

Recebido em: 22/03/2005  
Aceito para publicação: 24/02/2006  
Publicado on-line: 25/08/2006

Revista *Ciência em Extensão*  
v.2 n.2, 2006  
Artigo Original - ISSN: 1679-4605

## INTRODUÇÃO DE PISCICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EM DUAS COMUNIDADES INDÍGENAS, LOCALIZADAS EM PARELHEIROS, MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (SP)<sup>1</sup>.

José Henrique Musumeci Ferreira<sup>\*</sup>,  
Henrique Leomil<sup>\*\*</sup>,  
Carlos Ishikawa<sup>\*\*\*</sup>,  
Euclides Ruy de Almeida Dias<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Sônia Regina Pinheiro<sup>\*\*\*\*</sup>

### RESUMO

As aldeias indígenas guaranis denominadas Morro da Saudade e Krukutu, estão situadas na região de Parelheiros, no Estado de São Paulo Sudeste do Brasil. Nestas comunidades foi implantada a piscicultura de subsistência para auxiliar os índios na obtenção de alimentos. O trabalho começou com a correção da água dos açudes ali existentes onde foram criadas as condições para o desenvolvimento de 1500 alevinos de Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) introduzidos. Em paralelo houve treinamento básico dos índios que ficaram responsáveis pelas atividades desenvolvidas na criação dos peixes. Nas escolas das aldeias foram ministradas aulas para as crianças com o objetivo de obter cooperação e informar a comunidade sobre o que estava sendo feito. Durante todo o período foram feitas análises de água para o melhor acompanhamento do desenvolvimento dos peixes. A relação custo x benefício comprovou a viabilidade desta atividade.

**Palavras-chave:** piscicultura, povos indígenas.

<sup>1</sup> Auxílio do Fundo de Cultura e Extensão da USP (ano 2004).

**Correspondência para/ Correspondence to:**

Prof. Dra. Sônia Regina Pinheiro  
FMVZ/USP: Av. Professor Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária  
São Paulo – SP CEP: 05508-000  
E-mail: soniapi@usp.br

\* Aluno da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - São Paulo – SP. Bolsa Trabalho COSEAS /USP.

\*\* Pós-graduando do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - São Paulo – SP.

\*\*\* Instituto de Pesca da Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio (APTA).

\*\*\*\* Orientadora; Profa. Associada junto ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - São Paulo – SP.

## **INTRODUCTION OF SUBSISTENCE PISCICULTURE IN TWO ABORIGINAL COMMUNITIES, LOCATED IN PARELHEIROS, CITY OF SÃO PAULO (SP).**

### **ABSTRACT**

The Guaranis indigenous settlements of Morro da Saudade & Krukutu are placed in the area of Parelheiros, in the State of São Paulo, Southeast of Brazil. In these communities, pisciculture was implanted to aid the indians in obtaining foods. The work began with water correction from the existent ponds in the settlements. This allowed the development of 1.500 fry of tilapia (*Oreochromis niloticus*) with proper conditions for growth. In parallel, there was performed basic training of the Indians who were care responsible for the farm. Classes have been ministered at the settlements' schools aiming the kids and their cooperation to inform the community on what was being done. During the whole period, water analysis were made for the best attendance of the development of the fish. The cost x benefit analysis proved the viability of this activity in Indian communities.

**Key words:** pisciculture, fish-farm, indigenous communities.

## **INTRODUCCIÓN DE LA PISCICULTURA DE LA SUBSISTENCIA EN DOS COMUNIDADES ABORÍGENES, ESTABLECIDA EN PARELHEIROS, CIUDAD DE SAN PABLO(SP).**

### **RESUMEN**

Las aldeas indígenas guaranis llamadas Morro da Saudade y Krukutu, se encuentran situadas en la región de Parelheiros, en el Estado de São Paulo, Sureste de Brasil. En estas comunidades fue implantada la piscicultura de subsistencia para auxiliar a la población indígena en la obtención de alimentos. El trabajo tuvo inicio con la corrección del agua de las represas existentes donde fueron creadas condiciones para el desarrollo de 1500 peces menores de Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) implantados. Paralelamente la población indígena fue entrenada para asumir la responsabilidad de las actividades desarrolladas en la crianza de peces. En las escuelas de las aldeas fueron dictadas clases para que los niños cooperasen e informasen a la comunidad sobre lo que se estaba haciendo. Durante todo el período se analizó el agua para acompañar mejor el desarrollo de los peces. La relación de costo x beneficio comprobó ser una actividad factible.

**Palabras Claves:** piscicultura, población indígena.

# 1. INTRODUÇÃO

A Constituição do Brasil elaborada em 1988, em seu Artigo 231, reconhece aos povos indígenas, o direito originário sobre as terras que tradicionalmente ocupam. As terras, tradicionalmente, ocupadas pelos índios são “aquelas por eles habitadas em caráter permanente, as que são utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos costumes e tradições” (MELATTI, 1980).

A população indígena brasileira estava estimada em 2001, em mais de 350.000 pessoas, pertencentes a cerca de 218 povos, falantes de 180 línguas identificadas, correspondendo cerca de 0,2% da população total do País (MELATTI, 1980) . A urgência em formular uma Política de Saúde que abarque com as especificidades dos povos Indígenas, se dá pela precariedade geral das condições de saúde, com taxas de morbi-mortalidades muito superiores às da população brasileira em geral (MELATTI, 1980).

O embasamento legal para ações efetivas neste setor surgem de uma proposta formulada pelo Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde, e amplamente discutida com lideranças (Organizações e Lideranças Indígenas, Universidades, ONGs, Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde. etc.) que além das disposições constitucionais e das Leis 8.080 e 8.142, se pautou na Medida Provisória n.º 1911-08, de 29/07/99 e na Lei 9836, de 23/09/99, para estabeleceram a responsabilidade do Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde e a definição do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.

O equilíbrio das condições ambientais nas terras indígenas é um fator de crescente importância para o subsistema de atenção à saúde indígena. Mesmo nos casos em que a definição de limites e o processo de demarcação das terras indígenas tenham ocorrido de forma satisfatória, assegurando-se as condições indispensáveis para o futuro dos ocupantes, e mesmo que estes se incluam entre os grupos mais isolados e com contatos menos frequentes com a sociedade, há demandas importantes colocadas na interface entre meio ambiente e saúde para a população indígena.

Por um lado, a ocupação do entorno das terras indígenas e a sua intermitente invasão por terceiros, com desmatamento, queimadas, assoreamento e poluição dos rios, têm afetado a disponibilidade de água limpa e de animais silvestres que compunham a alimentação tradicional nas aldeias. Por outro, as relações de contato alteraram profundamente as formas tradicionais de ocupação, provocando concentrações demográficas e deslocamentos de comunidades, com grande impacto sobre as condições sanitárias das aldeias e sobre a disponibilidade de alimentos e de outros recursos naturais básicos no seu entorno.

Boa parte da demanda de assistência à saúde decorre das condições da água e da disponibilidade de alimento adequado por parte das comunidades indígenas, o que requer investimentos preventivos e articulação interinstitucional para sua solução.

Até os anos 70, os povos indígenas ainda estavam vivendo uma perda acentuada de população, causada pela fragilidade imunológica diante das doenças desconhecidas, massacres, processo forçado de assimilação à população nacional, expulsão de seus territórios entre outros fatores. A partir daí há uma estabilização e todas as sociedades estão crescendo demograficamente, com taxas de crescimento muito acima da média da população brasileira (MELATTI, 1980).

Tradicionalmente, as sociedades indígenas não se fixavam a um mesmo território por muito tempo. As aldeias eram organizadas, levando-se em consideração a quantidade, a qualidade e a distribuição espacial dos recursos indispensáveis ao desenvolvimento de suas comunidades (RIBEIRO, 1996).

Ao chamarmos a atenção para a observação dos diversos ecossistemas e de como suas características peculiares influenciam a organização social dos índios, sua distribuição demográfica e sua tecnologia, não estamos dizendo que o desenvolvimento cultural dessas sociedades é determinado pelo meio ambiente. Estamos apenas salientando a idéia de que cada ecossistema apresenta possibilidades e limitações, exigindo dos índios, diferentes respostas adaptativas (MORAN, 1990).



**Figura 1: Localização das aldeias Krukutu e Morro da Saudade no Município de São Paulo (SP).**

Atualmente existem no Estado de São Paulo dez povos indígenas. São eles Guarani, Tupi-Guarani, Terena, Krenak, Kaingang, Pankararu, Fulniô, Xavante, Xucuru e Xucuru-Kariri. Os Guarani têm suas aldeias localizadas no litoral do Estado e na capital.

As aldeias guaranis Krukutu e Morro da Saudade (Figura 1), onde foi realizado este projeto, se encontram no bairro de Parelheiros, situado região sul do Município de São Paulo (SP). Os habitantes destas aldeias são aOs recursos naturais da região destinada aos índios, não são suficientes para garantir-lhes subsistência. A maior parte dos alimentos consumidos são comprados ou oriundos de doações, sendo que o dinheiro utilizado vem da venda de artesanato, praticada em pequena escala. Além disso, alguns membros da comunidade trabalham, e outros recebem pensões como bolsa família.

A pesca é uma atividade extrativista tão primitiva quanto o homem. Os índios praticavam-na e inclusive, construía suas aldeias nas proximidades de cachoeiras que como obstáculos naturais às migrações também naturais e cíclicas dos peixes, facilitava a sua captura, especialmente nos períodos de piracema. A Cachoeira de Emas, em Pirassununga (SP), é um exemplo (CASTAGNOLLI, 1992).

Segundo Teixeira Filho (1991) no Brasil, a galopante transformação por que vêm passando os rios, antes piscosos e ricos em espécies piscícolas, agora poluídos e alterados, mercê do desmatamento ciliar, da garimpagem, dos esgotos das cidades, dos rejeitos industriais, compromete a dinâmica populacional dos cardumes, cada vez menores e em regressão.

A piscicultura é um tipo de exploração animal que vem se tornando cada vez mais importante como fonte de proteínas para o consumo humano. O Brasil se insere no contexto internacional como um dos países com grande potencial para a piscicultura, pois além de possuir um vasto território, suas condições climáticas favorecem o implemento de cultivos de peixes de água doce (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 1998).

A piscicultura é a maneira mais econômica de se produzir alimento nobre e de alto valor nutritivo, pela possibilidade de aproveitamento de diversos resíduos agropecuários, o peixe, pelo fato de viver na água, apresenta uma série de vantagens na sua criação, entre as quais se destaca a não necessidade de gasto de energia para termorregulação corporal e deslocamentos, sendo um animal que aproveita com mais eficiência os alimentos(CASTAGNOLLI, 1992).

## **2. OBJETIVOS**

Com a finalidade de proporcionar aos índios uma atividade que lhes garantisse uma fonte alimentar segura e constante, foi executado o presente

estudo que visou introduzir Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e monitorar a piscicultura.

O impacto econômico e social desta atividade no dia a dia dos índios foi avaliado para que, ao término do experimento, fossem estabelecidos parâmetros que pudessem ser recomendados a outras aldeias das várias regiões do Brasil.

### **3. METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado nos anos de 2003-2004, começando por estabelecer uma metodologia de trabalho adequada aos costumes e necessidades destas aldeias que foram identificados através de conversas com as lideranças locais.

Inicialmente foram realizadas análises periódicas de água nos açudes já existentes os quais foram construídos por FURNAS em 2001, em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente do Município de São Paulo. As análises foram realizadas no Instituto de Pesca de São Paulo; cada amostra colhida (de aproximadamente de 300 mL) era acondicionada em recipientes plásticos dentro de bolsa térmica com gelo reciclável e encaminhadas ao laboratório no mesmo dia. Os itens analisados foram: pH, condutividade, dureza total, cloreto, alcalinidade, amônia, nitrito, nitrato e fósforo.

Para correção da acidez da água um dos procedimentos adotados é a calagem. Utilizou-se 24kg de cal de pintura em cada açude em uma única aplicação; a cal foi dissolvida e posteriormente jogada na água.

Na etapa posterior de adubação química foram utilizados 25 kg de nitrato de Cálcio e 25 kg de fosfato super simples em uma única aplicação, em cada açude.

Após a adubação foram introduzidos os 1.500 alevinos de Tilápiado-Nilo (*Oreochromis niloticus*) com tamanho aproximado de 1cm, revertidos sexualmente para machos. Para o cálculo do número de alevinos adotamos um peixe para cada metro quadrado, sendo o sistema de criação extensiva onde a ração com 35% de proteína, é só um complemento da alimentação.

O desenvolvimento corpóreo dos peixes introduzidos foi feito mensalmente com a captura e mensuração de exemplares. Quando os animais atingiram uma média de peso de aproximadamente 30gr e tamanho de 12,5 cm foi liberada a pesca. Desde a introdução dos alevinos até a liberação para consumo, transcorreram oito meses de observação.

Paralelamente a todas estas etapas foram ministradas aulas de piscicultura para todos os índios interessados, inclusive as crianças; um índio foi nomeado o responsável pelo projeto em sua aldeia recebendo treinamento

para continuação do trabalho de forma independente. Foram realizados mutirões para plantação de bananeiras nas margens dos açudes.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a primeira análise de água foi constatado que o fator limitante e problemático para a implantação da piscicultura nas referidas aldeias, era o baixo pH (próximo de 5) que indica uma acidez acentuada (Tabelas 1 e 2).

Para a maioria dos peixes cultivados em piscicultura o pH deve ser próximo de neutro e para a espécie em questão, o pH ideal é próximo de neutro tendendo a alcalino (KUBTIZA, 2000). Esta acidez de água encontrada é decorrente da acidez da terra que é comum em regiões de mata atlântica. Caso a correção não tivesse sido feita, haveria uma baixa conversão alimentar; com inviabilidade do desenvolvimento do plâncton a alimentação dos alevinos também estaria comprometida (CASTAGNOLLI, 1992)

Tabela 1: Resultados das análises de água da fase inicial do projeto na aldeia Krukutu, segundo a data de colheita, a aldeia e os parâmetros avaliados. São Paulo, 2005.

parâmetros	Data	5-fev-03	4-jul-03	10-jul-03	29-ago-03	8-set-03	16-out-03
pH		5,49	5,75	6,9	6,28	6,32	7,41
Condutividade (uS/cm)		33,5	25,8	49,1	47,1	74,3	49,1
Dureza total (mg/L)		3,92	5,88	17,64	17,64	7,84	17,64
Cloreto(mg/L)		5,09	5,4	6,0	5,4	17,7	5,4
Alcalinidade (mg/L)		3,96	5,82	12,38	13,32	6,65	11,42
Amônia (mg/L)		0,34	0,4	0,47	0,4	0,33	0,5
Nitrito (ug/l)		10	8,5	13,5	9,7	10,4	25,4
Nitrato (mg/L)		0,06	0,17	0,09	0,06	0,51	0,06
Fósforo (ug/l)		11,54	18,3	28,1	4,53	24,3	20,1

Tabela 2: Resultados das análises de água da fase inicial do projeto na aldeia Morro da Saudade, segundo a data de colheita, a aldeia e os parâmetros avaliados. São Paulo, 2005.

parâmetros	Data	5-fev-03	4-jul-03	10-jul-03	29-ago-03	8-set-03	16-out-03
pH		5,16	6,35	6,32	6,73	7,14	7,03
Condutividade (uS/cm)		100,2	26,3	74,3	108,1	101,7	92,4
Dureza total (mg/L)		7,84	9,8	7,84	25,48	25,48	21,56
Cloreto(mg/L)		12,74	5,1	17,7	13,5	11,4	12,9
Alcalinidade (mg/L)		3,96	3,88	6,65	22,85	20,94	11,42
Amônia (mg/L)		0,09	0,42	0,33	0,33	0,27	0,25
Nitrito (ug/l)		5,1	10	10,4	15	10,4	10
Nitrato (mg/L)		3,2	2,72	0,51	0,39	0,26	0,86
Fósforo (ug/l)		0	9,8	24,3	25,7	0	22,3

A calagem corrige a acidez e geralmente o cal é jogado diretamente no fundo do açude na forma de pó quando este encontra-se vazio (CASTAGNOLLI,1992); não foi possível nos açudes trabalhados o escoamento do tanque pois havia uma baixa vazão da nascente o que implicaria em uma demora para tornar a encher (Figuras 2 e 3).



Figura 2: **Coleta de amostras para análise da água.**



Figura 3: **Correção do pH da água.**

A etapa posterior foi de adubação química, preferida a outras por suas características como: facilidade de transporte, baixo peso, praticidade de aplicação e segurança com a inconveniência do preço que é um pouco maior. A água, que era muito transparente, passou a ter uma transparência de 40 cm medida com o disco de Secchi. Este resultado indica que havia pouca produção de zooplâncton e que foi corrigida após o tratamento favorecendo a continuidade do trabalho.

Foram introduzidos em cada açude, 1.500 alevinos de Tilápia-do-Nilo com tamanho aproximado de 1cm, revertidos sexualmente para machos. A espécie foi escolhida em reuniões com os índios em função de características como palatabilidade, tamanho, poucos espinhos e praticidade (Figura 4).



**Figura 4: Introdução dos alevinos e aula com as crianças da aldeia Morro da Saudade.**

A Tilápia do Nilo é uma espécie precoce que apresenta excelente desempenho em diferentes regimes de criação. Em sistemas extensivos, apenas com adubação dos viveiros, alcança produtividades de até 3.500 kg/ha/ano, em densidades entre 8.000 e 10.000 peixes/ha. Em regimes semi-intensivos, com renovação de água (10 L/seg./ha) e rações de boa qualidade, a tilápia nilótica chega a produzir 15.000 kg de pescado/ha/ano, em densidades de 20.000 a 30.000 peixes/há (BOZANO et al., 1999).

Segundo Ribeiro (1996), a população indígena brasileira no ano de 1500 era de três ou quatro milhões. Atualmente a estimativa é de cerca de 350.00 indivíduos. Já vem sendo veiculado pela imprensa a alguns anos que o crescimento vegetativo dessa população é maior do que o da população brasileira como um todo, e para a sobrevivência física e cultural dos povos indígenas é fundamental garantir-lhes autonomia. Se não total, pelo menos no nível da alimentação.

A piscicultura é a maneira mais econômica de se produzir alimento nobre e de alto valor nutritivo (CASTAGNOLLI, 1992). Nas condições de campo observadas durante a realização deste trabalho, fica comprovada a favorável relação custo x benefício quando se avalia o custo de implantação do projeto em torno de R\$ 6.394,00 ou U\$2.369,00 (Tabela 3) frente aos benefícios diretos e indiretos gerados para a comunidade alvo.

Como benefícios gerados pelo projeto podemos destacar:

- Os próprios indígenas, que costumavam buscar peixes na represa de Guarapiranga, passaram a pescar nos açudes e resgataram antigos costumes tais como o de ensinar as crianças a pescarem com arco e flecha.
- Não houve restrição por parte dos índios para iniciar a utilização desta fonte protéica como alimento.

**Tabela 3: Orçamento e recursos pleiteados.**

ITEM	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	VALOR TOTAL (R\$)
\$Combustível /120Km/viagem	50,00	24	1.200,00
Análises da água	Isento	24	Isento
Calagem/kg	2,00	16	32,00
Adubação/kg	2,40	50	120,00
Ração (saco de 25kg)	35,00	24	840,00
Alevino (milheiro)	150,00	3	450,00
Rede de arrasto	400,00	1	400,00
Balança	200,00	1	200,00
Baldes	8,00	4	32,00
Implantação de empreendimento			3.274,00
Bolsa (mensal)	260,00	12	3.120,00

**Obs.: Valor total do projeto:** R\$ 6.394,00 ou U\$ 2.369,00. \*1 U\$ = 2,7 Reais (cotação de 15/03/2005 Folha de São Paulo)

Paralelamente a todas estas etapas foram ministradas aulas de piscicultura para todos os índios interessados, inclusive as crianças; um índio foi nomeado o responsável pelo projeto em sua aldeia recebendo treinamento para continuação do trabalho de forma independente. Foram realizados mutirões para plantação de bananeiras nas margens do açude, medida que aumenta a vazão das nascentes porque protege o solo reduzindo a evapotranspiração

O manejo adequado da piscicultura é, sem dúvida, a medida mais importante a ser tomada para evitar que os peixes sejam acometidos pelas mais variadas doenças, já que não existe dúvida a respeito da forte correlação existente entre técnicas de manejo e o aparecimento de enfermidades (PAVANELLI, EIRAS, TAKEMOTO, 1998).

## 5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que:

- ❖ Foi possível introduzir uma cultura de subsistência nas aldeias indígenas sem alterar costumes e crenças destas comunidades.
- ❖ A relação custo x benefício obtida reforça a viabilidade econômica e social desta proposta.
- ❖ O processo de repovoamento dos açudes favoreceu as relações interpessoais entre os técnicos e a comunidade indígena.

## 6. BIBLIOGRAFIA

BOZANO, G. L. N.; RODRIGUES, S. R. M.; CASEIRO, A. C.; CYRINO, J. E. P. Desempenho da Tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* (L.) em gaiolas de pequeno volume **Scientia agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, out./dez. 1999.

CASTAGNOLLI, N. **Criação de peixes de água doce**. Jaboticabal: Funep, 1992.

KUBTIZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. Jundiaí: kubitza, 2000.

MELATTI, J. C. **Índios do Brasil**. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1980.

MORAN, E. F. **A ecologia humana das populações da amazônia**. Petrópolis: Vozes, 1990.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: EDUEM; 1998.

RIBEIRO, D. **Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno**. 3 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

TEIXEIRA FILHO, A. R. **Piscicultura ao alcance de todos**. São Paulo: Nobel, 1991.

