



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

## **1º Simpósio do Trópico Úmido**

1st Symposium  
on the Humid Tropics

1er Simpósio  
del Trópico Húmedo

## **ANAIS PROCEEDINGS ANALES**

### **Volume V**

**Pastagem e Produção Animal**

**Pasture and Animal Production**

**Pasturas y Producción Animal**

Departamento de Difusão de Tecnologia  
Brasília, DF  
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

ISSN 0101-2835

## **1<sup>o</sup> Simpósio do Trópico Úmido**

**1st Symposium  
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio  
del Trópico Húmedo**

### **ANAIS PROCEEDINGS ANALES**

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

### **Volume V**

**Pastagem e Produção Animal**

**Pasture and Animal Production**

**Pasturas y Producción Animal**

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

#### Observação

Os trabalhos publicados nestes anais ~~não foram revisados~~ pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente ~~se procede para~~ as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.  
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.  
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.  
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

## PEIXE DE PISCICULTURA COM BAIXO CUSTO NAS ÁGUAS DO TRÓPICO ÚMIDO

Jacques Bard<sup>1</sup> e Emir Palmeira Imbiriba<sup>2</sup>

**RESUMO** - No ambiente tropical úmido é possível obter uma boa renda em piscicultura com métodos simples, desde que haja uma assistência técnica da extensão rural. O processo mais indicado é a criação consorciada de suínos, aves ou patos com a tilápia (*Tilapia nilotica* e híbrido desta com a *Tilapia hornorum*), com outros peixes de cultivo. A polpa de cervejaria, quando não utilizada para outros fins, como ocorre em alguns países do continente africano, é uma boa alternativa como fonte de alimentos na piscicultura. Há necessidade de serem efetuados ensaios utilizando subprodutos agroindustriais, tais como os provenientes da indústria de açúcar e de óleo de dendê, a fim de determinar seus efeitos na produção de peixes em cultivo.

**Termos para indexação:** Desenvolvimento, peixe, piscicultura, subprodutos agroindustriais, bovino, suíno, aves.

### LOW-INPUT PISCICULTURE IN THE WATERS OF THE HUMID TROPICS

**ABSTRACT** - It is possible to obtain good profits from rearing and breeding fish under controlled conditions in the humid tropics. However, it needs advice from the agricultural extension service. One of the most feasible processes is the rearing of pigs, poultry or ducks associated with tilapia (*Tilapia nilotica* or *T. nilotica* x *T. hornorum* hybrids) or other fish. Brewer's yeast, when not used for other purposes, as it happens in some African countries, is a good alternative for feeding the fish. Research is needed to evaluate the effect of agro-industrial byproducts such as oil palm and sugar cane residues, on fish production.

**Index terms:** Development, fish, pisciculture, agro-industrial byproducts, cattle, pigs, poultry.

### INTRODUÇÃO

Em muitos países em fase de desenvolvimento, não é suficiente apenas melhorar ou ter uma produção piscícola. É preciso envolver o maior número possível de produtores visando elevar o nível de vida da população rural. Em alguns países, a piscicultura pode representar uma fonte alternativa de renda, onde o produtor trabalha, inclusive, em tempo parcial.

Por outro lado, alguns subprodutos da agroindústria com alto valor alimentar para os peixes, não são aproveitados, sobretudo por desconhecimento da tecnologia sobre o assunto.

Como não há uma tecnologia universal que possa ser aplicada de maneira homogê-

nea em piscicultura tropical, este trabalho baseia-se em experiências da África e América Tropical.

### INFORMAÇÕES BÁSICAS

Em geral, as águas tropicais são pobres em nutrientes, embora sejam excelentes ambientes que possibilitam a transformação de alimentos ou fertilizantes em peixes, e que são fatores limitantes à piscicultura, e nem sempre visto desta forma. Esses fatores são responsáveis pelo insucesso de alguns programas de desenvolvimento da piscicultura, como forma de melhorar a qualidade de alimentação das comunidades rurais.

A piscicultura independe de altos investimentos, podendo, inclusive, fazer uso da

<sup>1</sup> Eng. - Agr., Convênio IICA/EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., EMBRAPA-CPATU.

mão-de-obra familiar, necessitando apenas de uma assistência técnica adequada, já que pode ser considerada uma tecnologia de fácil assimilação pelo produtor, como é o caso do cultivo de tilápias.

### ESCOLHA DA ESPÉCIE

Os peixes que apresentam resultados já comprovados em sistema de produção são o *Prochilodus marginatus* (originário do rio São Francisco) e a *Tilapia nilotica* (espécie exótica, originária da África e introduzida no Brasil em 1971) e seu híbrido com a *Tilapia hornorum*. Essas espécies são onívoras, podendo ser consorciadas e apresentam uma taxa de crescimento similar. A diferença básica está em que o *Prochilodus marginatus* é um peixe de piracema, não desovando em águas lânticas e seus alevinos são obtidos através de hipofisacção. Já a *Tilapia nilotica* desova facilmente em viveiros e o macho apresenta um crescimento superior ao da fêmea, evitando-se assim, a superpopulação.

Embora a tilápia seja mais difundida no Brasil, tanto em piscicultura intensiva como extensiva, o *Prochilodus* tem uma importância bem mais representativa a nível de produção, atingindo cerca de 25.000 t, no lago artificial de Sobradinho, na Bahia. A tilápia, embora não tenha produção nacional expressiva, tem apresentado excelentes resultados na piscicultura de fazenda, desde 1974. Outros métodos de criação com essas duas espécies devem ser testados, visando, sobretudo, à economicidade da produção.

Os peixes do gênero *Colossoma*, como o tambaqui e pirapitinga, embora em fase experimental, já apresentam bons resultados como opção para piscicultura tropical.

### USO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS

A utilização dos subprodutos agroindustriais na piscicultura baseia-se no fato de que eles sejam considerados resíduos sem valor comercial, o que, conseqüentemente, exclui as tortas de soja e de algodão, por exemplo.

A valorização desses subprodutos varia de região para região e dentre os mais indicados estão:

#### Polpa de cervejaria

Utilizada comumente no trópico úmido americano na alimentação do gado, a polpa de cerveja é desperdiçada no trópico úmido africano por não haver pecuária bovina, o que a torna um produto poluente e sem utilização, mesmo com uma produção de 53.000 t, apenas na cidade de Duala, na República do Camerum. Essa produção poderia ser absorvida pela piscicultura já que, com 12 kg de polpa fresca, se obtém 1 kg de tilápia. Extrapolando essa relação, se obteria 4.400 t de peixe, o que, em 1982, representava 12 milhões de dólares. Para tanto, bastaria a construção de aproximadamente 1.000 ha de viveiros, em um raio de 50 km ao redor de Duala. Esta situação é semelhante em todas as cidades do trópico úmido africano que possuem cervejarias, com exceção de Bangui (República Centrafricana) e Kinshasa (Zaire) que já utilizam esse produto na piscicultura.

#### Subprodutos da indústria do açúcar

A indústria açucareira produz três subprodutos:

— Bagaço: constituído pela celulose e lignina da cana, sendo geralmente aproveitado na produção de energia. Sua utilização na criação de peixes está em fase experimental.

— Melaço: no Continente americano é aproveitado para fabricação de álcool e na alimentação de animais. Na África, o melaço é pouco utilizado e também poderia ser aproveitado na piscicultura.

— Torta ou lodo de filtração do caldo de cana: é constituída pelos elementos sólidos, em suspensão no caldo da cana, que são eliminados através de filtros rotativos ou de pressão. A torta com características de um lodo preto é indicada como fertilizante para a própria cultura, já que concentra 85% do fósforo contido na cana, sendo por isso aconselhável a sua utilização, pois o fósforo é fator limitante na piscicultura tropical. A torta de filtração da cana-de-açúcar, por apresentar o mesmo coeficiente de transformação da polpa de cervejaria, também é indicada na criação de peixes, como fonte de alimentação. A diferença básica está em que as usinas de açúcar funcionam apenas durante seis meses do ano. Mas, com uma produ-

ção de 50 t/dia de torta, ou seja, 9.000 t em seis meses é possível produzir aproximadamente 700 t de peixe em 150 a 200 ha de viveiros.

**Subprodutos da indústria da mandioca:** Existem experiências na África tropical úmida, mostrando resultados positivos na produção de peixes com a imersão de mandioca amarga nos viveiros de piscicultura para eliminação dos componentes tóxicos. No Brasil, mais especificamente no Sergipe, experiências a nível de produtor, utilizando os resíduos da indústria da mandioca associados aos da usina de concentrado de tomate, revelaram incremento na produção.

**Subprodutos da indústria de concentrado de tomates:** Os resíduos são os pevides e a pele acrescidos de água. A experiência mais conhecida é a de um piscicultor de Sergipe que utilizou os resíduos da indústria de concentrados de tomate, juntamente com os da mandioca, estes em menor quantidade, obtendo uma produção de 19 t de curimatã pacu, *Prochilodus marggavi* e tilápia, *Tilapia nilotica*, em 8 ha.

**Resíduos comerciais:** São utilizados na criação de peixes alguns tipos de resíduos comerciais, sobretudo frutas deterioradas, como por exemplo em Sergipe e na República do Congo. Como a maioria das cidades brasileiras possui um sistema de comercialização de produtos hortifrutigranjeiros, através das Centrais de Abastecimento - CEASAS, esses resíduos poderiam ser aproveitados na alimentação de peixes.

## CRIAÇÕES CONSORCIADAS

A piscicultura com o aproveitamento de subprodutos agroindustriais ou comerciais geralmente é desenvolvida próxima aos centros industriais ou comerciais, enquanto que a piscicultura consorciada tem uma aplicação muito mais ampla em termos geográficos e econômicos, já que a exigência básica é que exista às proximidades dos viveiros uma criação animal. Através da consorciação é possível o aproveitamento direto dos resíduos da pecuária-dejeções líquidas e sólidas "in natura" — como fertilizantes para aumentar a produção de peixes.

É importante ressaltar que a criação consorciada não significa adubação orgânica, já que neste último caso uma parte dos deje-

tos se perde, podendo ainda haver fermentações prejudiciais ao peixe — chegando mesmo a causar sua morte — e, conseqüentemente, reduzindo o valor do subproduto e aumentando as despesas.

No Brasil, devido à diversificação das atividades existentes nas propriedades rurais, a criação consorciada de animais domésticos com peixes é favorecida. Entretanto, esse sistema ainda encontra-se em fase de desenvolvimento, necessitando, dessa forma, de maior incentivo por parte do governo, através de programas especiais.

A criação consorciada pode ser aplicada tanto na piscicultura extensiva como na piscicultura intensiva. Na primeira, faz-se um uso paralelo de açudes (utilizados na irrigação, como bebedouros etc.), na segunda, é necessário a construção de viveiros para uso exclusivo dos peixes. Em síntese, se houver criação intensiva de animais, a piscicultura consorciada será intensiva, se a criação for extensiva a piscicultura também será extensiva.

Seja qual for o tipo de piscicultura a ser desenvolvida, é imprescindível que haja um controle da produção de peixes, do contrário haverá um peixamento que poderá ser utilizado com objetivos diversos, principalmente recreativos.

## CRIAÇÃO DE ANIMAIS CONSORCIADA COM PISCICULTURA EXTENSIVA

Uma das experiências que obtiveram resultados mais significativos provém da Amazônia peruana, através do aproveitamento das áreas de vale (talveques) da estação veterinária de Pucallpa, transformando-os em pequenos açudes, com sistema de escoamento. Esses açudes recebiam fertilização orgânica oriunda do gado e fertilização mineral, aplicada às pastagens, na qual uma parte era carregada pelas chuvas. O peixamento foi feito com espécies nativas como: curimatã, piaui, tambaqui e pirarucu. Os alevinos utilizados foram adquiridos de pescadores do rio Ucayali, representando baixo custo pela proximidade dos locais de captura.

A despesa e o esvaziamento total dos açudes foram feitos uma vez por ano, na época chuvosa. O resultado mais significativo foi obtido com o pirarucu, alimentado

com peixes nativos de baixo valor comercial, apresentando um crescimento individual médio de 10 kg/ano (Guevara<sup>3</sup>). Essa experiência pode ser aplicada no Brasil, desde que haja um controle da população piscícola dos açudes.

### **CRIAÇÃO DE ANIMAIS CONSORCIADA COM A PISCICULTURA INTENSIVA**

Neste tipo de piscicultura todos os animais domésticos podem ser consorciados, desde que sua criação seja também intensiva. Os animais que têm uma alimentação sem ou com um mínimo de fibras (suínos, aves, patos) apresentam melhores resultados que os herbívoros (bovinos, bubalinos, ovinos), o que, entretanto, não descarta a sua utilização.

Entre os animais domésticos, o suíno é o que apresenta melhores resultados, com um menor investimento. Embora esta consorciação seja bastante difundida, não se conhece com exatidão a produção máxima de peixe. Em termos estimativos cerca de 20 a 25% da produção de suíno, obtém-se em peixes.

No Brasil, a consorciação com peixes mais bem sucedida foi a experiência de um fazendeiro mineiro, que aproveitou a água dos bebedouros de aviários, contendo restos

de ração. A produção de tilápia híbrida atingiu 22 t/ha, em oito meses, um resultado que supera significativamente a média que está em torno de 10 t/ha, sobretudo, levando-se em consideração que a criação teve início no período invernal com os alevinos mostrando excelente resistência ao frio.

### **CONCLUSÃO**

Qualquer que seja o método de cultivo, é imprescindível:

- um rigoroso controle da população de peixe, através do esvaziamento total do viveiro ou do açude;
- a existência de centros de distribuição de alevinos com produção suficiente para atender a demanda dos piscicultores; e
- o acompanhamento e assistência técnica, por parte da extensão rural.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALMEIDA, A.J.L. & BARD, J. A criação de animais domésticos consorciada com a criação de tilápia híbrida. Paris, CTFT, 1982. (CTFT. Notes et Documents sur la Pêche et la Pisciculture, 22).
- BARD, J. & PAIVA, M.P. Aproveitamento da vinhaça em piscicultura. Rio de Janeiro, Saccharum, 1981.
- TAN HONG TONG. A review of palm oil mild effluent utilization. Kual Lumpur, Konperensi Budidaya Karet & Kelapa Sawit, 1981. p.137-51.

<sup>3</sup> Comunicação pessoal de experiências no Ivita, Pucallpa, Peru em 1975.