



**Universidade Federal do Paraná**

## **Estudo de caso sobre a Rizipiscicultura**

Curitiba

2016

**Identificação:**

**Nome do Projeto:** Estudo de casa sobre a Rizipiscicultura

**Instituição:** Universidade Federal do Paraná

**Elaboração do Projeto:** Projeto proposto pela disciplina de Piscicultura

**Autores:**

Fernanda Malinoski - Aluna de graduação do curso de Zootecnia da UFPR

Email: fermalinoski13@gmail.com

Ghisa Toresin - Aluna de graduação do curso de Zootecnia da UFPR

Email: ghiitoresin@gmail.com

Jéssica de Lima Vansolin - Aluna de graduação do curso de Zootecnia da UFPR

Email: jessicavanzolin@hotmail.com

## Sumário

1.Introdução-----	Página 4
2.Objetivo-----	Página 6
3.Metodologia-----	Página 7
3.1 Aspectos práticos da Rizipiscicultura-----	Página 8
3.2 Manejo de água-----	Página 10
3.3 Manejo dos peixes-----	Página 11
3.4 O “sistema Turvo de Rizipiscicultura-----	Página 12
3.5 Análise social-----	Página 15
3.6 Análise ambiental-----	Página 16
4.Conclusões-----	Página 17
5.Bibliografia-----	Página 18
6.Anexos-----	Página 19

## 1. Introdução

A rizipiscicultura é uma técnica altamente recomendada para a utilização racional de uma área agrícola . Consiste da técnica piscícola complementar à cultura de arroz irrigado em quadros. Invariavelmente , o arroz irrigado é o produto principal da rizipiscicultura , enquanto que a produção de peixes é atividade complementar (Perin , 1985).

No Brasil esta atividade foi introduzida no Brasil através de programas de sustentabilidade socioambientais, onde foi gerado por órgãos públicos e contou com um investimento muito grande do Banco mundial (BIRD). A origem dessas medidas começou com o debate a nível mundial sobre a sustentabilidade, e como o desenvolvimento seria responsável pela sua evolução. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, ocorrida em Estocolmo em 1972, foi oficialmente o primeiro debate sobre esse assunto, e a relação do desenvolvimento com o aumento populacional e as seguintes conseqüências sobre os temas como o efeito estufa, depleção da camada de ozônio, acúmulo de lixo tóxico, perda de biodiversidade e esgotamento de recursos não renováveis (Martine, 1993).

Na conferência de 1992 ocorrida agora no Brasil, foi um grande marco para a projeção do nosso país no contexto da sustentabilidade. Nessa mesma época, as políticas do governo Collor foi de grande importância para as questões ambientais da amazônica, onde tinham grande influência nas questões ambientais globais. A partir desse ponto, houve a necessidade de criar medidas legais para as questões ambientais, e foi criada o PNMA (programa nacional do meio ambiente). O desdobramento desse órgão resultou no PED (programa de execução descentralizada).

Através do PED, o Governo Federal, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, apoiou programas estaduais relacionados com a conservação e/ou recuperação de recursos naturais que obedeceram a uma série de requisitos, entre os quais os que: incentivam a adoção de mecanismos que permitam a associações, empresas e administrações municipais desenvolverem soluções para os problemas ambientais que consideram a realidade local e compatibilizam, de forma otimizada, os interesses econômicos com a proteção ambiental; priorizam, desde sua preparação, ações que minimizem, na fase de pós-implantação, as despesas

operacionais adicionais do orçamento estadual; e contam, o mais possível, já a partir da fase de preparação, com a participação do setor privado e da sociedade civil da área de atuação do programa, inclusive no financiamento dos projetos.

( Maria Lúcia Guilherme, 2003)

Esse projeto abrangeu vinte estados brasileiros, e o estado de Santa Catarina foi um deles, o estado conta com uma forte tradição de rizicultores, produtores de arroz irrigado, e esse tipo de produção convencional, causa um grande impacto ambiental pelo uso indiscriminado de agrotóxico. O projeto criado por meio do PED, foi a rizipiscicultura, e o governo local tinha a função de executar e a parte técnica foi de responsabilidade da EPAGRI (empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural de Santa Catarina).

O objetivo inicial do projeto era de estimular a população local em adquirirem medidas de preservação ambiental com o intuito de reduzir o seu impacto, levando em conta tanto o meio ambiente tanto os interesses econômicos da região.

O seguinte projeto tem por finalidade expor um estudo de caso sobre a rizipiscicultura na região de Florianópolis, Criciúma e Paulo Lopes (cidades do estado de Santa Catarina), com o intuito de entender o porquê de um sistema efetivamente viável em outros países, não obter sucesso nessas localidades.

## **2. Objetivo**

O projeto tem por objetivo trazer aos alunos da área de agrárias, e aos demais interessados, um estudo de caso sobre a rizipiscicultura no estado de Santa Catarina já que foi um estado onde a técnica foi muito forte,, evidenciando os pontos positivos e negativos do sistema e concluindo se é, ou não, uma área viável (tanto economicamente como profissionalmente e ambientalmente).

### **3. Metodologia**

#### **Rizipiscicultura**

Basicamente existem três tipos de sistema de rizipiscicultura . Segundo Huet (1973) , a escolha do sistema de produção de peixes a ser desenvolvido nos arrozais depende de alguns fatores como as condições locais ( clima , relevo etc), da espécie de peixe que será trabalhada e da cultivar de arroz irrigado que irá ser utilizada, além do método de cultivo do arroz e dos peixes.

O primeiro sistema é conhecido como rotação de culturas ou produção alternado onde existe um aproveitamento do mesmo espaço para a produção de arroz e de peixes, porém em épocas diferentes. Neste sistema as vantagens e desvantagens da rizipiscicultura propriamente dita desaparecem, embora as necessidades de água permaneçam elevadas. Este tipo de sistema permite você ter cuidados mais adequados para cada produção.

Dado um curto espaço de tempo entre a colheita do arroz e o início do preparo do solo para a semeadura seguinte (entressafra) , parece razoável a utilização de cultivares de arroz de ciclo curto, aumentando assim o tempo disponível ao cultivo de peixe. Admite-se um cultivo de arroz e um cultivo de peixes durante o ano.

Na produção alternada os resíduos da adubação feita no arroz iram beneficiar a produção de alimento vivo para os peixes , inicialmente através do fitoplâncton .Por outro lado com auxílio de peixes herbívoros consegue-se fazer um controle de plantas indesejáveis , que germinam e emergem no período de pouso.

O segundo sistema é considerado a rizipiscicultura propriamente dita onde o peixe e arroz dividem o mesmo espaço , ao mesmo tempo .Obtém-se dessa forma um aproveitamento completo do terreno pois há o favorecimento do arroz pelo controle de plantas indesejáveis , a sanidade do meio é beneficiada e proporciona a produção de proteína animal praticamente à custo zero. Este tipo de sistema se caracteriza por apresentar um período de crescimento curto e condições do meio mais severas no que diz respeito à temperatura e oxigenação, e relativamente favoráveis no que se refere a nutrição (Bard e Silva , 1978)

E o terceiro e último sistema consiste na combinação dos sistemas alternado e consorciado relatados acima. Os peixes são estocados nos quadros após a semeadura do arroz, e ali permanecem até o final do período de entressafra.

### **3.1 Aspectos práticos da Rizipiscicultura**

A adequação das quadras de arroz para o cultivo de peixes-

O arrozal utilizado para a produção de peixes deve ser encarado e instalado como um viveiro para a piscicultura. Da mesma forma que um viveiro, os quadros devem ser instalados de modo que se tenha controle sobre a entrada e saída de água levando em conta o tempo de enchimento e esvaziamento dos quadros (Huet, 1973)

Para a escolha dos quadros a serem utilizados em rizipiscicultura, Perin (1985) recomenda observar os seguintes aspectos :

- Os quadros deverão apresentar declividade entre 0,1 e 0,2 %
- A área de cada quadra deve variar entre 500 e 5.000 m<sup>2</sup>
- Os quadros deverão ser contíguos e de fácil adequação
- Não é recomendado a utilização de áreas sujeitas à inundações
- A irrigação deve ser por gravidade, reduzindo custos de produção e riscos de falta de água.

A primeira operação a ser realizada será o reforço das taipas para uma altura em torno de 50 cm, tendo em vista que durante a entressafra, a altura da lâmina de água no quadro deverá ser elevada para 30 cm. Vale lembrar que é importante que as taipas sejam compactadas para impermeabilização, evitando perdas de água e desabamentos.

Outra operação que deve ser realizada é a construção de um refúgio para os peixes. Entre as principais funções do refúgio estão:

- Estocagem eventual dos peixes por períodos curtos
- Facilitar a despesca dos peixes
- Proteger os peixes em relação às mudanças bruscas de temperatura
- Regular o nível da lâmina de água
- Facilitar o acesso dos peixes ao interior do quadro.



A partir da escavação do refúgio pode-se conseguir terra necessária para a elevação das taipas citadas anteriormente. Existem situações especiais onde o refúgio é construído fora dos quadros de arroz , isso vai depender da topografia e da localização dos canais de drenagem e condução , onde poderão ser utilizados como refúgio temporário para a estocagem de peixes

Em relação a profundidade do refúgio vai variar de acordo com a variação de temperatura da região. Normalmente quanto maior a variação maior será a profundidade. O fundo do refúgio não pode estar abaixo do nível do fundo do canal de drenagem no quadro , uma vez que é imprescindível a drenagem completa do refúgio para a coleta dos peixes. Em relação a área do refúgio existe um consenso em torno de 4 a 8 % da superfície total da quadra ( Huet , 1973 , Perin 1985 ; Castro 1984; Pinheiro e Seixas , 1984)

A proteção dos quadros é importante para não ocorrer a entrada de peixes selvagens. Estes peixes predam os alevinos povoados e/ou competem pelo alimento com eles . É importante também para que não ocorra que os peixes cultivados possam escapar pelo sistema de drenagem. Com isso faz se necessário a colocação de telas de proteção na entrada e saída de água.



Figura1- Vista superior de um quadro de arroz com refúgio em "L"  
Fonte: Rizinforma, 1998

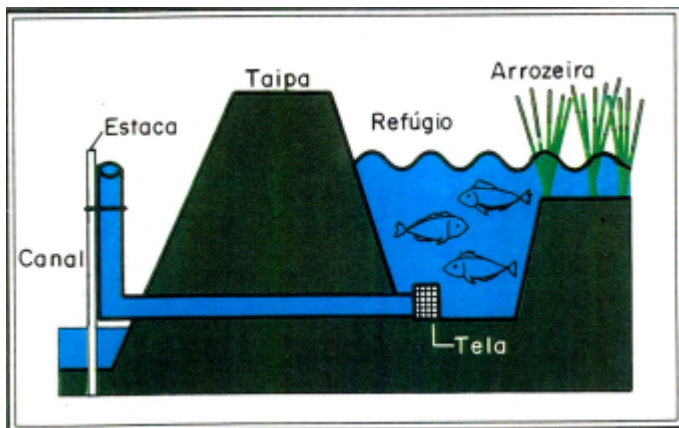


Figura2- Vista lateral do refúgio e canal de drenagem em quadro adaptado à rizipiscicultura  
 Fonte: Rizinforma, 1998

### 3.2 Manejo de água

Para o produtor é importante que ele faça um controle relativamente apurado sobre as vazões de entrada e saída da água nos quadros de arroz. Segundo alguns autores, as necessidades de água para a rizipiscicultura são maiores do que no monocultivo de arroz.

A irrigação definitiva da lavoura inicia quando as plantas de arroz suportam uma lâmina de água, cerca de 10-15 dias após a sementeira. É logo depois deste período que ocorre a estocagem dos peixes nas arrozeiras. A altura da lâmina de água nos quadros será elevada de acordo com o desenvolvimento do arroz e suas exigências, devendo atingir 15 a 20 cm após 2 meses de cultivo. Os níveis de água deverão ser mantidos rigorosamente durante o cultivo, pois se ocorrer a drenagem muito rápida, os peixes podem ficar "ilhados" em poças no interior dos quadros, caso o terreno não for bem nivelado (Perín, 1985)

Vale lembrar também que nos meses mais quentes é importante manter uma boa circulação de água nas arrozeiras, uma vez que a pequena lâmina de água pode fazer com que a temperatura atinja níveis desapropriados para o desenvolvimento dos peixes.

A drenagem do quadro deve ser feita no momento que antecede a colheita do arroz ou no caso de aplicação de algum produto químico que possa prejudicar os animais. A drenagem deve ocorrer lentamente para que os peixes consigam chegar no refúgio.



Figura3- Taipa de barro

Fonte: UEMA

### 3.3 Manejo dos peixes

O início deste manejo se dá com a determinação da(s) espécie(s) a ser(em) utilizada(s) e a(s) receptiva(s) densidade (s) de estocagem (ns) . Dado a diferença de hábitos alimentares entre as espécies de peixes que encontramos em Santa Catarina , é interessante utilizar um sistema de policultivo para utilizar mais eficientemente o alimento natural.

A carpa comum ( ou húngara ) , é uma espécie comumente empregadas , e tem hábito se alimentar essencialmente herbívoro , se alimentando principalmente de vegetais superiores e aquáticos . A carpa de cabeça grande é considerada filtradora de organismos zooplanctônicos. Já a tilápia nilótica também é considerada um animal filtrador , porém concentra sua ação sobre organismos fitoplanctônicos , que formam a base da cadeia produtiva aquática.

Além de espécies que fazem uso de diferentes nichos para a sua alimentação , é importante a inclusão de espécies que aceitam e utilizam eficientemente suplementações alimentares para o seu desenvolvimento. Esta é a melhor forma de aumentar a produtividade do cultivo de peixes em geral. Entre as espécies , se destacam a carpa comum e a tilápia.

A carpa comum apresenta um coeficiente médio de conversão alimentar entre 4-6 para os cereais em geral. Além disso , a carpa tira proveito eficientemente dos restos de alimentos presentes nos esterco animais. A carpa também apresentam bom potencial de crescimento ( 3-6 g/individuo/dia), tolera climas mais frios e principalmente revolve o solo na busca agressiva de alimento natural. Através deste

hábito dela , a carpa comum obtém do meio boa parte dos nutrientes necessários para o seu desenvolvimento e ainda proporciona uma considerada redução de custos de produção.

Já a tilápia é uma espécie de amplo espectro alimentar , capaz de obter os nutrientes necessários ao seu crescimento diretamente de diferentes fontes. Sua presença mesmo em altas densidades é benéfica inclusive para o crescimento das demais espécies ( Boll, 1994) . A tilápia apresenta uma taxa de crescimento menor que da carpa ( 1-3 g/ind/dia) , mas tem como vantagens o excelente aproveitamento do alimento natural e suplementar , e principalmente a ótima qualidade de carne.

Ambas as espécies apresentam alta rusticidade e resistência à doenças , condições estas recomendadas para às espécies a serem cultivadas na rizipiscicultura ( Chapman e Fernando , 1994)

Na escolha das espécies à serem povoadas é importante considerar a comercialização da produção , como por exemplo , as preferências dos consumidores locais, dos atravessadores de peixe vivo para pesque -pague ou do frigorífico que por ventura irá adquirir os peixes.

Em Santa Catarina , outro fator muito importante são os requerimentos de temperatura para o crescimento na entressafra dos peixes escolhidos.

### **3.4 O “sistema Turvo de Rizipiscicultura**

Na região Sul de Santa Catarina , mais especificamente no município de Turvo , a prática de rizipiscicultura se desenvolveu com características bastante peculiares e com resultados positivos.

A característica deste sistema é a aproximação das medidas de construção dos quadros de arroz aquelas dos viveiros de produção de peixes.

Um aspecto importante neste sistema é a construção do refúgio na lateral de maior comprimento do quadro, e não no fundo como ocorre no sistema tradicional . Este aspecto favorece um acesso melhor a toda área do quadro , aumentando a eficiência da ação dos peixes sobre plantas daninhas e pragas.



Figura4- Adaptação de arrozzeiras para Rizipiscicultura, Turvo, SC  
Fonte: Morgana Cirimbelli, 1999

Para a realização desse projeto, primeiramente foi feita uma pesquisa sobre o assunto, considerando fatores como:

- histórico mundial e regional da rizipiscicultura;
- detalhes técnicos sobre o consórcio;
- profissionais envolvidos na região sul do país.

A partir dessa base, foi realizada uma viagem até as cidades citadas acima, com o objetivo de se conversar com os profissionais que teriam se envolvido na época da tentativa de implantação do consorcio, para haver um melhor entendimento por parte das alunas sobre a realidade (tanto da época como da atualidade).

Após isso, foi montado um vídeo (anexo 1) com os depoimentos dos profissionais (que contaram suas expectativas, opiniões e vivências sobre o assunto).

### **3.5 Análise Social**

O estado de Santa Catarina, por ser em sua maioria de área litorânea, e um grande cultivador e consumidor de peixes, sendo o pescado de água salgada o principal produto consumido pelos catarinenses. Também é um dos principais produtores de arroz do Brasil (ficando atrás, apenas, do Rio Grande do Sul). Por esses motivos, quando a rizipiscicultura foi introduzida no estado, houve rejeição da prática, tanto pelos rizicultores quanto pelos consumidores.

Os consumidores não tem o hábito de se alimentar com peixes de água doce, havendo pouca, ou nenhuma, demanda pelo produto.

Na época não era comum a procura dos consumidores por alimentos orgânicos, como ocorre nos dias atuais, por esse motivo, o preço pago ao produtor pelo arroz colhido sem o uso de agroquímicos não se diferenciava do arroz normal.

Os rizicultores não estavam adaptados ao consórcio e não tinham o intuito de diminuir sua área de cultivo de arroz para inserir a piscicultura já que, além de diminuir a produção do arroz, a piscicultura iria demandar um maior manejo e maiores gastos, como a construção de refúgios, taipas reforçadas e nivelamento do solo.

A piscicultura indicava uma renda a mais para o produtor, mas, como não havia procura pelo produto, não foi assim que se mostrou o cenário.

Os produtores da época estavam iniciando a rizicultura com o uso de agroquímicos, o que lhes proporcionava uma facilidade no controle de pragas e, conseqüentemente, um aumento de produção.

Em virtude disso, a mudança causava desconforto e desconfiança.

### **3.6 Análise Ambiental**

A rizipiscicultura tem a questão ambiental como forte ponto positivo, já que os peixes realizam um controle biológico sobre as pragas que afetam o arroz irrigado e suas excretas desempenham o papel de adubo orgânico para a próxima semeadura do arroz.

A produção do arroz auxilia na alimentação dos peixes, que consomem a broca dos colmos, além de lagartas e ervas daninhas, sendo desnecessário o uso de pesticidas.

Mas, segundo Marchezan et. al (2003), o controle de plantas daninhas de folhas estreitas só é efetivo se associado com o manejo da irrigação. Já plantas daninhas de folhas largas, desenvolvem-se mais intensamente no sistema, sendo necessário o uso de controle químico. Isso possibilita a intoxicação dos peixes.

### 3.6 Análise Econômica

<b>INVESTIMENTO NO SUBCOMPONENTE E FONTES DE FINANCIAMENTO</b>					
<b>Componente:</b>	Projetos de Execução Descentralizada				
<b>Programa Estadual:</b>	Santa Catarina				
Projetos	Financiamento - em US\$ 1,00				TOTAL
	Recursos Externos	Contrapartidas Nacionais			
	BIRD	União	Estado + Município		
1- Repovoamento de Lagoas Costeiras	255.255	109.395	197.011	561.661	
2- Rizipiscicultura	788.377	337.876	509.132	1.635.386	
3- Desenvolvimento Sustentável da Produção de Moluscos	1.155.283	495.121	909.802	2560.207	
<b>TOTAL</b>	<b>2.198.916</b>	<b>942.392</b>	<b>1.615.945</b>	<b>4.757.254</b>	

Fonte: ministério do meio ambiente (<http://www.mma.gov.br/>)



#### 4. Conclusões

O projeto de Rizipiscicultura na prática apresenta diversas vantagens benéficas tanto da parte econômica para o produtor, quanto na parte prática para diminuir os impactos ambientais. Como foi observado nas entrevistas, o projeto tinha tudo para dar certo, na parte técnica desse sistema de produção, não há nenhum tipo de problema exorbitante, porém o grande entrave foi a questão cultural.

Inicialmente, o projeto PED deveria ter levado em conta a questão cultural e da região, e quais seriam os parâmetros para identificar o andamento e desenvolvimento correto do projeto conforme foi proposto. Podemos notar claramente que foi uma falha no projeto, principalmente pela quantidade de investimento que teve, não deveria ter acontecido essa falha. O correto seria identificar os produtores dessa região, para quem eles venderiam esse produto, se era viável a prática desse sistema pelos produtores, já que é uma prática que demanda um manejo bem adequado e mais trabalhoso que o convencional, será que os produtores estavam familiarizados com todas as questões que a rizipiscicultura necessitava. Esses são alguns pontos que influenciaram positivamente no fracasso do projeto.

Outro ponto importante é em relação ao custo inicial que demandava esse tipo de sistema aos produtores, sendo que eles precisavam diminuir sua área de produção, e no final o custo do arroz orgânico não tinha diferença nenhuma com o produto convencional, mais um ponto que não atraía esses produtores a mudar do sistema convencional, onde a maioria deles sempre trabalharam desse jeito pois seus pais os ensinaram, que foi passado pelo seus avós. Tudo isso era preciso levar em conta, ainda mais que naquela época o preço do arroz era muito bom, então por que os produtores iriam mudar para a rizipiscicultura?

Faltou um desenvolvimento melhor desse projeto, talvez se tivesse sido melhor planejado o resultado seria diferente, porque realmente o projeto em si é muito bom e respondia as estratégias de diminuir os impactos ambientais.

## 5. Bibliografias

- Guilherme, Marcia Lucia A sustentabilidade sob a ótica do global e do local, em projetos de execução descentralizada / Marcia Lucia Guilherme. - - Campinas, SP: [s. n.], 2003.
- Gaidizinski, Morgana Cirimbelli - A rizipiscicultura no município de Meleiro-SC/Morgana Cirimbelli Gaidizinski -- UFSC, Florianópolis, 2001
- Sato, G. Rizipiscicultura: uma alternativa rentável para o produtor de arroz irrigado. Agropecuária Catarinense. v. 15, n. 3, nov. 2002
- <http://www.agrolink.com.br/noticias/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=88941>
- <http://www.mma.gov.br/port/se/pnma/exec17.html>
- <http://www.epagri.sc.gov.br/>

## **6.Anexos**

<https://youtu.be/K3AILpAjL20>