

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

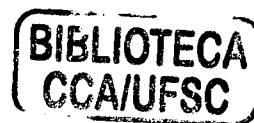
# Levantamento da atividade de Rizipiscicultura no município de Turvo-SC

Larissa Karline Karsten

Florianópolis – SC  
2004

AQI  
025

199260



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Agrárias  
Departamento de Aqüicultura

Levantamento da atividade de Rizipiscicultura no município de Turvo-SC

Larissa Karline Karsten

Florianópolis, SC  
2004  
2ºSemestre

Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Agrárias  
Departamento de Aqüicultura

Relatório de Estágio Supervisionado II do  
Curso de Engenharia de Aqüicultura

Acadêmica: Larissa Karline Karsten  
Orientador: Prof. João Bosco Rodrigues  
Supervisor: Engº Agrônomo Marcos José Rosso  
Empresa: Epagri



## **IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO**

Nome do estagiário: Larissa Karline Karsten

Área de estágio: Rizipiscicultura/Piscicultura

Empresa ou órgão: Epagri

Endereço: Rua: Nereu Ramos, 494

Cidade: Turvo-SC

Responsável: Eng. Marcos José Rosso

Professor Orientador: João Bosco Rodrigues

Carga Horária: 424 horas

Período: 25 de agosto a 28 de Novembro de 2003.

## Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, que sem ele eu não estaria aqui e nem seria quem sou hoje. Quero agradecer também a minha família, meu pai Lourival, minha mãe Lorita e a minha irmã Luciane, além do meu namorado Fernando e de todos os meus amigos que sempre estiveram do meu lado para me apoiar e me ajudar nos momentos difíceis.

Agradeço também o meu Professor orientador João Bosco Rodrigues, que sempre esteve me apoiando e ajudando em todos esses anos de faculdade e agora no meu estágio de conclusão.

Não posso deixar de citar diversas pessoas que colaboraram na realização de meu estágio e, que pelo seu grau de envolvimento com a rizipiscicultura certamente poderão ser de muita utilidade para o desenvolvimento da mesma em nosso estado.

Devo citar Valmor Fianetti, Secretário Adjunto de Agricultura de Santa Catarina que sempre demonstrou muito envolvimento com a aqüicultura, Mathias Boll, da Epagri de Florianópolis; Eng. Marcos José Rosso, da Epagri do município de Turvo e a todos da Epagri do município de Araranguá.

Gostaria também de agradecer a todas as pessoas do município de Turvo: Todos da Epagri; Flávio Marcon, Presidente da Coopersulca, o Eng. Alexandre, da Aaquatur (Associação de Aqüicultores do município de Turvo) e do Sr. Sandro Cadorin, presidente da Aaquatur.

## Prólogo

O desenvolvimento de novas tecnologias é a base de todo o desenvolvimento da humanidade e, foi com base em novas tecnologias que saímos da coleta para a agricultura altamente produtiva de nossos dias e continuamos avançando.

Com relação aos recursos advindos das águas, de uma forma geral pouco avançamos na melhoria das espécies pois, os maiores avanços foram na melhoria das técnicas de captura, encontrando-se as técnicas de cultivo ainda em um estágio pouco avançado, em especial em nosso país.

Devemos reconhecer alguns avanços muito significativos como as iniciativas desenvolvidas em Santa Catarina nas áreas de miticultura e carcinicultura.

Meu foco no curso de aqüicultura foi em peixes de água doce onde as melhorias tecnológicas ainda são pouco difundidas.

Objetivando utilizar meu estágio curricular para preparar-me para o trabalho que pretendo desenvolver profissionalmente e ao mesmo tempo proporcionar uma contribuição significativa para a aqüicultura procurei um local onde poderia trabalhar com rizipiscicultura.

Obtive o apoio da EPAGRI que me proporcionou a oportunidade de estagiar junto à seu escritório na cidade de Turvo-SC.

A escolha do Turvo deve-se ao fato de que trata-se da referência em nosso estado pois além de estar no centro da região mais significativa em rizipiscicultura em Santa Catarina, conta com a COOPERSULCA que é seguramente uma das duas empresas mais expressivas no processamento de peixes de cultivo em nosso estado.

Também devo destacar o interesse da Secretaria de Estado da Agricultura e da Prefeitura Municipal de Turvo pelo seu trabalho e comprometi-me com o fornecimento aos mesmos de cópias do mesmo.

Igualmente, houve grande interesse da Coopersulca que abriu as portas de seu frigorífico de peixes para que eu pudesse realizar diversas observações, verificando o estágio em que está este outro importantíssimo elo de todo o processo que é a comercialização. É inegável que, sem um adequado esforço na comercialização, todos os outros esforços terão pouca chance de sucesso uma vez que não haverá justa remuneração para toda a cadeia produtiva.

No decorrer do estágio obtive ainda o apoio de muitas outras pessoas, demonstrando o grau de interesse da comunidade pelo avanço da rizipiscicultura, mostrando que há grandes possibilidades de avanços significativos desde que haja um trabalho bem orientado.

## Índice:

	pg
1 - Introdução	01
2 - Caracterização do município	04
2.1. Aspectos gerais	04
2.2. População	04
2.3. Limites	04
2.4. Clima	04
2.5 Solo	05
3 - Caracterização do sistema de rizipiscicultura	06
3.1. Introdução	06
3.2. Descrição do sistema	06
3.3. O peixe	06
3.4. Densidade	08
3.5. Porcentagem	08
3.6. Predadores	08
3.7. O Arroz	08
3.8. O Arroz Orgânico	09
4 – Materiais e Métodos	10
5 – Resultados e Discussões	13
5.1. Utilização da recria na propriedade	13
5.2. Principais culturas na propriedade	14
5.3. Local de compra dos alevinos	15



## 1. Introdução:

A universidade funciona como um centro de difusão de tecnologias e como um laboratório de desenvolvimento mas, nem sempre conseguimos estabelecer claramente um paralelo entre o que aprendemos em sala de aula e o que está acontecendo no campo, onde estas tecnologias precisam ser utilizadas para produzir resultados.

Uma vez que, ao contrário de meus colegas, dediquei meus estudos muito mais para os organismos de água doce do que aos de água salgada, busquei uma forma de verificar o quanto meus conhecimentos teóricos tinham consistência no campo prático.

Em meu trabalho no Turvo, busquei realizar um amplo levantamento da realidade do município e da região com relação à rizipiscicultura, abrangendo levantamentos sobre:

Condições geográficas,

Condições climáticas,

Envolvimento dos produtores com a rizicultura,

Difusão da rizipiscicultura,

Técnicas empregadas,

Resultados obtidos pelos produtores,

Condições de comercialização,

Viabilidade econômica da atividade,

Alternativas para o incremento da atividade.

Ao longo das próximas páginas procurarei apresentar os resultados relativos a cada um dos pontos propostos e também farei algumas observações relativas às minhas observações quanto ao adequado emprego das tecnologias que conheci em sala de aula ou através da literatura pelos diversos agentes envolvidos no processo.

Dentro desta ótica, produzi um relatório específico entregue para a Coopersulca com relação às minhas observações relativas ao processamento de pescado pelos mesmos e a maior ou menor adequação de suas instalações e seus processos de abate.

Igualmente realizei diversas visitas a produtores, buscando sempre incentiva-los a adotar a rizipiscicultura.

Pretendo já na introdução, definir as premissas com as quais trabalhei e que não estarei discutindo e provando ao longo de minha exposição:

A rizipiscicultura é uma atividade totalmente viável econômica e ecologicamente como já foi estabelecido por Contrim bem como outros pesquisadores e que podem ser assim resumidos:

- Elimina o uso de defensivos químicos;
- Elimina a necessidade de adubação;
- Permite a eliminação da aração;
- Não provoca significativas reduções de produtividade;
- Melhoria a qualidade da água utilizada;
- Produz uma produção adicional (de peixes);
- Reduz a incidência de pragas na lavoura pelo melhor nivelamento das quadras;
- Existem adequadas tecnologias para conciliar a produção de peixes com arroz sob diversas circunstâncias e diferentes preços obtidos pelas culturas;
- Existem formas de comercialização para os peixes obtidos;
- Existe possibilidade de obter preços mais elevados para o arroz orgânico obtido;
- A rizipiscicultura ajuda no melhor gerenciamento dos recursos hídricos uma vez que os lagos cheios permitem seu uso nos momentos de estiagem em que a safra precisa ser atrasada em função da falta de água;

- O peixe mais cultivado internacionalmente é a carpa e o segundo mais cultivado é a tilápia o que leva à óbvia conclusão que ambos tem ótimas possibilidades de comercialização e mesmo aproveitamento em pesca esportiva no caso da carpa nos Estados Unidos.

Desenvolvi meu estágio em um período de estiagem em que pude observar a importância dos recursos hídricos para a viabilização dos planos dos produtores e observei as grandes vantagens obtidas pelos que optaram pela rizipiscicultura que puderam antecipar o cultivo do arroz gerenciando suas reservas de água.

## **2 – Caracterização do município:**

### **2.1 – Aspectos Gerais:**

O município de Turvo localiza-se no Vale da Araranguá, possui uma área de 234,7km<sup>2</sup>, situado na região litoral sul catarinense. Está localizada a 28°55'34'' de latitude e 49°40'45'' de longitude, com relevo 80% plano e 20% de elevações. A altitude média é de 38 metros e a máxima é de 400 metros. É integrante da AMESC, Associação de Municípios do Extremo Sul Catarinense, que é composta por 15 municípios.

### **2.2 – População:**

Sua população é de 10.890 habitantes (IBGE – 2000), sendo 5.252 (50%) no meio rural e 5.638(50%) no meio urbano, com uma densidade demográfica de 46,53 hab/km<sup>2</sup>. Com cerca de 1.300 famílias no meio rural.

### **2.3 – Limites:**

Ao norte com os municípios de Meleiro e Morro Grande; Ao sul com os municípios de Ermo e Jacinto Machado; Ao leste com o município de Araranguá; Ao oeste com o município de Timbé do Sul.

### **2.4 – Clima:**

Segundo a classificação Koeppen, Turvo apresenta clima subtropical úmido. A umidade relativa do ar frio acima de 80% durante todo o ano. A precipitação de chuvas é bem distribuída, embora apresente maior concentração no período maio-agosto e apresenta um déficit hídrico nos meses de outubro a fevereiro, em virtude do alto consumo de água pelas culturas irrigadas.

Apresenta uma temperatura média anual de 19° a 20°C e uma precipitação total anual de 1800mm.

## **2.5 – Solo:**

Os solos no município em sua maioria classificam-se segundo a classificação universal em:

2.5.1 – Cambissolo Distrófico e Eutrófico: Solos jovens de boa formação química, com cerca de 70 cm de espessura, com boas aptidões para milho, fumo, arroz e moranga;

2.5.2 – Gley pouco Húmico Distrófico e Eutrófico: Solo argiloso na superfície e arenoso a 80cm de profundidade, com lençol freático superficial, apto para a cultura do arroz;

2.5.3 – Podzólico Vermelho Amarelo: Originado do arenito, considerados solos pobres. Ocorrem em áreas com relevo suave e ondulado. São arenosos na superfície e cascalentos a certa profundidade, utilizado para fumo, milho, feijão e mandioca.

### **3 – Caracterização do Sistema de Rizipiscicultura:**

#### **3.1 – Introdução:**

A rizipiscicultura é uma técnica altamente recomendada para a utilização racional de uma área agrícola. É um sistema sustentável caracterizado pelo cultivo consorciado de arroz irrigado e criação de peixes, sem o uso de agrotóxicos, sem o uso de adubo mineral solúvel e reduzindo o uso de máquinas (restam mecanizadas a semeadura e a colheita). Este sistema conserva o meio ambiente e proporciona o aumento da renda por área.

#### **3.2 – Descrição do sistema:**

Para iniciar-se o sistema, o quadro de arroz deve sofrer o processo de sistematização, com nivelamento de solo, construção de taipas reforçadas e montagem de um refúgio para os peixes. O arroz pré-germinado deve ser semeado entre os meses de outubro e dezembro, respeitando-se sempre o zoneamento agroclimático da região. No mês de março ocorre o rebaixamento do nível da água e a colheita mecânica do arroz. Após a colheita, o nível da água é elevado e colocado os peixes (Alevinos II), com 50 gramas para que eles possam consumir a resteva da lavoura. Os peixes ficam na quadra por 8 meses, aproveitando como alimento a resteva do arroz, o plâncton formado naturalmente na água e os alimentos do lodo (bentônicos, sementes de invasoras e larvas de insetos). Nestes meses existe a redução do banco de sementes de invasoras do solo, o preparo e a fertilização do solo através da ação do peixe e o seu crescimento. A despesca é feita sempre alguns dias antes da nova safra ser semeada.

#### **3.3 – O peixe:**

Inicialmente deve-se determinar as espécies que serão utilizadas e as respectivas densidades de estocagem. É interessante utilizar o sistema de policultivo (estocagem de

peixes de várias espécies), dada a diferença de hábitos alimentares das espécies disponíveis dentro da quadra.

As funções do peixe no sistema são o preparo do solo (com eliminação da resteva), o controle de invasoras (inços) e o controle de pragas. Tipos de peixes que compõem o sistema:

3.3.1 – Carpa Húngara (*Cyprinus carpio*): É a espécie de peixe que revolve o solo à procura de insetos, organismos do lodo e sementes invasoras. Por ser onívora, “engole” o lodo, separa o seu alimento e regurgita as sobras, realizando assim, o trabalho de preparo do solo. É a espécie mais importante no sistema, pois é através dela que obtemos o preparo do solo para a semeadura da próxima safra de arroz, sem a utilização de máquinas e a fertilização do solo através da incorporação de esterco.

3.3.2 – Carpa Capim ( *Ctenopharyngodon idella*): Esta espécie alimenta-se de vegetais superiores, como por exemplo a planta do arroz e gramas boiadeiras. A carpa capim é a responsável pela eliminação da resteva e das ervas invasoras.

3.3.3 – Carpa Prateada e Carpa Cabeça Grande (*Hypophthalmichthys molitrix* e *Aristichthys nobilis*): Estas duas espécies possuem hábitos alimentares semelhantes, são filtradoras de plâncton. A carpa prateada filtra somente o fitoplâncton e a cabeça grande somente o zooplâncton, aproveitando assim o alimento natural na água.

3.3.4 – Tilápia (*Oreochromis niloticus*): é uma espécie de amplo espectro alimentar, capaz de obter os nutrientes necessários ao seu crescimento diretamente de diferentes fontes, como os detritos animais e vegetais de todos os tipos, filtrando o fitoplâncton ou de suplementações oferecidas.

### **3.4 – Densidade:**

A densidade média é de 2500 alevinos por hectare. Considerando o alevino II, com 50 gramas.

### **3.5 – Porcentagem:**

Para obter um bom preparo do solo, utiliza-se o seguinte percentual por espécie:

Carpa Húngara: 60%

Carpa Capim: 20%

Carpa Filtradora: 10%

Tilápia: 10%

### **3.6 – Predadores:**

Sugere-se que no final de cada ciclo (após a despesca), seja feita a desinfecção do refúgio com cal virgem.

Os predadores aquáticos são: traíra, jundiá, lambari, muçum, jacaré, lontra e cobra d'água, entre outros. Por isso deve-se utilizar barreiras físicas como filtros nas entradas e saídas de água. As telas plásticas de malha fina são úteis na entrada de canos de PVC.

Os predadores aéreos são: garça, Martim-pescador, bem-te-vi e biguá, entre outros pássaros.

### **3.7 – O Arroz:**

A produtividade varia de 110 – 140 sacos dependendo do tipo de solo em que é cultivado. O uso do peixe no sistema tem reduzido para próximo de zero o aparecimento de plantas de arroz vermelho, devido à redução de sementes invasoras. Com isso, o arroz



colhido tem sido comercializado na forma de arroz orgânico, proporcionando ao produtor um aumento de 10% no valor da saca do arroz.

### **3.8 – O Arroz orgânico:**

A crescente preocupação da população com a qualidade dos produtos que ingerem, o cultivo de bons hábitos alimentares, da saúde e da boa forma física têm feito com que a procura por produtos orgânicos seja cada vez maior.

Os alimentos orgânicos representam hoje uma fatia significativa do mercado nacional, que movimentava anualmente cerca de US\$ 300 milhões, entre consumo interno e exportações. Porém, se considerarmos o índice mundial, onde seu comércio gira em torno de US\$ 400 bilhões ao ano, veremos que este mercado ainda está dando seus primeiros passos no Brasil.

A agricultura orgânica é o sistema de produção que exclui o uso de fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, agrotóxicos, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal compostos sinteticamente. Baseia-se no uso de esterco animal, rotação de culturas, adubação verde, compostagem e controle biológico de pragas e doenças. Busca manter a estrutura e produtividade do solo, trabalhando em harmonia com a natureza.

Os produtores pertencentes à Cooperativa Regional Agropecuária do Sul Catarinense (Coopersulca), já possuem o selo de certificação de produção orgânica da Associação Orgânica, com sede em Santa Catarina.

O certificado garante uma agregação de valor de 10 a 15% sobre o preço comercial do produto.

#### **4. Materiais e Métodos:**

Foi aplicado um questionário com os 18 rizipiscicultores da região que ainda praticam essa cultura. Foi ainda feito um acompanhamento mensal nas propriedades, verificando o cultivo e acompanhando o produtor durante a despesca e venda dos peixes e durante a semeadura do arroz.

Através do questionário e das visitas mensais conseguimos ter uma relação muito próxima com os produtores, e por isso podemos efetuar hipóteses mais concretas sobre a sua situação no campo e os problemas que eles enfrentam.

Aqui segue o questionário:

**4.1 – Questionário:**

Número:..... Data:.....

Nome do Produtor: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Comunidade: \_\_\_\_\_

Cep:88930-000 Telefone: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Produção:

 Arroz  Fumo  Peixes  \_\_\_\_\_ Arroz Orgânico  Milho pós-fumo  \_\_\_\_\_

Área de Produção de Arroz Comum: \_\_\_\_\_ ha

Produtividade: \_\_\_\_\_

Produção(sc): \_\_\_\_\_ Preço

pago:R\$ \_\_\_\_\_ Destino: \_\_\_\_\_

Área de Produção de Arroz Orgânico: \_\_\_\_\_ ha

Produtividade: \_\_\_\_\_

Produção(sc): \_\_\_\_\_ Preço

pago:R\$ \_\_\_\_\_ Destino: \_\_\_\_\_

Rizipiscicultura: \_\_\_\_\_ ha

Utiliza a recria:  sim  nãoUtiliza o peixe:  Durante o ciclo da cultura Durante a entre- safra

Variedade de peixes:

 Carpa Comum  Carpa Capim  Carpa Cabeça Grande Carpa Húngara  Tilápia  \_\_\_\_\_

Local de compra dos alevinos: \_\_\_\_\_ Tamanho do alevino: \_\_\_\_\_

Preço pago pelo milheiro: \_\_\_\_\_

Qualidade dos alevinos: ( )Excelente ( )Ótima ( )Boa ( )Ruim

Sobrevivência dentro das quadras: \_\_\_\_\_ %

Produção em KG por espécie: \_\_\_\_\_

Destino da produção: \_\_\_\_\_

Preço pago: \_\_\_\_\_

Viabilidade do sistema de rizipiscicultura: \_\_\_\_\_

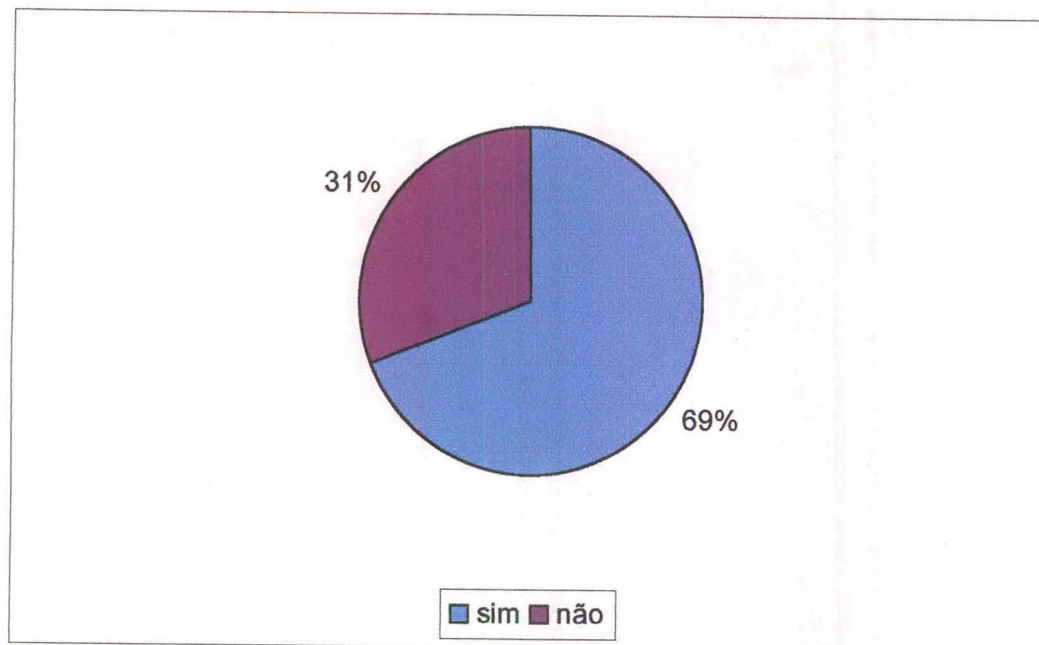
Planos futuros do produtor: \_\_\_\_\_

Por que dá certo? Por que não dá certo? \_\_\_\_\_

Queixas e Reclamações mais freqüentes: \_\_\_\_\_

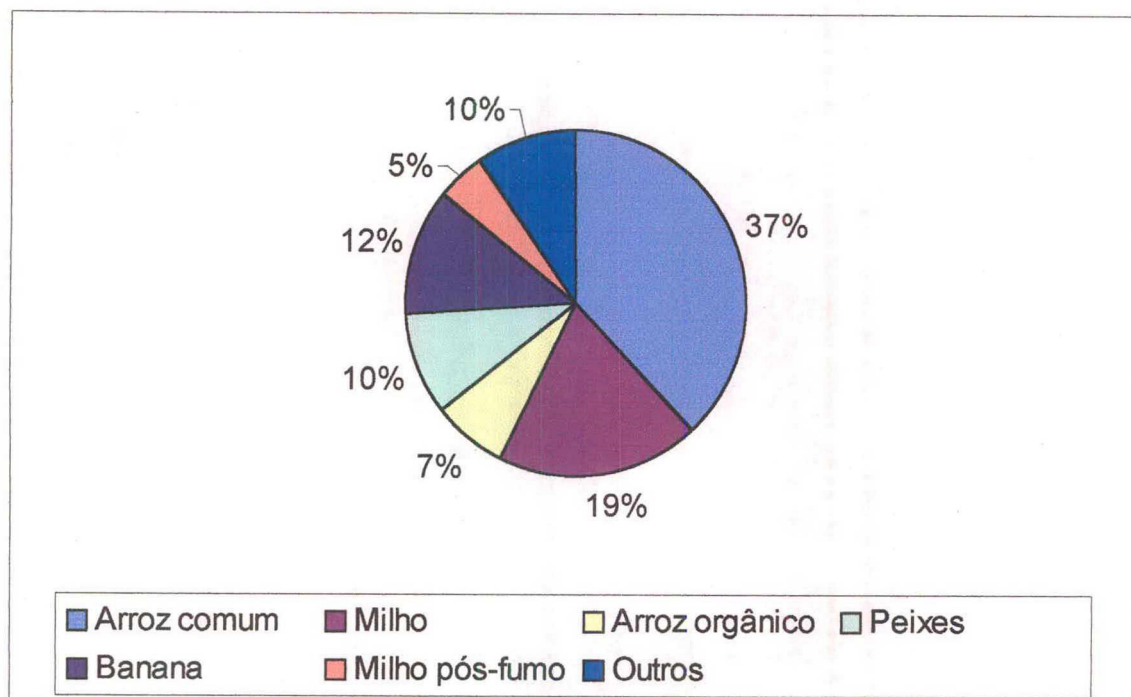
## 5 – Resultados e Discussões:

### 5.1 – Utilização da recria na propriedade:



Dos 18 questionários aplicados, 69% dos produtores utilizaram a recria ou já colocaram peixes com um tamanho maior nas quadras de arroz. A vantagem da colocação de peixes maiores é a diminuição da predação por pássaros, pois os peixes com mais de 10cm são dificilmente ingeridos. Além de possuírem uma taxa de sobrevivência superior na quadras de arroz.

## 5.2 – Principais culturas na propriedade:



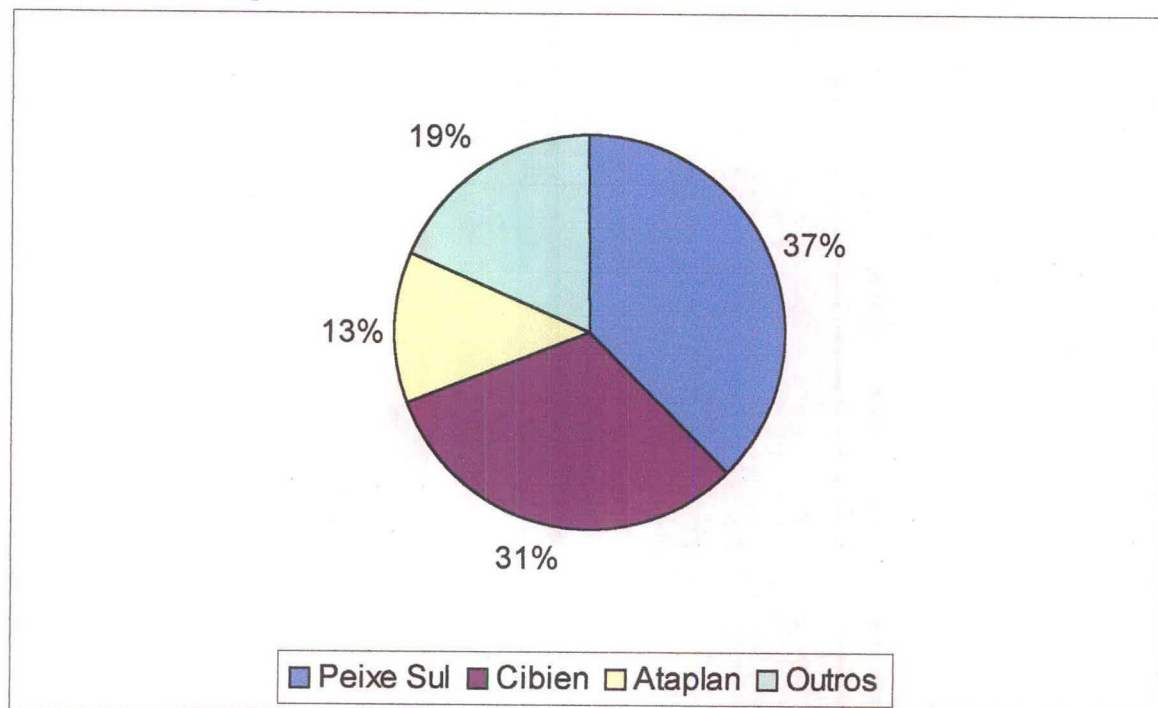
O sistema de arroz irrigado com sementes pré-germinadas é característico de Santa Catarina. Ele foi introduzido pelos imigrantes italianos no Vale do Itajaí, no começo do século XX, e surgiu, provavelmente, em decorrência do próprio ambiente da região, caracterizado pela predominância de solos argilosos mal drenados e pela inexistência de uma estação de seca, dificultando o preparo convencional do solo.

O aumento da produção, a elevação da rentabilidade da cultura, a melhoria da qualidade, a redução do custo de produção e a minimização dos danos ambientais são os principais motivos que impulsionam os orizicultores.

O arroz é a principal cultura na região, seguida pelo milho, pelo fumo e pela banana. Essa diversidade de culturas é muito importante para os agricultores, pois gera mais renda na propriedade e maior estabilidade caso alguma cultura dê prejuízo.

A produção de arroz e sua industrialização em larga escala nos últimos anos melhorou significativamente a qualidade de vida da população de Turvo, elevando o município à categoria de cidade com maior renda per capita do Vale. Segundo o Censo de 2000, o PIB do município foi de R\$75.784.456,00, para uma população de pouco mais de dez mil pessoas, o que chega a uma média de renda de R\$6.960,00, a 68 em Santa Catarina. Em 2003 essa renda ganhou o acréscimo significativo, com a saca do arroz chegando a R\$36,00, valor quase 70% maior do que os R\$20,00 pagos na safra passada.

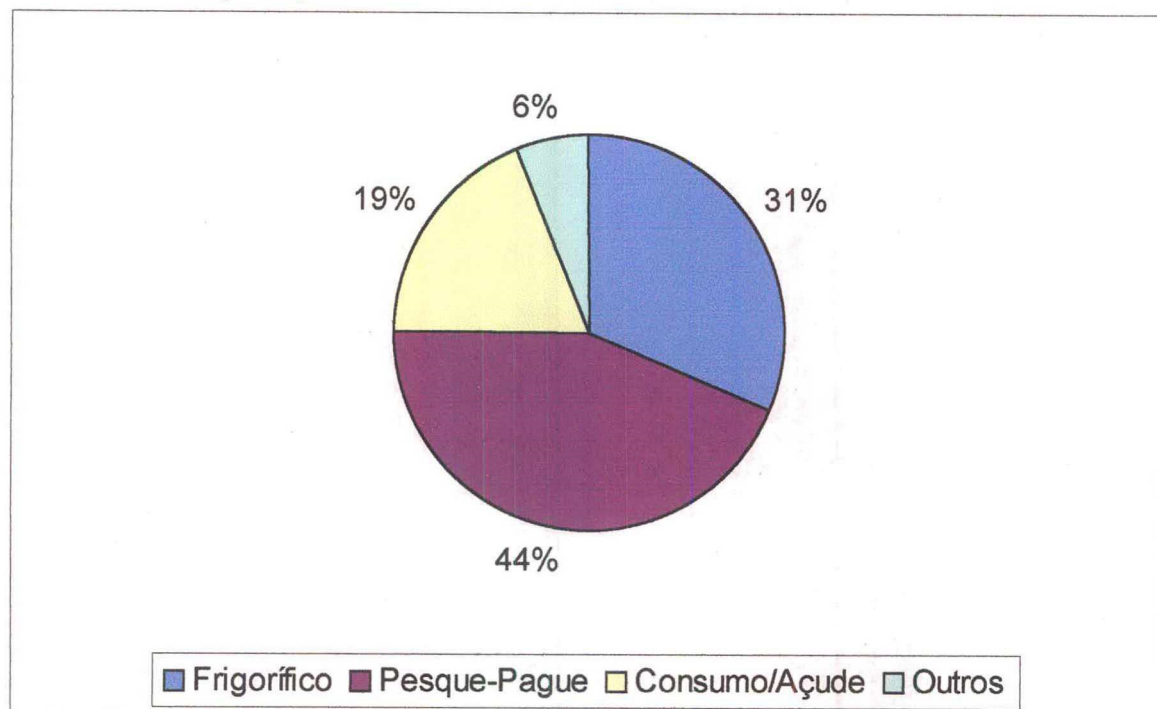
### 5.3 – Local de compra dos alevinos:



Cerca de 37% dos produtores compraram seus alevinos na Peixe Sul. A Peixe Sul como proprietário o Sr. Ângelo Bianchi (Engenheiro Químico) que possui 10 há de lâmina d'água

que produz tanto alevinos como peixes no tamanho comercial. A qualidade e a sobrevivência (70%) foram muito elogiadas pelos produtores. Que ressaltaram a superioridade dos alevinos da Peixe Sul.

#### 5.4 – Destino da produção:



O pesque-pague é o maior destino da produção, com 44%. O pesque – pague se tornou uma opção porque oferece um preço melhor do que o preço pago pelo frigorífico, Coopersulca. Devido a falta de tilápia no mercado e as reclamações frequentes dos produtores, no mês de Novembro o frigorífico começou a pagar R\$1,48 pelo Kg da tilápia com um rendimento de 33% de filé. A cada 1% de aumento no rendimento há um acréscimo de R\$0,03 centavos no preço final. Esse preço favorece os produtores que investiram em peso e na qualidade dos seus peixes.

Com o aumento do preço da tilápia o frigorífico, que era a segunda opção dos produtores, acabou sendo a principal forma de comercialização da tilápia.

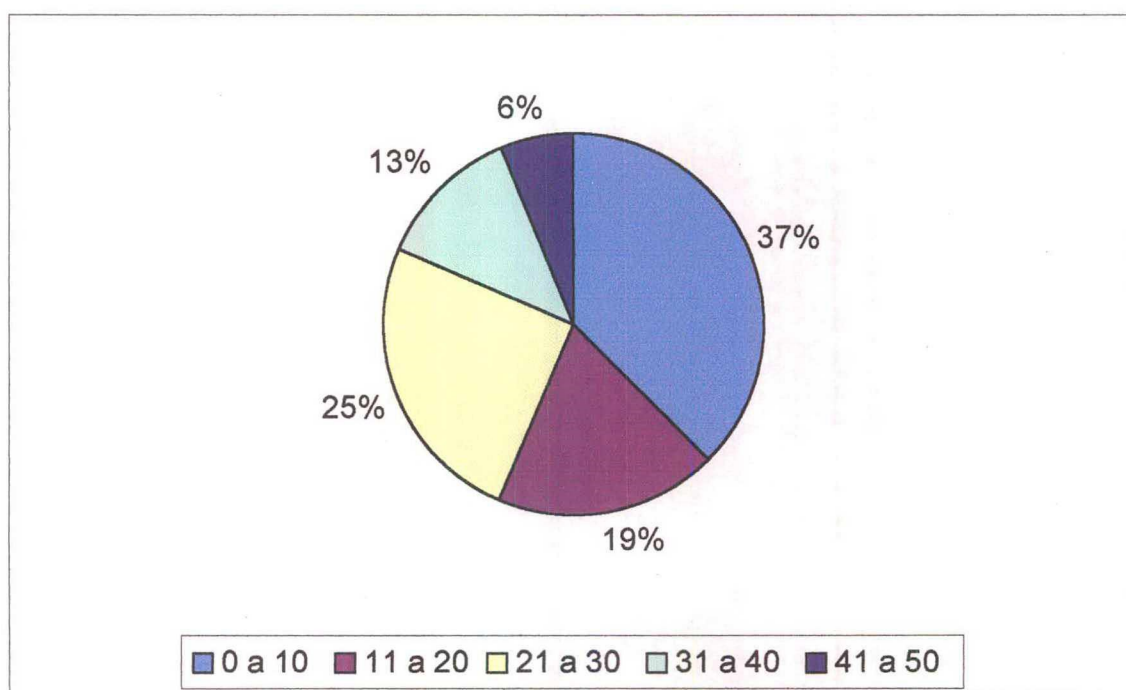


O Frigorífico de Pescados funciona desenvolvendo projetos de industrialização, treinamento de produtores e adaptação das arrozeiras tradicionais à prática da rizipiscicultura. Possui o Serviço de Inspeção Federal (SIF), e atende mais de 50 municípios da região costeira do Estado, desde Paulo Lopes até Passo de Torres.

O Frigorífico de Pescados tem como principal objetivo a alta qualidade do produto final, sendo assim a higiene no processamento do pescado e sua conservação, são fatores preponderantes.

O Frigorífico tem capacidade de processar até cinco toneladas de pescado por dia. A unidade industrial está equipada com uma sala de recepção de matéria prima, linha de processamento, onde é feita a evisceração e a filetagem do peixe e ainda: túnel de congelamento, armário de placas, sala de embalagem climatizada, câmara de estocagem, sala de máquinas, refeitórios e vestiários.

#### 5.5 – Área de produção de arroz comum:

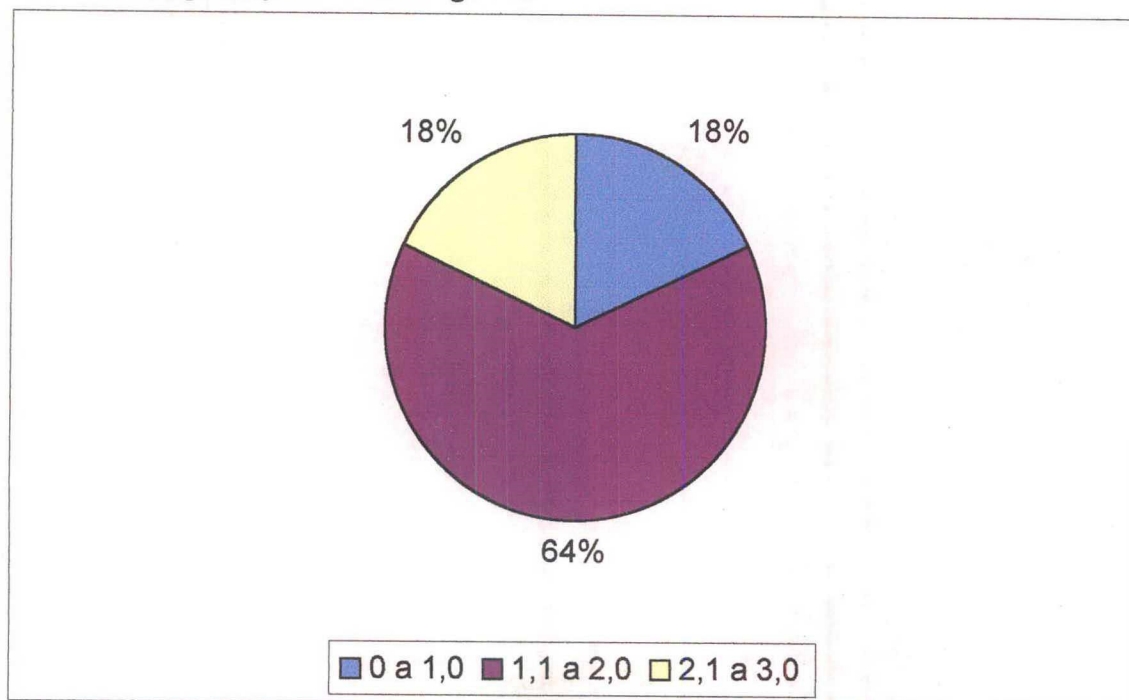


A maior parte dos produtores são pequenos proprietários, com no máximo 10 hectares. Essa caracterização de pequeno proprietário favorece a piscicultura, pois a criação de peixes ou a rizipiscicultura exige uma grande quantidade diária de tempo do produtor. Se o produtor tiver muitos hectares cultivados, não consegue obter uma homogeneidade na produção e não consegue acompanhar diariamente o seu cultivo.

A vocação do município de Turvo para a produção de arroz irrigado faz da cidade o maior produtor da região e um dos maiores do Estado. Mas além da simples cultura, o município agregou valor ao seu produto e industrializa praticamente toda a produção, em sete indústrias, entre elas uma cooperativa. A Cooperativa Regional Agropecuária Sul Catarinense, Coopersulca, que mantém mais de 100 funcionários. A cidade também possui uma fábrica de sementes. Para chegar a uma safra anual de quase 70 mil toneladas funciona ainda toda uma estrutura paralela de fornecimento de implementos agrícolas, defensivos, adubos e milhares de litros de combustível, que movimentam a economia.

O pulo do gato do arroz em Turvo iniciou-se há 20 anos com a mudança do sistema de plantio, passando para o sistema pró-várzea, com lavouras totalmente irrigadas. O sistema deu certo, melhorou a produtividade, que hoje chega a 7,300 quilos por hectare(120sc/há).

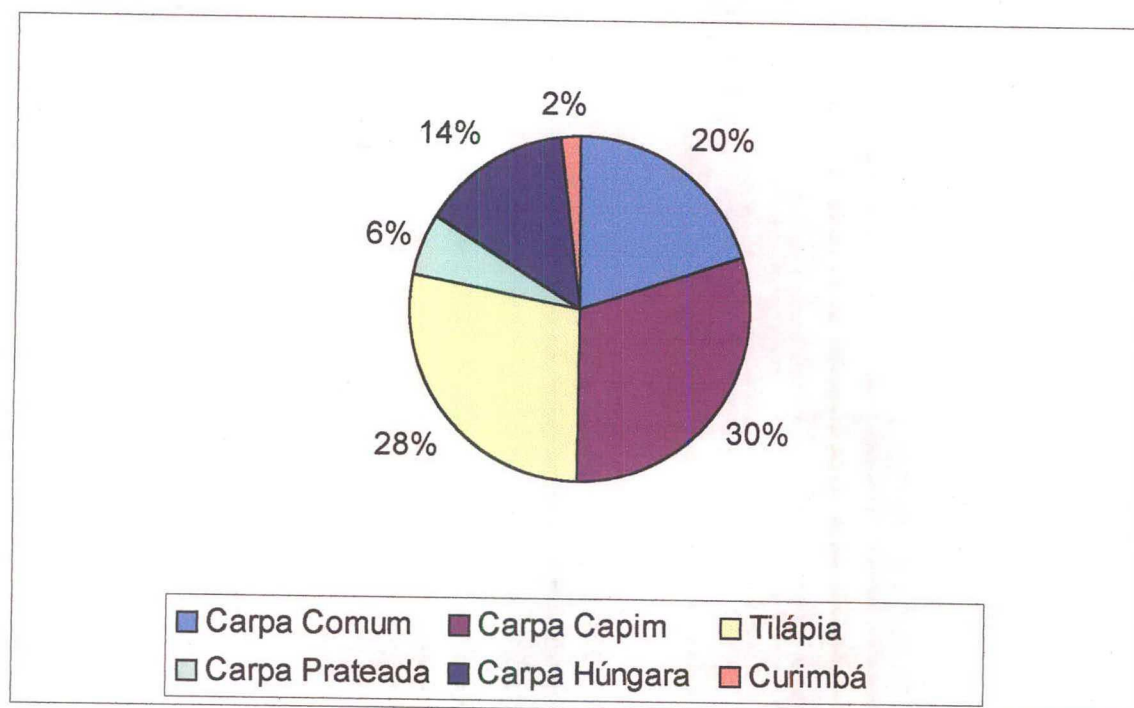
### 5.6 – Área de produção de arroz orgânico:



São em grande parte áreas que variam de 1,1 a 2,0 hectares.

A agricultura orgânica é o sistema de produção que exclui o uso de fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, agrotóxicos, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal compostos sinteticamente. Baseia-se no uso de esterco animal, rotação de culturas, adubação verde, compostagem e controle biológico de pragas e doenças. Busca manter a estrutura e produtividade do solo, trabalhando em harmonia com a natureza.

## 5.7 – Espécies cultivadas nas quadras:

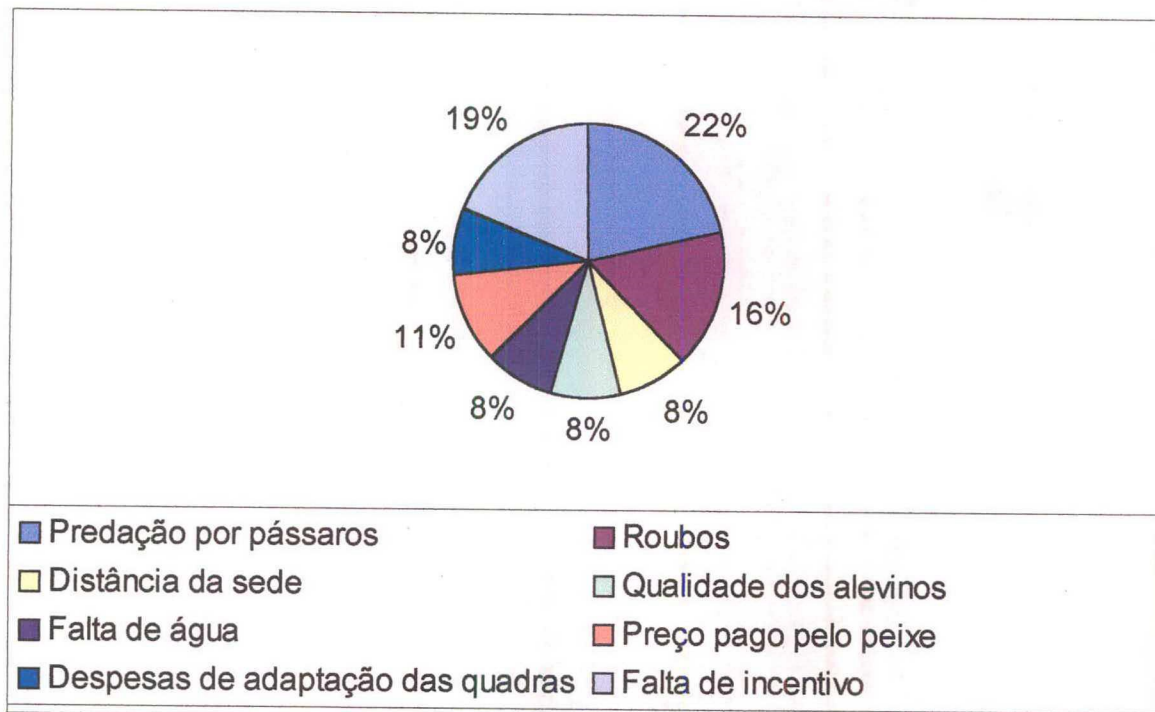


A carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*) é uma espécie que se alimenta de vegetais superiores, como por exemplo, a planta do arroz e gramas boiadeiras. A carpa capim é a responsável pela eliminação da resteva e das ervas invasoras.

A tilápia (*Oreochromis niloticus*) é um peixe filtrador, porém concentra sua ação sobre organismos fitoplanctônicos, que formam a base da cadeia produtiva aquática.

A carpa comum ou húngara (*Cyprinus carpio* variedade húngara) é a espécies de peixe que revolve o solo à procura de insetos, organismos do lodo e sementes de invasoras. Por ter hábito onívoro, “engole” o lodo, separa o seu alimento e regurgita as sobras, realizando, assim, o trabalho de preparo do solo para a semeadura da próxima safra do arroz, sem a utilização de máquinas e a fertilização do solo através da incorporação do esterco.

### 5.8 – Principais problemas na propriedade:



O maior problema das propriedades é a predação por pássaros e por outras aves. O produtor acaba gastando muito e na hora de despesca ele acha que tem muito peixe e acaba dando poucos quilos.

É importante ter presente que o descuido no controle da ação dos predadores pode inviabilizar o sistema proposto. Deste modo, o ponto-chave para o sucesso da rizipiscicultura depende do cuidado do produtor com estes predadores. Uma técnica recomendada sugere que, ao final de cada ciclo (após a despesca), seja feita a desinfecção do refúgio com cal virgem. Em condições de campo, observa-se que o índice normal de mortalidade dos alevinos, desde a colocação até a despesca, é da ordem de 50%.

Muitos são os predadores que atacam os peixes, principalmente na fase inicial, quando os cuidados devem ser redobrados. Os predadores aquáticos são: traíra, jundiá, lambari,

muçum entre outros. Recomenda-se a utilização de barreiras físicas como filtros nas entradas e saídas d'água. As telas plásticas de malha fina são úteis na entrada de canos de PVC. No caso de canais de terra que alimentam os quadros, recomenda-se filtro com britas grossas.

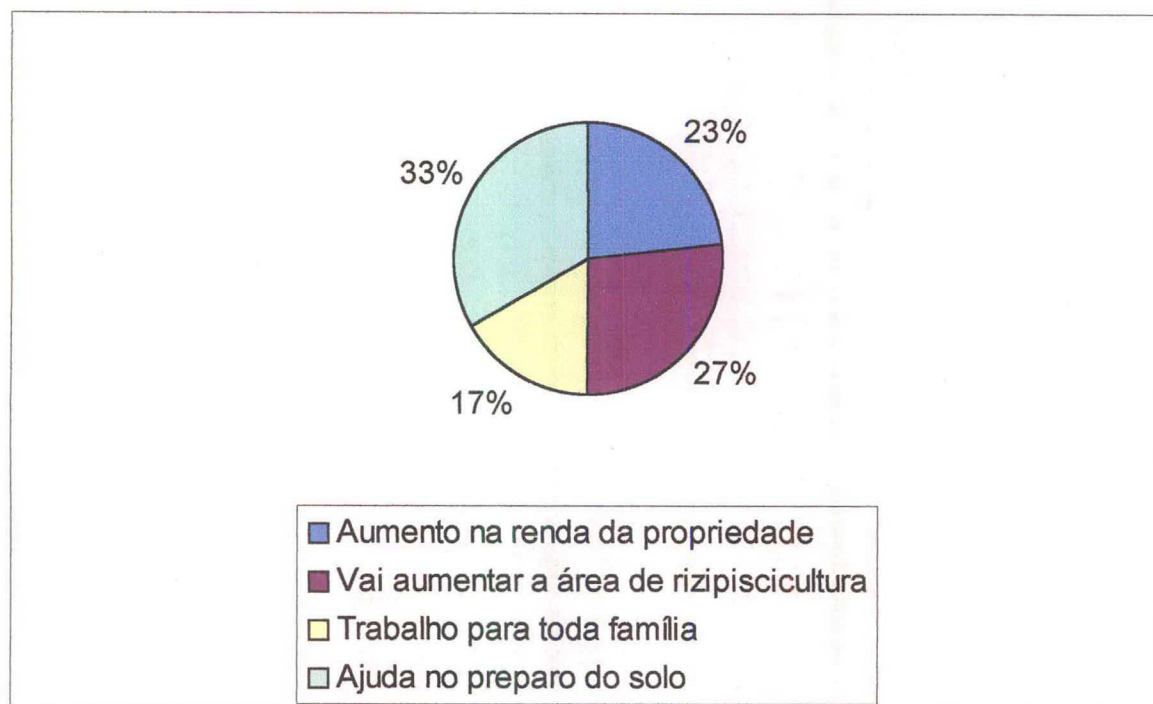
O segundo maior problema é o roubo efetuado pelos vizinhos ou por outras pessoas. O furto é percebido no final do cultivo assim como a predação pelos pássaros.

O terceiro problema é a falta de incentivo, que gera uma desestimulação nos produtores e os leva a desistir da rizipiscicultura.

Devido à baixa profundidade da água e ao pequeno espaço oferecido aos peixes, aliados às condições de grandes variações ambientais, recomenda-se cuidado especial para evitar grandes perdas, principalmente em decorrência da predação por aves (socós, garças, Martim pescador, biguás, etc.) e mamíferos (lontras). (BOLL, 2003)

Outros problemas também foram citados pelos produtores como: distância da sede, qualidade dos alevinos, falta de água, preço pago pelo peixe e as despesas de adaptação das quadras.

## 5.9 – Aspectos positivos e viabilidade:



O aumento da renda na propriedade é um aspecto muito positivo que estimula os produtores, pois além do arroz orgânico eles vendem o peixe e economizam nas horas máquinas e no uso de herbicidas e inseticidas.

A rizipiscicultura gera renda e aumenta o trabalho na propriedade, prendendo o produtor e toda a sua família no campo.

A rizipiscicultura é um sistema indicado principalmente para pequenos e médios produtores de arroz. Uma vez que estes produtores não contam com o fator produção em escala para reduzir seus custos de produção. Nestas condições, a rizipiscicultura apresenta-se como uma alternativa promissora. (BOLL,2003).

## **5.10 - Produtores da região de Turvo – Santa Catarina:**

### **5.10.1 – Hildo Scarabelot (46 anos):**

Foi um dos pioneiros da produção orgânica na região. Ele possui uma área total de 15 hectares, onde 3 hectares são de rizipiscicultura. Sua propriedade é modelo na região sul do estado de Santa Catarina. Morador da Estrada Geral São Peregrino, na Comunidade São Peregrino. Planta arroz, milho, feijão e banana. Toda produção de peixe da propriedade é vendida para o frigorífico, apenas as carpas maiores são vendidas para o pesque-pague, pois oferecem um melhor preço ao produtor. A maior reclamação do produtor é o preço pago pelo frigorífico, que é muito baixo e isso dificulta a venda. “O preço do arroz esta muito bom neste ano e por isso não estimula a produção de peixe na região.” diz Raul Scarabelot, rizipiscicultor há muitos anos.

Foram tiradas muitas fotos da propriedade, mas a que mais chamou a atenção foi uma foto<sup>1</sup> onde hum hectare de lâmina d’água estava completamente coberta de Azolla. Como o clima no início do mês de Setembro ainda estava muito frio, as carpas não conseguiam consumir todas as macrófitas da água. Fomos visitar a propriedade, no mês de Novembro, quando a temperatura já havia subido muito, e depois de seca podemos perceber que a quadra estava completamente limpa, sem nenhuma planta. Foi ótimo perceber, o quanto o peixe trabalha na propriedade e o quanto torna o solo rico em pouco tempo. O arroz foi plantado em cima da terra, sem nenhum uso de maquinário. A água que havia dentro da quadra de rizipiscicultura foi levada por gravidade para as outras quadras de arroz onde ficava retida para fertilizar e assim diminuir os custos com adubação nas quadras de arroz comum.



Foto 1:

Área de Rizipiscicultura coberta por Azolla:

Data: 18/09/2003



Foto2:

Mesma área, agora seca e sem nenhuma macrófita:

Data: 16/11/2003



Foto 3: Carpas que foram despesçadas e vendidas para o pesque-pague:



#### 5.10.2 – Sandro Cadorin:

Presidente da Associação de Aqüicultores do município de Turvo. Produtor de arroz, com uma área total de 50 hectares de lâmina d'água, sendo 10 hectares de arroz orgânico e 1,3 hectares de rizipiscicultura. Toda a sua produção é vendida para Coopersulca e os peixes são vendidos para Pesque-pague e para particulares.

O produtor acredita na viabilidade da rizipiscicultura, mas deve ser feita perto da sede da propriedade, para não haver furtos nas quadras. O Sr. Sandro Cadorin produz dois tipos de arroz orgânico: com o peixe e com os marreco de pequin. Pela sua experiência de muitos anos, confirma que o preparo do solo e o controle das plantas invasoras só é bem feito no sistema da rizipiscicultura, ou seja, com o peixe fazendo a adubação e o controle biológico. “A rizipiscicultura exige maior mão-de-obra dos funcionários, mas garante mais lucro para a propriedade, além de ser um ótimo adubo para a água, que pode ser utilizada como reserva de água nos períodos de seca (como ocorreu neste ano).” diz Sandro Cadorin.

Foto 1

Área da propriedade do Sr. Sandro Cadorin

Data: 30/09/2003



Foto 2

Nesta foto podemos ver as plantas invasoras, como o chapéu-de-couro, e o movimento dos peixes que estavam fazendo o controle biológico da área.



Foto 3

Durante a despesca podemos perceber a qualidade da área adubada pelo sistema de rizipiscicultura.



#### 5.10.3 – Luiz Canever:

Possui uma propriedade com 18 hectares de lâmina d'água, com 1,5 hectares de rizipiscicultura. Acredita que a rizipiscicultura é um sistema viável, que dá certo mas possui alguns problemas na sua propriedade, como a falta d'água e as despesas com a adaptação das quadras de arroz, que possui um custo elevado, seguindo o produtor. “Pretendo ampliar no ano que vem mais 1 hectare de rizipiscicultura, e assim vou continuar ampliando até atingir toda a propriedade.” diz Canever.

Foto 1 :

A foto mostra todo o trabalho dos peixes na área de rizipiscicultura e mostra também que o arroz já foi semeado e começa a germinar, sem o uso de maquinário na quadra.



## 6. Comentários e Recomendações:

Considero que para reverter o quadro e tornar a piscicultura em geral e a rizipiscicultura em especial uma atividade rentável, será necessário:

- 1- A Secretaria Estadual de Agricultura deverá instituir um “Programa Catarinense de Desenvolvimento da Rizipiscicultura” destinando esforços e recursos para o mesmo.
- 2- Um órgão de fomento – idealmente a Epagri – deverá criar um grupo de trabalho totalmente voltado para a atividade de:
  - Pesquisa de novas tecnologias,
  - Desenvolvimento de material instrucional,
  - Divulgação junto à cerealistas,
  - Treinamento de extensionistas,
  - Qualificação de rizicultores nas técnicas mais adequadas para a região,
- 3- Amplo programa de parceria entre universidade e governo visando:
  - Preparação de profissionais, especialmente engenheiros de aquíicultura,
  - Programa de estágio para aproveitamento dos universitários,
  - Concurso público visando contratação de profissionais qualificados para a função, incluindo os Engenheiros de Aquíicultura,
  - Desenvolvimento de pesquisas para melhoria das técnicas e ampliar a utilização dos subprodutos,
- 4- Apoio das Prefeituras dos municípios que tem significativa produção de arroz que deverão ter seus Secretários municipais treinados e preparados para formular o plano municipal de rizipiscicultura e preparar pessoal de apoio local,

- 5- Equacionar o apoio creditício aos produtores que não será muito difícil uma vez que existem recursos e um convênio com um dos bancos de fomento como o Badesc poderá facilitar o acesso do produtor ao crédito, ficando por conta das Associações Comerciais, Industriais e Agrícolas de cada município ou mesmo da Epagri o preenchimento dos documentos necessários para a obtenção do crédito, auxiliando efetivamente os produtores nesta burocracia,
- 6- Diferenciar para efeitos de análise por parte dos órgãos ambientais da rizicultura tradicional com seus efeitos danoso sobre o ambiente da atividade de rizipiscicultura que tem impacto muito menor sobre o ambiente e facilitando assim a liberação das licenças para os produtores que produzem de maneira ecologicamente mais responsável,
- 7- Fomentar o surgimento de canais de comercialização mais adequados que deverá ser conduzido pelas prefeituras municipais e que devem respeitar as características locais podendo ocorrer à implantação de abatedouros municipais, inclusão de peixe na merenda escolar, mais exploração dos pesque-pague, incentivos para a instalação de empresas que poderão explorar o pescado,
- 8- Fomentar o surgimento de cerealistas que se dediquem ao arroz orgânico que alcança preços diferenciados e ampla aceitação no mercado como pode ver observado em Revista Rural, Ano V, número 25.

Minha conclusão é de que se, apenas uma parte das medidas acima elencadas forem colocadas em prática, teremos um fantástico desenvolvimento da rizipiscicultura em nosso estado e poderemos ter em poucos anos na área da produção de pescado um segmento bastante forte, a exemplo de avicultura e suinocultura que alcança alto grau de desenvolvimento.

Estarei distribuindo cópias do presente relatório para os órgãos citados que solicitaram cópias assim como para algumas prefeituras de municípios produtores de arroz com as quais tive contato e eventualmente para outras pessoas relacionadas para buscar um maior incremento desta atividade que além de não ser danosa para o meio ambiente, ajudará a diminuir a pressão sobre os estoques de pescado ainda existentes nos rio e oceanos pela maior disponibilidade desta importante fonte de proteínas que poderá ajudar a combater a fome em nosso país.



## 7. Conclusão:

A rizipiscicultura bem aplicada minimiza os impactos ao meio ambiente, porque além de economizar o combustível usado pelo equipamento agrícola, desfavorece a compactação e erosão do solo, responsáveis pelo seu empobrecimento e também, pela poluição das águas superficiais e dos lençóis freáticos. O uso do trator é dispensado, visto que o peixe fará todo o trabalho de revolvimento do solo e seus dejetos serão adubação de qualidade para o cultivo do arroz.

A rizipiscicultura reduz os custos de produção do arroz, principalmente no que se refere ao preparo de solo para a safra seguinte, diminuindo o custo com maquinário e com o uso de adubos químicos e herbicidas.

O peixe no sistema tem um efeito benéfico pois aduba o solo e essa fertilização favorece a produção do arroz nas quadras. A água que permanece nas quadras durante a entre safra serve de reserva de água para outras culturas e ainda pode ser usada nas outras quadras para adubação do solo.

O peixe gera um efeito benéfico na propriedade pois serve para o controle das pragas.

Possibilita um aumento de 10% no preço do arroz e com a venda do peixe um aumento da renda de 40% na propriedade.

Possibilidade de um melhor uso da terra, com a produção de arroz e peixe na mesma área.

A técnica da rizipiscicultura traz grandes vantagens à saúde humana, pelo fato de o agricultor deixar de utilizar o agrotóxico.

Em meu trabalho fiquei frustrada pois, observei que mesmo no lugar em nosso estado em que a rizipiscicultura tem a sua maior popularização, sua difusão ainda é muito restrita e apresenta muito campo para ser desenvolvida.

As técnicas empregadas não são equivocadas mas, ainda permitem um grande espaço para melhorias,

A difusão entre os produtores das melhores técnicas ainda é bastante deficiente,

A cadeia de comercialização dos produtos obtidos ainda é bastante deficiente e precisa ser melhor equacionada para que possa haver ganhos maiores,

A quantidade de estudos teóricos ainda é muito limitada e a literatura disponível é limitada e precisa ser adaptada à cultura dos produtores,

Persiste muita desconfiança dos produtores que só pode ser adequadamente solucionada com o maior treinamento dos extensionistas que possuem credibilidade junto aos produtores.

## 8. Bibliografia Consultada:

- BOLL, M.G. *Estudo bioeconômico da produção de peixes em policultivo*. 1994. 168p. Tese (Mestrado em Aqüicultura). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- BOLL, M.G.; SATO, G.; ISHIY, T.; ROCZANSKI, M.; SILVEIRA, S. *Rizipiscicultura em Santa Catarina: uma alternativa para a produção sustentável de alimentos*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 9., 1996, Sete Lagoas, M.G. Resumos... Sete Lagoas: Abraq, 1996. p.151.
- CARTILHA de rizipiscicultura. Brasília: Ministério da Agricultura, 1987.
- EPAGRI. *A cultura do arroz irrigado pré-germinado*. Florianópolis, 2002. 273p.
- KUBITZA, Fernando. *Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial*. Jundiaí: F, Kubitza, 2000. 285p..:il.
- MORAES FILHO, M.B. *Noções de rizipiscicultura*. Piassununga, SP: Cerla, 1983. 23p.
- PERIN, L.C. *Rizipiscicultura; unidades demonstrativas*. In: CURSO de Aprimoramento Técnico em Aquicultura. Camboriú: Acarpesc, 1985. 18p. Datilografado.
- PINHEIRO, J.L.P.; SEIXAS, Z.P.O. *Manual do rizipiscicultor*. Brasília: Codevasf, 1984. 47p.
- REVISTA GLOBO RURAL, Editora Escala – Ano V - Nº25 - Página 18.
- RIBEIRO, Elizete Maria Possamai. *Rizipiscicultura: lucro para o agricultor, ganho para o meio ambiente*. Florianópolis, 2001. 233f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.
- SILVEIRA, Sergio. *Rizipiscicultura*. Turvo: EPAGRI, 1998.

**9. Anexos**

## **Visita ao Frigorífico da marca Sabor de Festa – Coopersulca:**

**Município: Turvo-SC**

**Data: 25 de Setembro de 2003**

### **Resumo dos Pontos negativos:**

- O frigorífico encontra-se com dificuldades para obtenção de peixes, tanto tilápias como carpas. Mas não foi feito nenhum trabalho para incentivar os produtores a produzirem peixes. Por isso há uma sazonalidade e uma heterogeneidade na produção.

- A nova embalagem do caldo de peixe não permite a visualização do produto, dificultando para o novo consumidor a visualização do que ele irá consumir. A visão é um órgão muito importante, que estimula o apetite e a gula do consumidor. Se o produto se apresenta de forma atrativa, o consumidor não terá dúvidas na hora de levar o produto para casa.

- A cozinha está mal dimensionada, o fogão não consegue atender a quantidade de caldo que a máquina embala, falta também um sistema que bombeasse o caldo de um recipiente metálico grande (como um tanque) direto para a envasadora, evitando a trânsito de pessoas com panelas pela cozinha, gerando menos acidentes e perdas de tempo.

- A estrada de acesso ao frigorífico é de péssima qualidade, gerando muito atraso e dificuldades no escoamento da produção.

- Apesar do marketing do arroz ser muito grande, sinto que o peixe não tem tanta divulgação quanto seria necessária. Precisaria de um trabalho maior com escolas e com a comunidade, e incentivar o consumo entre as crianças e os idosos (classes que precisam de maior atenção com a alimentação). O preço do caldo e do peixe deveria ser reduzido para

as escolas, assim elas poderiam consumir mais o produto e incentivar as crianças a induzir seus pais a comprarem o caldo e o peixe.

- Vender o couro da tilápia para uma empresa especializada em tingimento, onde o couro seria processado e poderia virar um artigo de luxo, agregando mais valor e aumentando a renda de pequenos curtumes. Gerando também para o frigorífico um aumento na renda.

- Comprar uma despolpadeira, para aproveitar melhor a carcaça. A polpa do peixe pode ser utilizada no caldo ou em outros produtos. Da cabeça, das nadadeiras e dos espinhos, pode ser feita uma farinha de osso, de boa qualidade, que pode ser vendida para fábricas de ração, voltando como alimento para os próprios peixes.

- Contratar um profissional qualificado, que possa desenvolver novos produtos e que faça um melhor marketing dos produtos já feitos pela Coopersulca.

- Fazer um trabalho junto aos produtores para que eles comecem a produzir mais peixes na região, assim, teriam peixes todos os meses do ano. Incentivar a produção com o “sistema de aviários”, assim o produtor teria certeza da venda do seu produto e o frigorífico teria sempre matéria prima para continuar operando.

### **Resumo dos Pontos Positivos:**

- A higiene do local é muito boa e os funcionários respeitam as normas de segurança.
- Os produtos são conservados e embalados com controle de segurança adequado e dentro das normas sanitárias.
- A Coopersulca conseguiu abrir um novo mercado, que ainda não é explorado no estado de Santa Catarina, o mercado do peixe fresco, que possui boa aceitação no mercado Paranaense, em Curitiba. Os filés são apenas filetados em seguida são embalados e resfriados prontos para irem direto para o mercado consumidor.
- Possuem diversidade de produtos para o preparo de vários pratos diferentes, auxiliando as donas de casa no seu dia-a-dia.
- Possuem uma área grande, dimensionada para grandes produções, o que auxiliaria na expansão do frigorífico, se necessário.