metodologia de referência da Embrapa para avaliação de impactos,

---

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

<sup>2</sup>Administradora, mestre em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus, AM.

<sup>3</sup>Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

o Sistema Ambitec-Agro. Os resultados evidenciaram que a tecnologia contribuiu com índice geral de impacto positivo de 2,81. Os principais impactos positivos são em: renda (7,77) e respeito ao consumidor (6,84). Entretanto, no aspecto eficiência tecnológica, o impacto foi negativo em razão do grande aumento do consumo de energia (-9,35) e uso de insumos agrícolas e recursos (-4,85) demandados pela atividade.

**Palavras-chave:** impactos, piscicultura no Lago do Santana, Manacapuru, AM.

## Abstract

The Following research investigates the impacts of pisciculture in Santana Lake Community located in the city of Manacapuru, Amazonas State, 69 Km from the city of Manaus. The agricultural research institutes develop technologies to increase productivity, conserve biodiversity and generate income for producers. The technology “tambaqui created on duged tank” has been adopted by pisciculturists in the Lago do Santana community since 2012. To achieve the results, the study used the Embrapa methodology to evaluate technology impacts called Ambitec-Agro System. The results evidenced that the the technology contributed with a positive (2.81) general impact index. The main positive impacts were on the income index (7.77) and customer respect (6.84), however, in the technology efficiency aspect had negative impact because the great increase in energy consumption (-9.35) and in use of agriculture products and resources (-4.85) demanded by the activity.

**Keywords:** impacts, pisciculture in Sanatana Lake Community, Manacapuru, AM.

## Introdução

No Estado do Amazonas, em 2014, segundo dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), existem aproximadamente 1.912 criadores de peixe em tanques escavados, com lâminas d'água total estimada em 1.831,64

ha. A piscicultura destaca-se nos municípios de Presidente Figueiredo, Manaus, Manacapuru e Itacoatiara, e as espécies mais cultivadas são: tambaqui (*Colossoma macropomum*), matrinxã (*Brycon cephalus*) e pirarucu (*Arapaima gigas*) (SUFRAMA, 2003). Essa atividade produtiva tem contribuído significativamente para o desenvolvimento dos piscicultores, tanto os pequenos como os médios ou grandes, sendo apresentada oportunamente como atividade lucrativa e de fácil inserção. A maior importância do peixe está relacionada à alimentação humana.

O peixe é a proteína básica e preferida dos amazonenses, 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 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 estabilizado 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 do Brasil; a segunda é seu híbrido, o tambacu (IZEL et al., 2013).

Segundo Izel e Melo (2004), a piscicultura amazonense cresce à medida que os entraves à atividade vão sendo ultrapassados. A utilização da Tecnologia Criação de tambaqui em tanque escavado é uma das alternativas que permitem o retorno do lucro da piscicultura, aliada à conservação da biodiversidade.

Neste sentido, este estudo teve por objetivo a avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da adoção do Sistema de Produção Criação de tambaqui em tanque escavado, na Comunidade do

Lago do Santana, Município de Manacapuru, AM, a fim de corroborar que o sistema recomendado é economicamente viável, que representa geração de renda e segurança alimentar, além de agregar sustentabilidade ambiental.

## A Comunidade Lago do Santana

A Comunidade Lago do Santana está localizada no Município de Manacapuru, a 69 km da cidade de Manaus, no Estado do Amazonas. Essa área é marcada pela presença de recursos naturais do Lago do Santana e de forte pesca comunitária.

Para Silva et al. (2014), os lagos se constituem em recursos naturais estratégicos para a sobrevivência social, econômica, cultural e ambiental em muitas comunidades amazônicas. Na dinâmica da economia contemporânea, os lagos têm sido objeto de cobiça de grupos econômicos, que visam à exploração dos recursos naturais, especialmente a mercantilização do estoque pesqueiro. Como alternativa de geração de renda e diminuição da pressão antrópica sobre lagos, a piscicultura tem sido uma prática recorrente dos moradores da comunidade. Na comunidade do Santana, a piscicultura é realizada de forma individual e coletiva, por meio da associação.



**Figura 1.** Distribuição espacial da piscicultura no Lago do Santana.

Fonte: Google Earth.

Para este estudo foi utilizada uma amostragem de dez piscicultores familiares que adotaram a Tecnologia Criação de tambaqui em tanque escavado, recomendada pela Embrapa. Essa tecnologia de produção visa aumentar a produtividade e a renda, além de garantir a sustentabilidade do cultivo de peixe no Amazonas.

## Metodologia

O estudo foi realizado com o método do sistema de avaliação de impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária, Ambitec-Agro, sendo que a coleta de informações ocorreu com entrevistas e visitas aos piscicultores da comunidade do Santana. Com base nas informações recolhidas, buscamos mensurar os impactos decorrentes da criação de tambaqui em tanque escavado, por meio dos indicadores econômicos, sociais e ambientais.

O sistema Ambitec-Agro, conforme Rodrigues et al. (2003, p. 32), está organizado em três etapas:

[...] a primeira refere-se ao processo de levantamento e coleta de dados gerais sobre a tecnologia e a cultura à qual ela se aplica, desde a obtenção de dados sobre o alcance da tecnologia (abrangência e influência), a delimitação da área geográfica e do universo de produtores adotantes da tecnologia, e a definição da amostra de produtores. A segunda etapa trata da aplicação dos questionários em entrevistas individuais com os produtores selecionados e inserção dos dados sobre os indicadores de impacto nas planilhas eletrônicas componentes do sistema, obtendo-se os resultados quantitativos dos impactos e os índices parciais e agregado de impacto ambiental da tecnologia selecionada. E a terceira e última etapa consiste da interpretação desses índices e indicação de alternativas de manejo e de tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.



Para identificação dos impactos sociais, econômicos e ambientais foi utilizada a metodologia proposta por Ávila et al. (2008), com enfoque multidimensional, englobando aspectos econômicos, sociais, ambientais e organizacionais, comparando a tecnologia gerada e adotada com os cenários existentes antes da adoção da tecnologia, mapeando os efeitos ocorridos ao longo da cadeia produtiva. O método propõe a utilização do Sistema Ambitec, composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que busca padronizar a subjetividade do entrevistado e do entrevistador. Neste caso, registra-se a percepção do entrevistado em relação ao efeito da tecnologia, por meio do coeficiente de alteração (grande aumento = +3, moderado aumento = +1, inalterado = 0, moderada diminuição = -1, grande diminuição = -3), a ponderação desses coeficientes gera impactos em uma escala de -15 (impacto altamente negativo) a +15 (impacto altamente positivo).

Foi avaliado um conjunto de indicadores totalizando oito aspectos: Alcance da Tecnologia, Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental (dimensão ambiental) e Emprego, Renda, Saúde, Gestão e Administração (dimensão socioeconômica).

O levantamento dos dados primários foi realizado no mês de agosto de 2015, tendo como ano-base o referido ano.

## **Resultados e Discussão**

O estudo identificou um índice geral de impacto positivo de 2,81, indicando que a tecnologia é favorável para desenvolvimento da piscicultura nas condições estudadas. Os aspectos avaliados foram Eficiência Tecnológica (-4,30), Qualidade Ambiental (-0,38), Respeito ao consumidor (6,84), Emprego (3,30), Renda (7,77), Saúde (4,54) e Gestão e Administração (5,27).

O aspecto Eficiência Tecnológica obteve índice médio de impacto negativo de -4,30. Os indicadores avaliados foram: uso de insumos agrícolas e

recursos (-4,85), insumos veterinários e matéria-prima (-4,35); consumo de energia (-9,35) e geração própria, aproveitamento, reúso e autonomia (1,36). Observou-se que o indicador que mais contribuiu para esse índice foi Consumo de Energia, talvez pelo fato de muitos piscicultores utilizarem o sistema de bombeamento de água para os tanques, tanto do lago como de poços artesianos, gerando aumento no consumo de energia.

No aspecto Renda, o coeficiente 7,77 foi altamente positivo, considerando a escala de -15 a +15, para tanto os indicadores que mais contribuíram para o resultado positivo foram geração de renda (11,63) e valor da propriedade (7,95). Os altos índices desses indicadores mostram que há um mercado capaz de absorver a produção, acarretando melhorias na infraestrutura familiar e produtiva das propriedades.

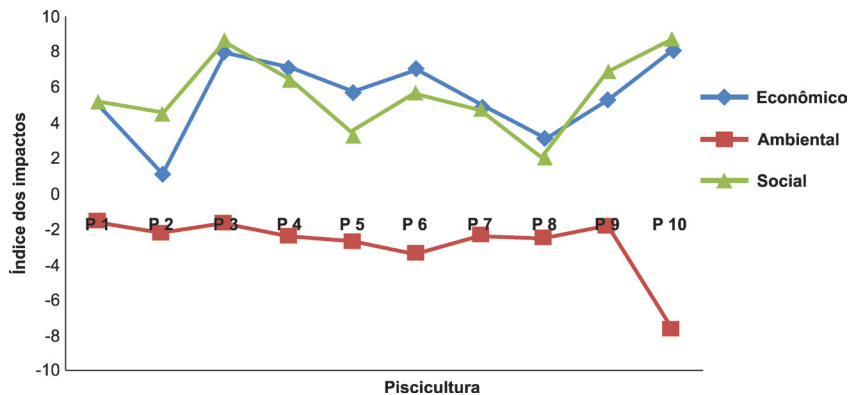
Com referência ao aspecto Respeito ao Consumidor (6,84), obteve-se impacto positivo nos indicadores qualidade do produto (3,88), bem-estar e saúde animal (8,28). O capital social (8,37) expressou índice altamente relevante, visto que, segundo o entrevistado, a adoção da tecnologia permitiu, entre os produtores, maior integração cultural, engajamento em movimentos sociais, principalmente em relação aos ligados diretamente às políticas públicas da piscicultura e conseqüentemente captação de demandas para melhoria da atividade e do produto.

Considerando os aspectos Emprego (3,30) e Gestão e Administração (5,27), ambos apresentaram resultados moderadamente positivos. Os indicadores capacitação (4,23) e qualidade do emprego (3,05) tiveram acentuado aumento, decorrente da ação da associação, que tem realizado, com apoio do Idam e parceria da Embrapa, cursos de curta duração, e gradualmente aperfeiçoando a execução da atividade. Os piscicultores mostraram que o desenvolvimento da atividade de criação de peixe causou aumento na variável dedicação e perfil do responsável (8,33). Encontramos, na propriedade, três tipos de responsável: caseiro, membros da família (filho, irmão, pai) ou o proprietário.

O índice de impacto de Qualidade Ambiental foi de -0,38 negativo, porém relativamente baixo. Os indicadores que mais contribuíram para esse resultado foram qualidade do solo (-2,38), principalmente devido à necessidade de manejar para garantir a qualidade do solo e qualidade da água (-0,24), visto que os piscicultores mais afastados do lago enfrentam dificuldade em obtê-la. Em relação ao aspecto Saúde, percebeu-se aumento moderado com índice positivo de 4,54, o que era esperado, pois a piscicultura contribui para a melhoria da qualidade nutricional, com a inclusão do peixe no cardápio familiar e comunitário, garantindo quantidade da alimentação, e a renda gerada possibilita a diversificação de itens alimentares.

Os maiores impactos estão diretamente ligados ao aspecto econômico, e isso é reflexo positivo do desenvolvimento da produção de peixe a partir do uso da tecnologia já citada. Percebeu-se que a piscicultura em tanque escavado não aumenta a pressão sobre o meio ambiente, e os piscicultores encontram-se engajados na busca de melhorias para essa atividade produtiva, principalmente porque ela garante a geração de renda e melhoria na qualidade de vida familiar e comunitária. A Figura 2, abaixo, apresenta os índices de impacto por produtor, demonstrando que praticamente não há variação muito grande de percepção entre um e outro.

Podemos observar que os fatores econômicos e sociais apresentam índices positivos, resguardando as devidas diferenciações. Destacam-se os produtores P2 e P10, que possuem a piscicultura apenas como atividade complementar, já que a maior fonte de renda tem origem na comercialização de leguminosas. Além disso, o P10 desempenha atividade de consultoria rural. Com relação aos impactos ambientais, estes ocorrem devido à necessidade de introduzir produtos e insumos ligados a agroindústrias e químicos voltados para correção do solo. Fato novo esse na trajetória dos piscicultores da comunidade do Lago do Santana.



**Figura 2.** Dispersão dos índices por piscicultor da Comunidade do Santana.

Fonte: Dados da Entrevista (organizado pelos autores).

## Conclusão

Avaliações de impacto são métodos que possibilitam analisar as tecnologias recomendadas pela Embrapa, nos aspectos ambiental, social e econômico, e suas implicações na adesão da referida tecnologia.

Na Comunidade do Santana, a partir da adoção da Tecnologia Criação de tambaqui em tanque escavado, houve impactos positivos, principalmente no aspecto econômico e social. Mesmo com o aumento dos indicadores consumo de água, área de solo e consumo de energia, essa tecnologia permitiu a geração de renda aos piscicultores, sem tantos impactos negativos para o meio ambiente, e incremento da produção de tambaqui. Este trabalho reforça que a tecnologia sugerida é positiva e tem gerado oportunidades para a Comunidade Lago Santana, que sobrevive da exploração de recursos naturais.

## Referências

ÁVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189 p.

IZEL, A. C. U.; CRESCENCIO, R.; O'SULLIVAN, F. F. L. de A.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C. de L.; SILVA, J. I. **Produção intensiva de tabaqui em tanques escavados com aeração**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 39).

IZEL, A. C. U.; MELO, L. A. S. **Criação de tabaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques escavados no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. 20 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 32).

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: AMBITEC-AGRO**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 95 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

SILVA, L. de J. S.; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. C.; GUIMARAES, R. dos R. Desafios para construções de estratégias coletivas de gestão dos recursos naturais: o caso da Comunidade Lago do Santana, Manacapuru, AM. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA, 3.; ENCONTRO DA REDE DE ESTUDOS AMBIENTAIS DE PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 16., 2014, Manaus. **Anais...** Manaus: UFAM, 2014. v. 3. p. 437.

SUFRAMA. **Potencialidades regionais: estudo de viabilidade econômica**. Manaus, 2003.