

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ROMEU DE OLIVEIRA MAGNUS**

**ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO MARRECO DE PEQUIM COMO  
ALTERNATIVA NO CONTROLE DE PRAGAS E ERVAS DO ARROZ NAS  
PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE  
DO SUL**

**Porto Alegre**

**2011**

**ROMEU DE OLIVEIRA MAGNUS**

**ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO MARRECO DE PEQUIM COMO  
ALTERNATIVA NO CONTROLE DE PRAGAS E ERVAS DO ARROZ NAS  
PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE  
DO SUL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Mielitz Netto

**Porto Alegre**

**2011**

**ROMEU DE OLIVEIRA MAGNUS**

**ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO MARRECO DE PEQUIM COMO ALTERNATIVA NO CONTROLE DE PRAGAS E ERVAS DO ARROZ NAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Prof. Dr. Carlos Mielitz Netto – Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Cleyton Henrique Gerhard  
UFRGS

---

Prof. Dr. Pedro Bandeira  
UFRGS

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a minha família: base forte e palavras sábias em todos os momentos. Aos amigos e a todos que fizeram parte, de alguma forma, desse desafio: obrigado pela compreensão nos momentos de ausência e pelo apoio. Por fim, dedico a Nossa Senhora Aparecida, incansável intercessora e protetora.*

## EPÍGRAFE

*“... Nenhuma outra atividade econômica alimenta tantas pessoas, sustenta tantas famílias, é tão crucial para o desenvolvimento de tantas nações e apresenta mais impacto sobre o nosso meio ambiente. A produção de arroz alimenta quase a metade do planeta todos os dias, fornece a maior parte da renda principal para milhões de habitações rurais pobres, pode derrubar governos e cobre 11% da terra arável do planeta.”*

Ronald Cantrell (2002, p.53)

## RESUMO

Este trabalho constitui-se em uma análise da alternativa da produção de arroz consorciado com a técnica do marreco de Pequim na entressafra do arroz no Rio Grande do Sul. Analisa a substituição do uso de agrotóxicos na lavoura pela técnica apresentada. Nesse sentido, a utilização do marreco de Pequim representa uma quebra de paradigma no modo de produção, contribuindo para melhorar a qualidade dos alimentos produzidos e para a manutenção da vida no campo. Por meio de técnicas de pesquisa e entrevistas realizadas no município de Torres (RS), o presente trabalho tem como objeto comprovar que é viável economicamente criar a ave nos meses em que a terra não é utilizada para plantio, reduzindo custos e aumentando a renda do rizicultor, além de dispensar o uso de agroquímicos e aumentar a produtividade. Ficou evidenciado que a técnica é viável nas pequenas propriedades, dado que o manejo das aves é dificultado nas grandes extensões de terra. Houve redução dos custos de preparo do solo e redução da utilização de agroquímicos, além de ocorrer aumento da renda do produtor, oriunda da venda da ave.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arroz. Produção Agrícola. Agricultura Familiar. Arroz orgânico. Agrotóxicos. marreco de Pequim.

## **ABSTRACT**

This study constitutes an analysis of the alternative in the production of rice intercropped with the technique of Peking duck during the season of rice in Rio Grande do Sul (RS), Brazil. Analyzes the use of pesticides in agriculture and the alternative presented by replacing them by the action of the bird. In this sense, the use of Peking duck represents a paradigm shift in the mode of production, contributing to food security and the maintenance of rural life. Using techniques of research and interviews conducted in the town of Torres - RS, this study aims to prove that it is economically viable to create the birds in the month which the land is not used for planting, reducing costs and increasing income rice grower, besides dispense the use of agrochemicals and increase productivity. It was evident that the technique is viable in small farms, given the need for bird management is complicated in large tracts of land. There was a reduction of the costs of soil preparation and reduced use of agrochemicals, besides increased income occurs of the producer from the sale of the bird.

**KEYWORDS:** Rice. Agricultural Production. Family Farming. Organic Rice. Pesticides. Peking duck.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da área colhida no RS – em mil hectares. ....	16
Gráfico 2: Época da semeadura, por área semeada – hectare - no RS. ....	17
Gráfico 3: Evolução da produtividade no RS – Kg / ha. ....	38
Gráfico 4: Utilização de Agrotóxicos no RS. ....	40



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Época da semeadura, por área (ha)-Regiões-Safra 2004/05.....	16
Tabela 2: Comparativo entre a área semeada, produção e produtividade média, por quantidade e por percentual entre os municípios de Torres (RS) e o Rio Grande do Sul- safra 2004/05.....	26
Tabela 3: Condições de criação do marreco na primeira semana de vida. ....	29
Tabela 4: Dados da plantação de arroz – Censo 2004/2005.....	35
Tabela 5: Extensão das áreas plantadas.....	35
Tabela 6: comparação dos custos de consumo de diesel no preparo do solo, por hectare. ....	39
Tabela 7: Utilização de agrotóxicos no RS. ....	39
Tabela 8: Adubação de base e de cobertura, por média ponderada pela área (kg/ha) - Regiões safra 2004/05.....	40
Tabela 9: Comparativo de custo de produção do Arroz Irrigado no RS: safras 09/10 e 10/11. ....	42
Tabela 10: Comparativo de custo de produção do Arroz Irrigado no RS: safras 2010/11 com e sem o uso do Marreco de Pequim.....	43
Tabela 11: Análise da receita do abate e venda de 60 marrecos. ....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 HISTÓRIA DO ARROZ</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Origem</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2 Como o grão se distribuiu mundo afora</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 A chegada do grão na América e no Brasil</b> .....	<b>13</b>
<b>3 A IMPORTÂNCIA DO ARROZ IRRIGADO NO SUL DO PAÍS</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1 A chegada do grão no Rio Grande do Sul</b> .....	<b>15</b>
<b>3.2 Economia do arroz no Rio Grande do Sul</b> .....	<b>15</b>
<b>3.3 Formas de cultivo no sul do país</b> .....	<b>16</b>
<b>4 UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE ARROZ</b> .....	<b>18</b>
<b>4.1 A questão da proliferação da cultura do veneno</b> .....	<b>18</b>
<b>4.2 Surgimento da consciência ambiental</b> .....	<b>20</b>
<b>4.3 Formas de cultivo livre de agrotóxicos</b> .....	<b>21</b>
<b>5 SISTEMAS NATURAIS DE PRODUÇÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>5.1 Importância do cultivo natural do arroz</b> .....	<b>24</b>
<b>5.2 Marrecos com arroz</b> .....	<b>25</b>
<b>5.3 Características do Marreco de Pequim</b> .....	<b>28</b>
<b>5.4 Cuidados com instalações e fases de crescimento</b> .....	<b>28</b>
<b>5.4.1 Pré-criação</b> .....	<b>29</b>
<b>5.4.2 Criação</b> .....	<b>30</b>
<b>5.4.3 Fase de crescimento e engorda</b> .....	<b>30</b>
<b>5.5 Análise de custo da produção do marreco</b> .....	<b>31</b>
<b>5.6 Resultados do uso do marreco</b> .....	<b>33</b>
<b>6 ANÁLISE DOS DADOS DA PRODUÇÃO CONSORCIADA</b> .....	<b>37</b>
<b>6.1 Vantagens da utilização do consórcio marreco-arroz</b> .....	<b>37</b>
<b>6.2 Redução de custos com a utilização do marreco de Pequim</b> .....	<b>38</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>
<b>APENDICE 1 – ENTREVISTA COM O PRODUTOR PEDRO JOÃO MAGNUS</b> .....	<b>49</b>
<b>APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM O PRODUTOR JAIRO LUIZ DOS SANTOS MATOS</b> .....	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao término do curso de Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o estudo da economia da produção, especificamente a produção de arroz, coloca em prática o aprendizado adquirido e permite analisar uma das atividades que colaboram diretamente no desenvolvimento e na manutenção da vida, a atividade produtora de alimentos.

A produção de alimentos, no âmbito da agricultura familiar<sup>1</sup>, deveria ser tratada como questão de segurança nacional, dado que a segurança alimentar é imprescindível para a manutenção da vida e para a supremacia da nação brasileira.

O que é observado, e este trabalho também pretende demonstrar, são os perigos derivados do uso de agrotóxicos, principalmente na cultura do arroz, ou dos “defensivos agrícolas”<sup>2</sup>, que poluem nossa terra, água e os próprios alimentos, derivando na devastação da saúde de muitos agricultores e vizinhos que são atingidos como, por exemplo, nuvens de inseticidas aplicados por aviões agrícolas, que ao não observar a força e a direção do vento pulverizam, além das lavouras, parte das cidades e até mesmo outras propriedades rurais.

Fato é que existem sistemas de produção que evitam o uso dos agroquímicos, que se incorporam à terra, à água e à própria produção, envenenando e matando pessoas em todo o mundo. Ocorre que existe uma grande força industrial e mercadológica que move a “máquina do veneno”, incrustada na cultura disseminada pelos representantes dessas indústrias, que encontram um público despreparado para lidar com as promessas de alta produtividade e colheita garantida ofertada por esses agentes.

Observa-se que em países onde há maiores estudos dos efeitos do uso de agrotóxicos, as grandes indústrias do ramo atuam diretamente integrando seus agentes na máquina política e governamental, visando aprovar projetos de sementes transgênicas resistentes a herbicidas sistêmicos de ação total visando popularizar a utilização destes ou simplesmente tentando derrubar barreiras que impeçam o crescimento exponencial dessa indústria.

Dessa forma, se faz necessária a utilização de formas alternativas de cultivo, que preservem a biodiversidade, controladora de pragas e mantenedora do equilíbrio natural. Produções agrícolas de menor escala empregam mais pessoas, apresentam menores índices

---

<sup>1</sup> Entende-se por agricultura familiar o cultivo da terra realizado por pequenos proprietários rurais, tendo como mão-de-obra essencialmente o núcleo familiar, em contraste com a agricultura patronal - que utiliza trabalhadores contratados, fixos ou temporários, em propriedades médias ou grandes.

<sup>2</sup> Defensivos agrícolas são substâncias venenosas utilizadas no combate às pragas, que atacam as plantações.

capital/trabalho, mantem o homem no campo e diminuem conflitos sociais, oriundos da luta pelo emprego e pelo acesso a terra, fator escasso por excelência. Existem formas de cultivo que, pela utilização de peixes ou aves para o controle de pragas, como no caso do arroz, permitem agregar renda às famílias. Logo, além da menor necessidade de utilização de insumos na lavoura, há incremento na renda, inclusive com aumento da qualidade alimentar desses agentes.

O estudo do caso do Marreco de Pequim na entressafra do arroz vai ao encontro da necessidade urgente de buscarmos formas alternativas de produção, com a menor quantidade possível de insumos químicos e mantendo ou elevando a produtividade. De nada adiantaria a criação de técnicas naturais de cultivo que preservassem o meio ambiente em detrimento da produtividade.

No capítulo 2, tratamos da origem histórica do arroz e da sua popularização pelo mundo. No capítulo 3, tratamos do arroz irrigado no sul do Brasil. No capítulo 4 e 5 é onde ocorre a análise da problemática da utilização dos agrotóxicos e da substituição oferecida pela técnica do marreco de Pequim na entressafra do arroz.

Para tal análise, foram realizadas entrevistas com orizicultores do município de Torres (RS), no mês de outubro do corrente ano. Os agricultores entrevistados cultivam o arroz em pequenas áreas. O Sr. Pedro João Magnus, 76 anos, aposentado, e cultiva uma área de três hectares próxima a sua residência. Foi o precursor da utilização da técnica do marreco de Pequim na região de Torres. O Sr. Jairo Luiz dos Santos Matos, 44 anos, cultiva uma área de sessenta hectares também próxima a sua residência, e é um dos maiores disseminadores da técnica do marreco de Pequim no litoral norte do Estado. Contamos também com a colaboração engenheiro agrônomo Gerson Luiz Nardi, da Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Torres, que colaborou com a pesquisa.

Além disso, foram consultados periódicos e revistas que tratavam sobre o tema.

## 2 HISTÓRIA DO ARROZ

### 2.1 Origem

A história do arroz remonta a épocas pré-históricas, e não se conhece perfeitamente sua origem. Segundo Rohde (1995, p.3): “[...] provavelmente seu cultivo começou junto com as mais primitivas formas de agricultura asiáticas, há 8.000 a. C.”.

Diversos historiadores e cientistas apontam o sudoeste da Ásia como o local de origem do arroz. Na Índia, uma das regiões de maior diversidade e onde ocorrem numerosas variedades endêmicas<sup>3</sup>, as províncias de Bengala e Assam, bem como em Mianmar, tem sido referidas como centro de origem dessa espécie. Existem, também, tradições antiquíssimas na China, onde esse vegetal era conhecido por diversos nomes nas antigas línguas da Ásia e pelas informações de escritores gregos e romanos. Rituais vietnamitas exigem silêncio na lida nas quadras de arroz, pois acreditam que o barulho afasta os deuses da fertilidade. Na Índia, o arroz é citado em todas as escrituras Hindus. Tudo isso reforça a opinião daqueles que excluem qualquer outra origem diferente da asiática.

Bem antes de qualquer evidência histórica o arroz foi, provavelmente, o principal alimento e a primeira planta cultivada na Ásia. As mais antigas referências são encontradas nos primeiros escritos, datados de 2800 a.C. As referências mais concretas, entretanto, remontam a 2700 a.C., durante a célebre cerimônia instituída pelo imperador da China, *Chen-Nung*, que consistia em semear, ele próprio, anualmente, as sementes de arroz. Variedades especiais usadas como oferendas em cerimônia religiosas já eram conhecidas em épocas remotas. Sobre os noivos, até hoje, são jogados grãos de arroz em sinal de votos de fartura.

Dessa forma, verificamos quanto o grão está ligado aos povos de todo o mundo. Importante ingrediente da cesta básica, junto com o feijão forma a receita mais famosa, saborosa e rica na alimentação brasileira.

Justamente por não haver indícios seguros sobre a origem do arroz, os estudiosos passaram a buscar respostas na sinonímia da planta, ou seja, nos nomes com que o cereal fora conhecido pelos povos antigos. Tais investigações, porém, apontam para diversos rumos, como Ásia, Europa e América. O arroz, que os latinos denominavam *Oryza*, e que os antigos gregos chamavam de *Oruzon* e *Oruza*, em certas línguas era identificado por nomes que muito

---

<sup>3</sup> Espécie endêmica e a espécie que é encontrada em apenas em um determinado Bioma ou Habitat.

se aproximam dessas palavras, como por exemplo, *Oriz*. Para os árabes, era chamado *Eruz*, *Uruz*, *Rouz* ou *Arous*, de onde, sem dúvida, derivou o nome arroz dos portugueses e espanhóis.

## **2.2 Como o grão se distribuiu mundo afora**

Certas diferenças entre as formas de arroz cultivadas na Índia e a sua classificação em grupos, de acordo com ciclo, exigência hídrica e valor nutritivo, foram mencionadas cerca de 1.000 a.C.. Da Índia, essa cultura provavelmente estendeu-se à China e à Pérsia, difundindo-se, mais tarde, para o sul e o leste, passando pelo arquipélago Malaio, e alcançando a Indonésia, em torno de 1500 a.C., quando os Deutero-Malaios imigraram para aquela região.

Até sua introdução pelos árabes no Delta do Nilo, o arroz não era conhecido nos países mediterrâneos. Os sarracenos levaram-no à Espanha e os espanhóis, por sua vez, à Itália. Os turcos introduziram o arroz no sudeste da Europa, de onde alcançou os Bálcãs. Na Europa, o arroz começou a ser cultivado nos séculos VII e VIII, com a entrada dos árabes na Península Ibérica. Foram, provavelmente, os portugueses que introduziram esse cereal na África Ocidental, e os espanhóis, os responsáveis pela disseminação nas Américas.

## **2.3 A chegada do grão na América e no Brasil**

Não existem documentos seguros para afirmar a época precisa do início do cultivo do arroz no continente americano. Alguns autores apontam o Brasil como o primeiro país a cultivar esse cereal no continente.

O arroz é um dos alimentos mais populares de todo o Brasil. Apesar disso, até o começo do século XIX, o grão era bem pouco conhecido por aqui. Arroz e presunto foram os alimentos que os portugueses deram aos índios, no seu último encontro, ao chegarem há 500 anos, conforme relatos de Pero Vaz de Caminha. Para alguns autores, as primeiras informações sobre o arroz, no Brasil, datam de 1560 na Capitania de São Vicente. Outros autores afirmam que as primeiras introduções no Brasil com a finalidade de cultivo se deram por volta de 1745, no Maranhão. Dessa forma, não há relatos seguros sobre o cultivo do arroz no Brasil.

Em 1766, a Coroa Portuguesa autorizou a instalação da primeira descascadora de arroz no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro. A prática da rizicultura no Brasil, de forma organizada e racional, aconteceu em meados do século XVIII e daquela época até a metade do século XIX, o país foi um grande exportador de arroz.

Somente com a abertura dos portos por D. João VI, em 1808, é que o cereal começou a entrar em grandes levas no país, fazendo sucesso a ponto de modificar os hábitos alimentares da população da época: o angu e a batata doce, que eram os alimentos mais consumidos no Brasil, cederam então lugar ao recém-chegado cereal.

### **3 A IMPORTÂNCIA DO ARROZ IRRIGADO NO SUL DO PAÍS**

#### **3.1 A chegada do grão no Rio Grande do Sul**

Quanto ao Rio Grande do Sul, atual estado brasileiro com maior produção de arroz, Auguste de Saint Hilaire, em sua viagem ao Estado, realizada nos anos de 1820/1821, já citava a ocorrência de lavouras desse cereal. Outros autores citam os colonos alemães de Santa Cruz do Sul e Taquara como os introdutores da cultura no Estado, sempre em pequenas lavouras, no modo sequeiro.

Mas é, em 1904, no município de Pelotas, que surge a primeira lavoura empresarial, já então, irrigada. Depois, a cultura chegou a Cachoeira do Sul e, a partir de 1912, teve um grande impulso, graças aos locomóveis fabricados pela empresa Mernak, que eram veículos movidos a vapor, produzido pela queima da lenha. Os locomóveis acionavam bombas de irrigação, que facilitavam a inundação das lavouras de arroz.

#### **3.2 Economia do arroz no Rio Grande do Sul**

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (2005), o sistema de cultivo de arroz irrigado, tradicionalmente praticado na Região Sul do Brasil, vem contribuindo, em média, com 53% da produção nacional, sendo o RS o maior produtor brasileiro. A lavoura de arroz irrigado no RS é considerada estabilizadora da safra nacional. Esta produção representa 3,1% do PIB (Produto Interno Bruto) e gera R\$ 175 milhões em ICMS (Imposto para Circulação de Mercadorias e Serviços) e 250 mil empregos no Estado.

Apresenta uma produtividade média em torno de 7.000 kg por hectare, próxima das obtidas em países tradicionais no cultivo de arroz irrigado, ficando pouco abaixo das obtidas nos EUA, Austrália e Japão.

Conforme dados do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), a área de cultivo do cereal no RS passou de 941 mil ha (2000/2001) para 1.053 mil ha (2009/2010). A produção total de arroz no Estado variou de 4 milhões de toneladas em 1997/98 a 9 milhões de toneladas na safra 2010/2011. A produtividade média das últimas duas safras fora de 6626 kg e 7150 kg, respectivamente.



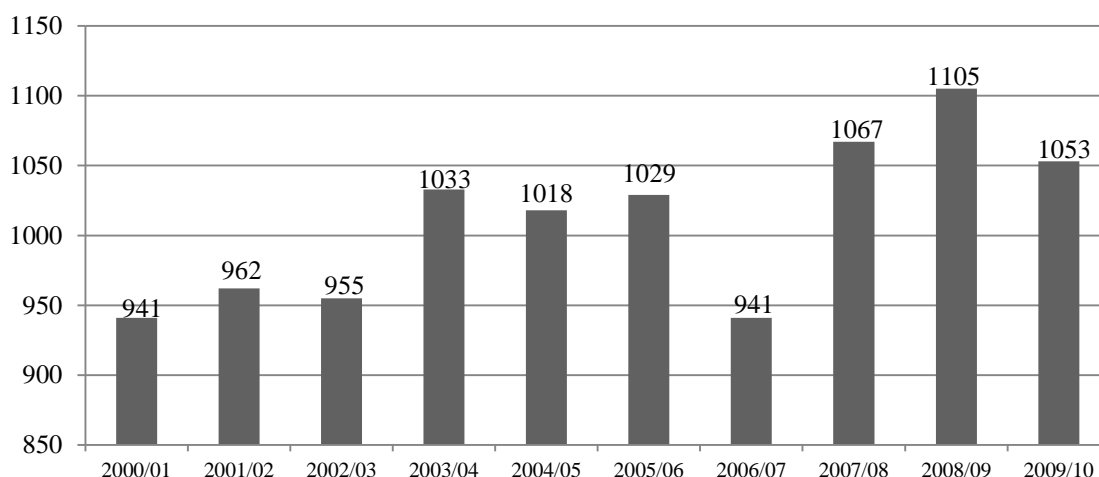


Gráfico 1: Evolução da área colhida no RS – em mil hectares. Fonte: IRGA 2010.

### 3.3 Formas de cultivo no sul do país

As formas de cultivo do arroz irrigado, na maioria dos municípios do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, são feitos por inundação, ou pelo chamado método do arroz irrigado. Trata-se de manter uma lâmina d'água (5cm a 15cm) durante o ciclo da planta. Essa técnica permite menor infestação de inços. Entretanto, não elimina a necessidade de utilizar agrotóxicos para o controle de plantas daninhas, o que acaba por contaminar o solo e os lençóis freáticos.

Uma das características marcantes da produção de arroz irrigado no sul do Brasil é a sazonalidade verificada; a semeadura é realizada no período agosto-janeiro:

Tabela 1: Época da semeadura, por área (ha)-Regiões-Safra 2004/05.

Época da semeadura	Rio Grande do Sul e Regiões						
	Fronteira Oeste	Campanha	Depressão Central	Planície Costeira Interna	Planície Costeira Externa	Zona Sul	Rio Grande Do Sul
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
1a quinzena agosto 2004	52	17	30	-	-	-	99
2a quinzena agosto 2004	132	-	40	20	100	-	292
1a quinzena setembro 2004	2.595	304	68	457	436	250	4.110
2a quinzena setembro 2004	27.838	9.909	2.400	2.413	2.290	650	45.500
1a quinzena outubro 2004	66.737	59.850	17.754	17.978	8.391	26.136	196.846
2a quinzena outubro 2004	68.844	52.438	39.127	33.753	19.279	65.753	279.194
1a quinzena novembro 2004	47.913	32.282	49.836	40.059	41.537	43.770	255.397
2a quinzena novembro 2004	23.310	15.389	37.516	28.707	46.817	32.671	184.410
1a quinzena dezembro 2004	3.013	2.863	9.489	5.275	8.782	1.985	31.407
2a quinzena dezembro 2004	418	253	2.424	721	1.045	-	4.861
1a quinzena janeiro 2005	-	10	25	25	25	-	85
Rio Grande do Sul	240.852	173.315	158.709	129.408	128.408	171.215	1.002.201

Fonte: IRGA. Censo da Lavoura de Arroz Irrigado do RS: safra 2004/2005. Equipe de Política setorial e Núcleo de Assistência Técnica e Extensão (NATE)

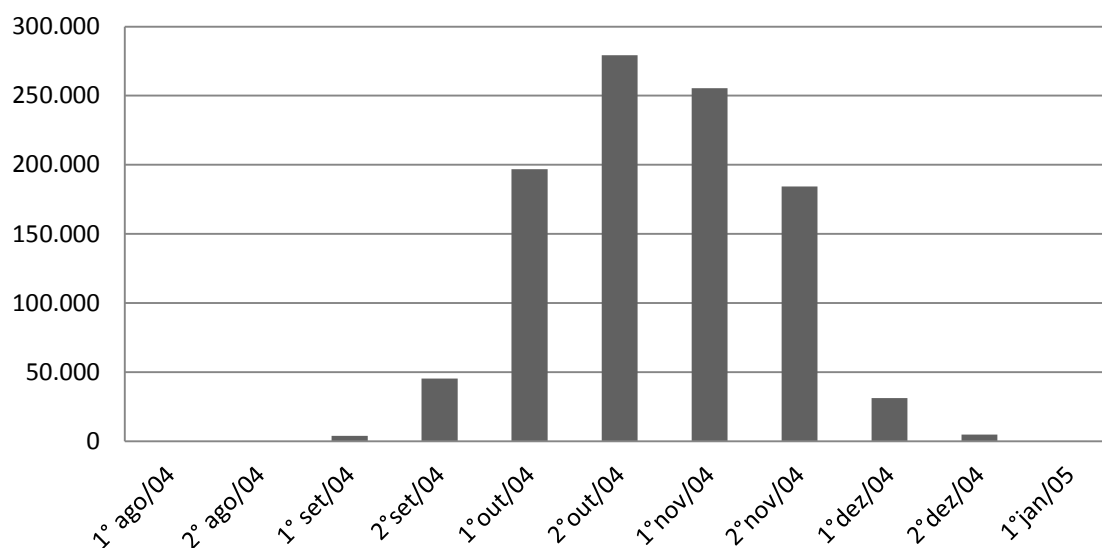


Gráfico 2: Época da semeadura, por área semeada – hectare - no RS. Fonte: IRGA 2010.

Verificamos que o plantio do arroz no Rio Grande do Sul é realizado principalmente na segunda quinzena de outubro até a primeira quinzena de novembro.

A sazonalidade verificada é proveniente das condições climáticas específicas do período citado no sul do Brasil: o arroz necessita de sol e calor para se desenvolver; em verões muito chuvosos, ocorre quebra na produtividade. Em verões mais quentes, em que não há seca, ocorrem as melhores colheitas.

## 4 UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE ARROZ

### 4.1 A questão da proliferação da cultura do veneno

No sul do Brasil, a colheita do arroz se inicia no mês de fevereiro e se estende até o mês de abril. Como as terras de plantio de arroz geralmente são várzeas ou áreas baixas, não são muito propícias à variação de culturas, ou seja, não é comum cultivar quaisquer outras espécies vegetais nos meses da entressafra. São vários meses em que a terra não é utilizada.

Por um lado, essa não utilização colabora na recuperação da terra: é chamado de “período de descanso”. Entretanto, se deixa de obter renda e a dependência única na lavoura de arroz acaba por abrir margem a sistemas de cultivos degradantes, promitentes de grandes produtividades.

Com o uso intensivo do solo, através de melhoramento das sementes e utilização de agrotóxicos, há tendência de enfraquecimento da agricultura familiar e fortalecimento das indústrias de insumos. Ao contrário destas últimas, que pregam a especialização do cultivo, principalmente de commodities em grande escala, a produção verificada nas terras de agricultura familiar visam, primeiramente, a manutenção da sobrevivência dos grupos familiares, geralmente instalados em pequenos municípios. Os números provenientes da agricultura familiar são notáveis. Segundo Didonet (2004, p.12):

O Censo Agropecuário de 1995-1996 indica que 85% do total das propriedades rurais do Brasil são familiares, envolvendo mais de 13,8 milhões de pessoas que são responsáveis pela produção de grande parte dos alimentos consumidos no país. São mais de 4,5 milhões de estabelecimentos agrícolas familiares, gerando 77% dos empregos no campo e produzindo mais de 60% dos alimentos para o povo brasileiro. [...] estes estabelecimentos ocupavam 30,5% da área total dos estabelecimentos agrícolas brasileiros, sendo responsável por 37,9% do valor bruto da produção (VBP) agropecuária nacional.

No mundo agrário, as grandes lavouras derivam na perda de biodiversidade, uma vez que os grandes monocultivos, como é sabido, na sua lógica produtiva, não convivem com outras culturas, são grandes consumidoras de água e de grande quantidade de agroquímicos, comprometendo severamente o meio ambiente.

O título “A (in) visibilidade social da poluição por agrotóxicos nas práticas de rizicultura irrigada”, em Gasparini;Vieira (2010) faz referência a essa (in) visibilidade

poluidora, que cada vez mais entra em pauta na sociedade, em que produtores de arroz e demais agentes sinalizaram preocupar-se com as formas tóxicas de cultivo e buscam outras formas de menor impacto ambiental.

No estudo de Gasparini; Vieira (2010), foram realizados ensaios eco toxicológicos em amostras de água coletadas em diversos pontos de dois rios, na região costeira de Santa Catarina. Parte da água desses rios é utilizada para fornecimento de água potável, área marcada por evidências de contaminação decorrente das práticas convencionais da rizicultura.

A questão da importância e a força da rizicultura na região de Santa Catarina influenciam diretamente no permissionismo quanto à poluição das águas:

Ao considerar que o tipo de tratamento realizado nas Estações de Tratamento de Água (ETA's) não é capaz de eliminar os possíveis resíduos de agrotóxicos presentes na água captada e, ainda, que a legislação brasileira correspondente (Portaria 518 do Ministério da Saúde) não estabelece parâmetros para a grande maioria dos ingredientes ativos dos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz, os laudos oficiais fornecidos pela empresa que detém a concessão da água na área são claramente limitados e questionáveis (GASPARINI; VIEIRA, 2010, p.120).

O próprio agricultor prejudica sua saúde, ingerindo alimentos com alto teor de pesticidas e similares, acumulando toxinas em seu organismo. O manuseio inadequado do veneno compromete sua vida e põe em risco a vida da família. No meio ambiente, a utilização de pesticidas acaba com a biodiversidade, rompendo a cadeia alimentar e propiciando ainda mais a infestação por pragas.

Segundo Dal Soglio, (2009, p.16): “na mídia, a questão ambiental ainda é uma entre tantas outras amenidades, uma licença poética e até uma garota-propaganda que vende agrotóxicos e transgênicos”.

As grandes empresas, fornecedoras de agrotóxicos possuem um notório poder de utilizar o sistema político para, a seu favor, tentar mascarar os efeitos colaterais de seus métodos de produção.

Grandes empresas multinacionais que exploram a área agrícola do país- Monsanto, Bayer, Syngenta e Basf -, como ocorre no cultivo da soja no sul do Pará, dominam o mercado de sementes transgênicas e agrotóxicos no país tornando o agricultor refém de seus produtos.

Os agricultores familiares são suscetíveis aos interesses das grandes indústrias de sementes e de herbicidas, que tendem a dominar o mercado através de oligopólios.

Em artigo da Embrapa (2005), verificamos que os orizicultores do sul do país vêm buscando novas técnicas que combatam pragas da lavoura, como o arroz vermelho. O artigo de novembro de 2005 apresenta os sistemas de cultivo mínimo (CM)<sup>4</sup> e plantio direto (PD)<sup>5</sup>. Em ambas as técnicas, a ideia principal é combater as plantas daninhas e demais inços antes da semeadura, com o uso de herbicidas sistêmicos de ação total, para que ocorra a dessecação da cobertura vegetal antes do plantio. Há, no sistema, diminuição de custos em detrimento da manutenção da biodiversidade.

Mesmo que a ideia principal seja combater as ervas daninhas, com redução do uso de agrotóxicos, ainda constatamos a utilização destes. A efetiva redução de insumos se dá quando utilizamos que dispensem o uso desses produtos químicos.

## 4.2 Surgimento da consciência ambiental

A dita consciência ambiental, que surge aos poucos, vai de encontro aos costumes enraizados em nossa sociedade, da crença da exploração infinita do Meio Ambiente, como se esse fornecesse recursos infinitos, e caberia ao Homem explorá-lo ao limite de suas forças. Essa preocupação aumenta progressivamente à medida que as consequências advindas do uso indiscriminado de agrotóxicos e formas danosas de cultivo causam efeitos irreversíveis na qualidade das águas, na fertilidade do solo e na genética humana.

As medidas necessárias à conscientização e aplicação de práticas mais saudáveis e menos destruidoras da natureza dependem da ação conjunta de vários setores da sociedade.

Os órgãos de pesquisa e apoio à agricultura, como a Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), tem papel crucial no desenvolvimento de técnicas

---

<sup>4</sup> **Cultivo mínimo** – sistema de cultivo que se caracteriza por mobilizar menos o solo, em comparação ao convencional. Por ocasião da semeadura do arroz, que é realizada diretamente no solo sem revolvimento, faz-se a aplicação prévia de herbicida de ação total para dessecar a cobertura vegetal. O número de operações de preparo não é fixo, podendo variar de acordo com as características do solo e do teor de umidade. (EMBRAPA, 2006)

<sup>5</sup> **Plantio direto** - tecnologia de plantio que consiste em plantar as espécies sem fazer o revolvimento ou preparo do solo com utilização de máquinas pesadas, efetuando rotação de culturas e mantendo cobertura morta ou palha para proteção do solo contra erosão e perda de nutrientes. (EMBRAPA, 2006).

inovadoras de cultivo, com menor uso de produtos químicos nocivos à saúde e ao meio ambiente. O governo em si, nas três esferas, tem a obrigação de fomentar essas técnicas, através de crédito acessível e desburocratizado aos projetos que estejam em conformidade com os fins almejados, e a sociedade em si, seja no âmbito das Universidades, das escolas primárias ou secundárias, nos sindicatos rurais, nas igrejas, e em qualquer associação locais, deve disseminar o conhecimento a todos, sem diferenciação de idade, dado que os resultados são obtidos mais facilmente quando toda a sociedade, mais especificamente, toda a família, é envolvida no processo.

A manutenção da saúde e da vida está diretamente ligada à preservação e à renovação dos recursos naturais. A avaliação conjunta de dados científicos, sociais, econômicos e de fatores políticos que precisam ser considerados para a tomada de decisão sobre, por exemplo, a proibição, o controle ou a gestão de produtos tóxicos ou atividades no meio ambiente são de responsabilidade dos órgãos de fiscalização, que devem tomar as decisões embasados em estudos científicos.

### **4.3 Formas de cultivo livre de agrotóxicos**

Torna-se necessária uma nova forma de exploração dos recursos naturais, com respeito à biodiversidade e com respeito à cultura de cada povo, para que a exploração dos recursos naturais permita a diminuição das externalidades oriundas do uso intenso destes. Entretanto, a modificação das formas de cultivo não podem simplesmente preservar o meio ambiente em detrimento do fornecimento de alimentos para a população, dada a demanda mundial por estes.

O cultivo de alimentos no âmbito da agricultura familiar representa, geralmente, o sistema que apresenta maior afinidade com o meio ambiente, ou seja, maior preocupação com a preservação. Dado que a maior parte das famílias envolvidas com a agricultura familiar utiliza terras próprias para os cultivos, há preocupação com a manutenção do solo.

Além disso, sabe-se que as monoculturas, detentoras de grandes extensões de terras, empregam pouca mão de obra, e são palcos de conflitos entre seus possuidores e grupos de sem terra, movimentos de famílias em busca de áreas para plantio e sobrevivência. O agronegócio representa crescente concentração de terra e fomenta um padrão único de desenvolvimento que contrapõe-se à agroecologia e à questão fundiária.

No Brasil, com sua extensão continental, acompanhamos quase que diariamente casos de exploração da mão de obra -trabalho escravo- em frentes de trabalho dos mais diversos: construções de estradas, de rodovias, obras públicas realizadas por empreiteiras e, principalmente, em grandes extensões de terras, onde “coronéis” se utilizam da pobreza e necessidade de pessoas humildes para subjugar trabalhadores em péssimas condições de trabalho, visando somente ao lucro.

Essas formas de apropriação do trabalho geralmente envolvem donos de terras com influência política local e nacional. O documentário “Nas Terras do Bem Virá (2007)” mostra, além da questão da destruição da floresta amazônica para retirada de madeira e plantio da soja, a expropriação do trabalho por meio de trabalho em regime de escravidão. No sul do Pará, terras há séculos ocupadas por indígenas são apropriadas por invasores e “esquentadas” por grileiros para posterior venda a fazendeiros que se apropriam de mão-de-obra barata para desenvolverem monocultivos de cana de açúcar e de soja, entre outros.

Como na maioria dessas áreas ocorre a intensa busca da produtividade máxima, verificamos uso intensivo de agrotóxicos.

À medida que ocorre maior emprego de capital na produção agrícola, as famílias rurais se dedicam, progressivamente, a outras ocupações. Segundo Graziano da Silva (2001, p. 42):

[...] as famílias agrícolas e pluriativas ficaram mais pobres na segunda metade dos anos 90. E a queda das suas rendas per capita só não foi maior pela “compensação” crescente das transferências sociais de aposentadoria e pensões. É por essa razão que as famílias rurais estão se tornando crescentemente não agrícolas.

Os moldes de reprodução socioeconômica das famílias rurais envolvidas na agricultura familiar permitem a manutenção do trabalho e renda no campo. Permite que as mesmas se mantenham nos locais de origem, diminuindo o êxodo rural. A diversificação de culturas garante a segurança alimentar das próprias famílias e da sociedade, derivando na multifuncionalidade da agricultura familiar. Segundo Pecqueur<sup>6</sup> (2002 apud Cazella; Bonnal; Maluf 2009, p.53) “a multifuncionalidade resulta da coordenação das atividades monofuncionais dos agricultores e do conjunto de atores”.

---

<sup>6</sup> PECQUEUR, B. Politiques publiques, action publique et spécificités territoriales. Multifonctionnalité et territoires: justifications et modalités de la territorialisation des politiques publiques. *Les cahiers de la multifonctionnalité*, 1, p. 59-70, 2002.

A manutenção do homem no campo depende, diretamente, da manutenção do emprego e da renda. Historicamente, o êxodo rural vem engrossando as filas de desempregados nas cidades, enquanto falta mão de obra no campo. A falta de investimentos em tecnologia e infraestrutura atraem os jovens para a cidade, esperançosos pela conquista de conforto e segurança.

Existe grande diversidade de tipologias de produção agrícola no âmbito da agricultura familiar, desde a produção de subsistência até a agricultura familiar empresarial. A agricultura familiar voltada para o mercado deve levar em conta a lógica da produção que prevê redução de custos, diversificação, exigências de qualidade, sustentabilidade ambiental, novas formas de produzir e, sobretudo, tecnologia e inovação.

Dessa forma, é necessário investir na agricultura familiar, promover seu desenvolvimento, para que sua notória participação na produção de alimentos possa ser fomentadora de uma produção mais limpa, livre de agrotóxicos. Nas pequenas propriedades, o manejo das lavouras coexiste com a perpetuação das famílias, agindo na inserção econômica e social dos agentes, em benefício de toda a sociedade.

Em Cazella; Bonnal; Maluf (2009, p.20) os autores afirmam que: “É recorrente, porém, o reconhecimento do papel da agricultura na promoção da segurança alimentar e no alívio do êxodo rural.”.

Sistemas de cultivo menos agressivos estão disponíveis para as lavouras, inclusive as de arroz. Entretanto, a cultura da alta produtividade, custe o que custar, representa uma grande barreira a ser superada e, somente com ações sólidas, como incentivos a formas diferenciadas de cultivo, verificaremos mudanças nos sistemas produtivos atuais.



## 5 SISTEMAS NATURAIS DE PRODUÇÃO

### 5.1 Importância do cultivo natural do arroz

A Monsanto, indústria de pesticidas, herbicidas e demais agrotóxicos para a agroindústria, já modificou sementes de arroz, para aumentar seu Market Share mundial. Para convencer a população, empresas que atuam na modificação dos genes afirmam que são capazes, inclusive, de reduzir o efeito estufa, com sementes modificadas geneticamente, conforme artigo publicado no jornal inglês The Guardian (ADAM, 2008).

Levando-se em conta a diversidade de organismos estranhos à produção de arroz irrigado, imaginemos a diversidade de herbicidas, inseticidas e pesticidas necessários à completa eliminação de todos esses empecilhos citados. Sem falar que, por exemplo, para o combate ao arroz vermelho, não foi desenvolvido produto eficaz. A não ser que seja cultivada semente geneticamente modificada, resistente a algum agrotóxico capaz de eliminar o arroz vermelho, como é o caso da semente 422-CL, e da semente Tuno-CL, da Rice Tec, utilizadas no sistema “Clearfield”, (CLEARFIELD 20% MAIS ARROZ, 2004). O sistema foi patenteado pela BASF, multinacional que desenvolve e comercializa produtos químicos em diversas áreas.

Ora, esse é o sistema verificado em vários outros cultivos transgênicos, principalmente o da soja, onde o glifosato é utilizado indiscriminadamente. Aparentemente, as variedades transgênicas são mais produtivas. Entretanto, a longo prazo, a quantidade de insumos usados, principalmente o glifosato, tende a ser aumentada, anulando a relação entre custo e benefício dos cultivos.

Segundo Pacífico (2009, p.36), “O glifosato (N-(fosfometil) glicina, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>P) é um herbicida sistêmico não seletivo (mata qualquer tipo de planta), desenvolvido para matar ervas, principalmente as perenes”.

É clara a intenção das multinacionais que apresentam aos produtores sistemas de cultivo que prometem eliminação de pragas através de sementes modificadas e aplicações de produtos. Certo é que a utilização desses sistemas põe em risco nossa segurança alimentar no que tange à qualidade dos alimentos e à dependência de multinacionais, como Basf, Monsanto, etc.

Além disso, a polinização, efeito que transfere células masculinas (grãos de pólen) que estão localizados nas anteras de uma flor para o receptor feminino (estigma) de outra flor (da mesma espécie), ou para o seu próprio estigma, acaba por colocar em risco espécies

milenares, dada a mistura ocorrida. É o caso do milho mexicano, que progressivamente vai cedendo espaço às plantas transgênicas, sendo pelo plantio destas ou pela proliferação natural pela polinização, dado que os ventos levam os polens das plantações transgênicas às naturais, acabando por modificar as plantas. Formas semelhantes de transgenia são utilizadas na lavoura de arroz, colocando em risco a segurança alimentar mundial, dado o consórcio entre transgenia e agrotóxicos, ideia central da técnica.

O sistema Clearfield, desenvolvido pela BASF, se assemelha em partes à técnica da soja transgênica, da Monsanto. Com a proliferação das sementes da soja transgênica, através da polinização, os agricultores são coibidos no que tange à manutenção de seu próprio estoque de sementes, dada a questão da quebra de patentes. (ROBIN, 2008). Ao que tudo indica, ao permitirmos a patente de sementes de arroz transgênico pela BASF, os rizicultores brasileiros enfrentarão os mesmos problemas de quebra de patente enfrentados pelos produtores de soja americanos.

No sistema de plantio irrigado do arroz, existem formas associativas de culturas complementares que, além de aumentar a renda dos produtores, permitem o cultivo menos danoso ao meio ambiente. Segundo Cotrim (2009 p.1):

Exemplo de sistema associativo é a rizipiscicultura, que é a criação de peixes durante o ciclo do arroz, que permite diminuição do uso de agrotóxicos, reduzindo o uso de maquinaria, conservando o meio ambiente e proporcionando aumento de renda por área.

A rizipiscicultura, além de diminuir custos com insumos, herbicidas e fungicidas, garante aumento da renda ao produtor, que com a venda dos peixes provenientes do consórcio peixe-arroz, melhora sua condição financeira, além de produzir alimentos mais saudáveis.

## **5.2 Marrecos com arroz**

Na busca pela redução de custos e aumento da produtividade das lavouras de arroz, produtores do sul do país investiram numa técnica milenar, consorciando a criação de marrecos de Pequim durante a entressafra do arroz. Dadas às condições do cultivo do grão e as épocas de plantio e colheita, as condições encontradas foram ideais para criar as aves durante o período de descanso da terra, ou seja, no período compreendido entre a colheita do arroz e a próxima semeadura. O marreco de Pequim encontra nos grãos deixados na colheita,

larvas, insetos e outros, fonte de alimento suficiente para garantir seu crescimento e engorda, permitindo, assim, a limpeza do solo.

No município de Torres (RS), o plantio do arroz irrigado iniciou na década de 1960 em sistema de monocultivo sem rotação de cultura e sem pousio. A falta de rotação derivou em uma “grande infestação da principal invasora da cultura, o arroz vermelho (*Oriza sativa L.*)” (NARDI, 2010, p.3).

Com uma média de produtividade em torno de 3000 kg/ha, foi introduzida na região, na década de 1980, a cultura do arroz pré-germinado. A técnica consiste em controlar as plantas invasoras com a utilização de uma lâmina de água. Entretanto, o sistema propiciou a reprodução de pragas aquáticas, como o caramujo (*Pomacea canaliculata*), que não possui produto químico registrado capaz de combatê-lo.

De acordo com o Censo da lavoura de arroz (IRGA, 2005), a produtividade das lavouras do município de Torres foi inferior à produtividade média do Estado do Rio Grande do Sul, “[...] embora o solo do município apresente alta fertilidade natural e seja utilizado alto nível de defensivos agrícolas”. (NARDI 2010, p. 4).

Tabela 2: Comparativo entre a área semeada, produção e produtividade média, por quantidade e por percentual entre os municípios de Torres (RS) e o Rio Grande do Sul- safra 2004/05.

	Área		Produção			Produtividade média	
	ha	%	Saco 50 kg	t	%	Kg/ha	Saco 50 kg
Torres	3.020	0,3	347.932	17.397	0,3	5.760,5	115,2
Rio Grande do Sul	1.034.820	100	125.025.986	6.251.299	100	6.041	120,8

Fonte: IRGA- safra 2004/05

O consórcio entre marreco de Pequim e arroz foi utilizado, em Torres, a partir de 2003. No ano, foram utilizadas 150 aves. Em 2006, segundo dados do Sistema de Monitoramento e Avaliação do Pronaf (SMAP), “no município foram criadas 28.378 aves através da técnica citada” (NARDI, 2010 p.6).

Os rizicultores do município de Torres (RS) vêm utilizando a técnica do Marreco de Pequim desde 2003 e obtiveram sucesso no combate ao arroz vermelho e demais invasores da área cultivada.

O que observamos, segundo entrevista realizada no município com o produtor Jairo Matos (apêndice 2) é que a utilização dos marrecos foi motivada, além do combate natural às invasoras do arroz, pelo alto custo dos insumos químicos. Segundo o produtor, a utilização indicada de agrotóxicos no cultivo do arroz não é garantia de aumento de produtividade

compatível com os custos dessa utilização. Ainda mais quando o custo de produção do arroz no município atinge 89,24% do preço de venda, como o constatado na safra 2007/2008 (NARDI, 2010 p.5).

O Boletim Didático Numero 1 da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão rural de Santa Catarina - Epagri, aborda a criação do Marreco de Pequim na entressafra do arroz, ressaltando as vantagens existentes na combinação marreco-arroz. Essa combinação “aumenta a renda familiar, ocupando a terra de forma racional, num período de entressafra do arroz irrigado.” (EPAGRI, 1992, p. 3).

As vantagens da criação de marrecos em arrozeiras são verificadas já no primeiro uso. “A criação de marrecos em arrozeiras aumenta os lucros pela diminuição dos custos referentes ao preparo do solo, pela diminuição do uso de insumos, pela venda de mais arroz e com melhor padrão e pela venda das aves”. (EPAGRI, 1992, p. 7).

Com a utilização do marreco, quebramos um paradigma: grande parte dos produtores de arroz já não conseguia produzir sem o uso constante de agrotóxicos. A partir do consórcio entre marreco e arroz, voltamos ao modo de produção mais limpo, eficiente e ecológico, visto que melhoramos a qualidade do solo, diminuimos a poluição das águas e garantimos a produção de um alimento de melhor qualidade. “Os marrecos adubam as arrozeiras, dispensando quase que totalmente os fertilizantes, melhorando as condições químicas, físicas e biológicas do solo” (EPAGRI, 1992, p. 7).

A quantidade de marrecos indicada para cada quadra depende do nível de infestação: segundo a EPAGRI (1992, p.3), em áreas bastante infestadas por arroz vermelho, arroz preto, plantas aquáticas e com alta perda na colheita, deve-se colocar de 80 a 100 marrecos/ha; em arrozeiras pouco inçadas, colocar 49 a 50 marrecos/ha; em arrozeiras de alto teor de material orgânico colocar, no máximo, 30 a 40 marrecos/ha. Em solos orgânicos, não se recomenda a criação de marrecos.

Quanto mais alimento o animal tiver à disposição, menor a preocupação do agricultor. O marreco busca seu alimento. Os animais costumam passar parte do dia sobre os barrancos das quadras. Se isso não acontece, e os mesmos se mostram agitados e fazendo alvoroço boa parte do tempo, é sinal de falta de alimento. Cabe ao agricultor remanejar parte das aves ou complementar sua alimentação.

### 5.3 Características do Marreco de Pequim

Os marrecos de Pequim são assim chamados por serem originários da China, onde são criados há mais de 4000 anos com a função de combater as ervas daninhas das plantações e servirem de alimento. Seu nome científico é *Anas platyrhynchos*, apresentam baixa capacidade de voar, não chocam seus ovos e atingem idade de abate em até 50 dias (quando confinado). De característica rústica, resistente a doenças, os marrecos não requerem grandes cuidados após o 21º dia de vida. Antes disso, são frágeis e requerem cuidados como proteção contra o frio e disposição de água e comida em abundância. O marreco de Pequim é muito resistente, e se adapta facilmente às condições climáticas brasileiras.

Entre as diversas espécies de marrecos existentes –Aylesburg; Ruão; Campbell caque; Orpington amarelo; Corredor Indiano; Call; Crista Branca e Negro da Índia Oriental- o marreco de Pequim é o mais rico em carne, e produz de 80 a 150 ovos por ano. Sua cor branco-cremosa, pele amarela, pata e dedos vermelho-alaranjados são características apreciadas na ornamentação de lagos.

Como as fêmeas do marreco de Pequim não chocam seus ovos, a incubação pode ser feita com galinha, pato ou incubadora, e os nascimentos ocorrem em 28 dias.

### 5.4 Cuidados com instalações e fases de crescimento

A criação de Marrecos de Pequim em criatórios para venda posterior de carne vem apresentando crescimento conforme o mercado demanda o produto. Muito mais tenra que a carne de pato (*Cairina Moschata*), tem boa aceitação em restaurantes e sua venda vem aumentando progressivamente.

Na criação dos marrecos unicamente para abate, a extensão total de área reservada para produção dependerá da quantidade de aves. De acordo com o Centro de Produções Técnicas (CPT) de Viçosa (MG), uma produção anual de 3000 marrecos deverá dispor de área livre de 4.000 m<sup>2</sup> (ROSSI; FERREIRA, 2010, p. 70). Mesmo em confinamento, ao marreco não acometem doenças que poderiam colocar em risco a vida humana, como a *Escherichia coli O157: H7*, verificada na criação confinada do gado. Entretanto, sem os devidos cuidados de higiene, à criação de marrecos pode acometer Cólera, Espiroquetose, Paratifo ou Salmonelose e Micotoxicose. Alguns cuidados são necessários, entretanto, para manter a saúde das aves: temperatura controlada, água em abundância e perfeita limpeza do criatório.

Segundo Nardi (2010, p.10), há preocupação com a sanidade do animal, no que tange às doenças que acometem às aves, como a Doença de New Castle e Influenza Aviária. Os técnicos agrícolas envolvidos com o Projeto do Marreco de Pequim no município de Torres (RS) já estão propondo programas de vacinação visando coibir a proliferação das doenças citadas.

Maiores estudos sobre o manejo da ave são necessárias. Para tanto, faz-se necessária a participação dos agentes envolvidos no processo (incubatórios e agricultores) e as entidades ligadas ao tema (Ministério da Agricultura e Universidades).

#### 5.4.1 Pré-criação

A pré-criação é o período da primeira semana de vida do marreco. As aves são muito sensíveis nesse período, e necessitam de abrigo e manutenção da temperatura conforme a tabela abaixo:

Tabela 3: Condições de criação do marreco na primeira semana de vida.

DIA	TEMPERATURA (°C)	UMIDADE DO AR (%)
1°	32	80
2°	31	78
3° e 4°	28 a 30	70 a 76
5° a 7°	27 a 29	Ambiente

Fonte: Rossi; Ferreira, 2010

O sistema de pré-criação, na maioria dos casos, é feita por empresas especializadas na produção dos marrequinhos, pois exige cuidados especiais no período incubatório e os gastos com aquecimento para produção em pequena escala não compensariam os custos dos pequenos produtores. Logo, a venda dos marreco é feita aos produtores, geralmente, aos 5 ou 7 dias, quando as aves já estão mais resistentes. Dessa forma, os rizicultores não precisarão incorrer nos custos desde a seleção dos ovos, incubação, e todos os demais cuidados necessários na pré-criação.

Para os rizicultores do Rio Grande do Sul, a distância entre os incubatórios e as propriedades representa elevação dos custos na compra das aves. As empresas que fornecem o animal são localizadas, atualmente, no vale do Itajaí, em Santa Catarina, distante 350 km da divisa com o Rio Grande do Sul.

O produtor Jairo Matos, (conforme entrevista no apêndice 2) afirma que o custo para adquirir o marreco de um dia é, atualmente, R\$ 4,20 e o custo para prepará-lo para a soltura nas quadras é de R\$ 3,00.

Para o produtor Pedro Joao Magnus (conforme entrevista no apêndice 1), o custo do marreco é, atualmente, R\$ 5,50, dado que o mesmo prefere adquiri-lo com uma semana de vida reduzindo, assim, os riscos de mortandade e os cuidados necessários da pré-criação.

#### 5.4.2 Criação

Mesmo mais resistentes à temperatura, após a primeira semana de vida, o marreco de Pequim exige cuidados e não pode ser exposto a variações bruscas de temperatura. Somente após a quarta semana os marrequinhos deverão ter acesso à água para se banhar (ROSSI; FERREIRA, 2010, p. 135).

Durante a alimentação, os marreco devem contar com água em abundância para beber, servida de forma que não permita que se banhem na mesma, mas em quantidade suficiente para que cubram todo o bico. A submersão do bico permite a limpeza do trato respiratório, impedindo que se engasguem com o alimento.

O piso do criatório deve ser forrado de palha ou cascas de arroz, com limpeza diária, e troca de toda a forração em 10 dias. A ração deve ser servida farelada, com 1 comedouro a cada 80 animais.

A forma ideal de criar os marrequinhos nas primeiras semanas é em telados, como a utilizada na Fundação de Piscicultura Integrada do Vale do Itajaí (FUNPIVI), em que os marreco são mantidos em um telado suspenso, facilitando a limpeza do local. A malha do telado deve ser de 15 mm x 15 mm. A lotação recomendada é de 20 a 25 aves/m<sup>2</sup>.

#### 5.4.3 Fase de crescimento e engorda

A fase de crescimento e engorda se dá a partir da quarta semana, onde o marreco de Pequim já se encontra preparado para enfrentar as intempéries do clima e não necessita mais de cuidados especiais. A criação, a partir desse momento, vai depender da utilidade requisitada à ave; ou seja, criação para engorda ou preparação do solo.

Para os rizicultores que adquiriram os filhotes para limpeza do solo, é o momento de levar as aves até as quadras de arroz. O ideal é que as quadras estejam inundadas com uma

lâmina de água de 5 cm a 10 cm e cercadas com alguma barreira que impeça as aves de se dispersarem.

Segundo a Rossi; Ferreira (2010, p.196), o consumo de cada ave durante a fase de recria e engorda é de 7,34 kg de ração. As aves soltas nas quadras de arroz deverão consumir maior quantidade de alimentos, dada a quantidade maior de tempo de criação. Nos criatórios, o período de abate varia de 90 a 120 dias (ROSSI; FERREIRA, 2010, p.171) enquanto que nas quadras, as aves são utilizadas em média por seis meses, que é o período da entressafra.

### **5.5 Análise de custo da produção do marreco**

No município de Torres (RS), conforme Nardi (2010, p.6) o marrequinho de um dia foi comercializado R\$ 4,30 no ano de 2010. Grande parte do custo é devido ao frete, dada a distância entre as incubadoras e a região. Para preparar o animal, do primeiro dia até estar apto a enfrentar as intempéries do clima, ou seja, com plumagem apropriada, em meados de março, estima-se um custo de R\$ 3,00, conforme Jairo Matos (Apêndice 2). Dessa forma, os produtores de Torres (RS) que adquirem o marreco de um dia para utilização da técnica consorciada tem um custo de aproximado de R\$ 7,30 por unidade.

A redução do custo de fornecimento da ave aos produtores depende da instalação de um centro incubatório na região. A associação de produtores de Arroz do Litoral Norte (APSAT) e a Associação de Mulheres Agricultoras, ambas do distrito de Rio Verde, em Torres (RS) estão imbuídos na instalação do centro, dado que a expansão da técnica depende do fornecimento dos filhotes a preços acessíveis.

Entretanto, a demanda inicial dos produtores de Torres era a construção de uma câmara de abate para as aves. O Ministério do Desenvolvimento Agrário, através de Convênio firmado com a Prefeitura Municipal de Torres, aprovou a construção da Sala de Abate (mini abatedouro) para pequenos animais, sob número do convênio 08225/2010, com valor a liberar de R\$ 275.813,00 (BRASIL, 2011).

Através de estudo de viabilidade econômica participativa realizada no município, foi constatado que, na atual concepção, a sala de abate só apresentaria viabilidade se a capacidade ociosa do empreendimento fosse reduzida a zero (NARDI, 2010 p. 9). Para isto ocorrer, seria necessária uma mudança na matriz produtiva do município. Ou seja, o problema é transferido para a questão do fornecimento das aves.

Dessa forma, há necessidade de implantar um criatório de marrecos, para que a demanda dos agricultores seja suprida integralmente, permitindo a utilização da técnica em



escala compatível com a implantação da câmara de abates, que permitirá agregar valor à produção do marreco.

Dado que diante da atual conjuntura a câmara de abates não apresenta viabilidade econômica, o município de Torres está pleiteando junto a ao ministério do desenvolvimento agrário a alteração do objeto do convênio para um incubatório para marreco de Pequim. Se o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) concordar com a alteração, o município ainda terá que construir junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento (MAPA) a base legal para regularização desta tecnologia para posterior registro da atividade dos estabelecimentos Avícolas.

Com a implantação do incubatório, estima-se que ocorra redução de 23% no valor de comercialização dos marrecos de um dia (NARDI, 2010, p. 11), ou seja, a preços de hoje, a economia seria de aproximadamente R\$ 1,00.

Não existe no Brasil uma grande empresa integradora, como na indústria do frango. Portanto, a venda dos marrecos deve ser feita diretamente aos consumidores ou restaurantes.

Na região de Torres, a comercialização das aves é feita diretamente entre os produtores e o mercado consumidor. Para popularizar o consumo e facilitar a venda das aves, o Grupo de Mulheres Agricultoras do Rio Verde, da comunidade do Rio Verde, junto com uma articulação de parceiros públicos e privados vem trabalhando desde 2005 na organização da Festa do Marreco de Pequim (FEREMA). A festa permite a venda dos marrecos congelados e o preparo de refeições com base na carne da ave.

Caso a população anual de marrecos de Pequim no município de Torres seja aumentada, derivada da construção do incubatório, a posterior construção da câmara de abate dependeria do licenciamento sanitário do Ministério da Agricultura. Antes mesmo do licenciamento, torna indispensável realizar um estudo aprofundado do mercado consumidor da ave.

O objetivo deste trabalho não é analisar a aceitação da ave no mercado. Estudos devem ser realizados para mensurar, entre outras coisas, a elasticidade desse mercado. O abate da ave, as embalagens utilizadas pelos produtores e as condições de conservação e venda do produto final devem ser analisados.

Fato é que, para destinação industrial do processamento da carne do marreco de Pequim, enquanto não se avalia a viabilidade da câmara de abate, uma das saídas possíveis seria terceirizar o processo de abate e colocação da ave no mercado, com a concretização de parceria entre os agricultores locais e alguma empresa integradora de aves, que por já possuir

licença para abate e know-how, diminuiria a distância existente entre a saída da ave das quadras de arroz e as prateleiras dos supermercados.

## 5.6 Resultados do uso do marreco

A limpeza efetuada pelos marrecos é notável. Segundo Pettine; Ribeiro (2005, p. 24), no ano de 2002, foram abatidos 10 marrecos e levados à Estação Experimental do IRGA, em Cachoeirinha (RS), para análise. Foi constatada a seguinte média de consumo por ave, após um dia de trabalho na lavoura:

- a) bicheira da raiz - 64 adultos;
- b) ochetina - 12 adultos;
- c) percevejos - 30 adultos;
- d) caramujos - 10 médios;
- e) grãos de arroz - 960 (25g).

Os marrecos, na busca por alimento, caçam qualquer inseto ou larva que veem à frente. O sistema digestivo da ave permite rápido processamento dos alimentos ingeridos. Dessa forma, durante o período de crescimento, encontramos o animal a maior parte do dia revirando a terra, Consequentemente, destorroa a mesma, limpando-a e adubando-a.

Os agroquímicos anteriormente utilizados para o controle de pragas do arroz, como o caramujo, da família *pomacea* ; o percevejo conhecido como “bicudo”, da família da *tibraca do colmo*; podem ser controlados pela inserção do marreco na entressafra. O manejo correto da ave nas quadras tem garantido aos produtores de arroz sucesso no controle das pragas sem a utilização dos inseticidas e/ou herbicidas, conforme verificado em entrevistas realizadas no município de Torres (RS), descritas nos apêndices deste trabalho.

A primeira entrevista foi realizada no distrito de Jacaré, em Torres (RS), na propriedade do Sr. Pedro Joao Magnus, 76 anos, aposentado e produtor de arroz desde 1985. O agricultor foi o pioneiro na utilização da técnica do Marreco de Pequim no litoral norte do Rio Grande do Sul, iniciada em 2003.

Motivado pela crescente invasão de pragas na lavoura do arroz, como o caramujo e o bicudo, além do costumeiro arroz vermelho e do canevão, o agricultor procurou alternativas para solucionar os problemas causados pela invasão das pragas e o aumento dos custos verificados no tratamento químico no arroz.

Na entrevista, ficou clara a preocupação do produtor na manutenção da biodiversidade e no sistema natural de produção, sem uso de agrotóxicos.

Segundo o entrevistado, as fezes do marreco permitem a incorporação de elementos naturais ao solo, resultando em melhor sanidade do cultivo e posterior aumento da produtividade.

Além disso, pragas como o arroz vermelho e o canevão, incorporados ao arroz na proporção de 60% a 70%, reduziram drasticamente, permitindo melhor absorção dos nutrientes e consequente desenvolvimento do arroz. As operações das máquinas reduziram em torno de 50% na primeira utilização, representando maior economia e menor depreciação dos equipamentos.

O sistema do arroz pré-germinado facilita a criação de moluscos, dada a inundação necessária para o desenvolvimento inicial da planta. O caramujo era praga do arroz, e exigia que tão logo semeado o grão, fossem esvaziadas as quadras. Parte da matéria orgânica era jogada nas valas, contaminando a água dos córregos, rios e oceano, dado que essa água, além de carregar matéria orgânica, continha produtos químicos oriundos das aplicações no combate às pragas.

Com o manejo do Marreco de Pequim, a água não mais necessita ser retirada, dado que a reprodução dos moluscos é controlada e, dessa forma, verificamos a revitalização dos mananciais.

Em entrevista realizada no distrito de Rio Verde, em Torres (RS), o produtor de arroz Jairo Matos, 44 anos, afirma que com a manutenção da água nas quadras de arroz após a semeadura, houve reaparecimento de espécies de aranhas e peixes no entorno da plantação, oriundas da interrupção da poluição dos canais. Afirmou, ainda, que com a antecipação do início do preparo da terra, é possível aproveitar a precipitação pluviométrica em detrimento do levante artificial de água (bombeamento), reduzindo, assim, a utilização de maquinário.

Jairo Matos afirma que a utilização de agroquímicos pode ser desprezada totalmente. Exemplificou que o tratamento de sementes utilizado em sua propriedade de 60 hectares, contra a bicheira da raiz, custava em torno de R\$ 4 mil a R\$ 5 mil, e alguns destes produtos químicos estão estocados nos depósitos, sem utilização eminente. Na entressafra de 2010 criou e abateu, em sua propriedade, entre 1500 e 2000 marrecos, de forma que afirmou que não fez levantamento para precisar qual das duas atividades lhe trouxe maior retorno: se foi a produção de arroz ou a produção de Marrecos de Pequim. Em 2011, reduziu o número de aves na propriedade para 700, dado que com o trabalho realizado pelas mesmas no ano

anterior, a população de larvas, insetos, moluscos e o banco de arroz vermelho reduziram drasticamente, não sendo suficiente para alimentar a mesma população de aves.

### 5.7 Locais onde é possível utilizar o consórcio

Segundo dados do IRGA 2005, no Rio Grande do Sul, a área plantada de arroz na lavoura 2004/2005 foi de 1.034.820 hectares, em 9032 propriedades, conforme tabela abaixo:

Tabela 4: Dados da plantação de arroz – Censo 2004/2005

Rio Grande do Sul e Regiões	Lavouras		Área		Terra própria		Terra arrendada		Água Própria		Água arrendada	
	N	% cit	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Fronteira Oeste	1.084	12,0	271.041	26,2	100.993	24,6	170.048	27,2	87.073	16,1	60.129	16,8
Campanha	1.127	12,5	173.420	16,8	61.848	15,1	111.572	17,9	89.077	16,4	83.560	23,4
Depressão Central	3.375	37,4	159.607	15,4	72.723	17,7	86.885	13,9	102.892	19,0	48.154	13,5
Planície Cost. Int.	1.371	15,2	130.056	12,6	49.188	12,0	80.868	12,9	61.217	11,3	67.934	19,0
Planície Cost. Ext.	1.474	16,3	129.141	12,5	57.909	14,1	71.232	11,4	76.601	14,1	51.272	14,4
Zona Sul	601	6,7	171.555	16,6	67.693	16,5	103.862	16,6	124.891	23,1	45.953	12,9
Rio Grande do Sul	9032	100	1034820	100	410354	100	624467	100	541751	100	35700	100

Fonte. IRGA, Censo da Lavoura de Arroz Irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2004-05. Equipe de Política Setorial e Núcleo de Assistência Técnica e Extensão (NATE).

Conforme a tabela, verificamos que a extensão média aproximada das plantações de arroz no Rio Grande do Sul é de 114 hectares. Considerando que o consórcio marreco-arroz é indicado para pequenas propriedades, dada a necessidade de manejo das aves e visto que não há uma empresa centralizadora de abate das mesmas, contabilizamos boa perspectiva na utilização da técnica. É claro que a utilização do consórcio depende de outros fatores, como disponibilidade de água na propriedade.

Na próxima tabela, verificamos, por área, as lavouras semeadas. Com esses dados observamos a quantidade absoluta de pequenas propriedades, propícias à diversificação do cultivo do arroz, com o uso do marreco de Pequim.

Tabela 5: Extensão das áreas plantadas

Rio Grande do Sul e Regiões	Menos de 25 ha	De 25 a 49 ha	De 50 a 99 ha	De 100 a 249 ha	De 250 a 499 ha	De 500 a 999 ha	1000 e mais ha	Total (lavouras)
Fronteira Oeste	12,1%	11,4%	17,3%	30,3%	16,2%	9,5%	3,1%	1.084
Campanha	16,2%	11,3%	21,0%	32,3%	15,0%	3,5%	0,7%	1.127
Depressão Central	52,1%	20,1%	15,0%	10,1%	2,3%	0,4%	0,0%	3.375
Planície Cost. Interna	39,2%	15,1%	17,1%	18,4%	7,7%	2,0%	0,4%	1.371
Planície Cost. Externa	33,8%	23,3%	15,7%	18,2%	7,1%	1,8%	0,1%	1.474
Zona Sul	15,6%	13,8%	17,1%	25,1%	15,6%	7,2%	5,5%	601
Rio Grande do Sul	35,5%	17,3%	16,6%	18,9%	8,1%	2,8%	0,9%	9.032

Fonte. IRGA, Censo da Lavoura de Arroz Irrigado do Rio Grande do Sul. Safra 2004-05. Equipe de Política Setorial e Núcleo de Assistência Técnica e Extensão (NATE).

Quanto ao tamanho das lavouras, observa-se que 69,4% das mesmas apresentam menos de 100 hectares; no extremo oposto, 3,7% possuem mais de 500 hectares. Os números demonstram que a cultura de arroz é realizada, na maioria, em pequenas propriedades, quebrando o mito de que a produção é oriunda de grandes extensões de terra.

Para essas pequenas propriedades é indicado o consórcio marreco-arroz. Há necessidade de manejo da ave, que exige do rizicultor tempo disponível. Logo, temos em boa parte do Rio Grande do Sul condições propícias para aplicação imediata de técnica, visando agregar valor à produção de arroz, dado a qualidade do grão obtido, livre de pesticidas e similares.

Entretanto, há necessidade de maiores estudos para verificar a real demanda da carne do Marreco de Pequim no mercado consumidor. Em pequena escala, como é verificada a produção no sul do país, verificamos boa aceitação por parte dos mercados consumidores, que adquirem os marrecos diretamente dos produtores.

Outrossim, como as aves colocadas nas quadras se alimentam de larvas, insetos, moluscos e do banco de sementes estranhas ao arroz, como citado anteriormente, a cada utilização do Marreco de Pequim, o solo fica mais limpo, de forma que, na próxima safra, a alimentação das aves será menos abundante, não permitindo assim, a manutenção da população inicialmente utilizada.

## 6 ANÁLISE DOS DADOS DA PRODUÇÃO CONSORCIADA

### 6.1 Vantagens da utilização do consórcio marreco-arroz.

As vantagens da utilização da técnica de combinar o marreco de Pequim na entressafra do arroz são verificadas em vários relatos de agricultores gaúchos que quebraram o paradigma da utilização obrigatória de agrotóxico e experimentaram a combinação que resulta em maior produtividade, com menor agressão ao meio ambiente.

A redução do uso de agrotóxicos representa não só a redução direta dos custos da aquisição e aplicação dos produtos, mas representa uma cadeia de ganhos verificada pela qualidade de vida no campo, através da melhora da saúde dos agricultores e das famílias e pela melhora na qualidade dos alimentos produzidos, levando os benefícios a toda a sociedade. O controle de pragas do arroz é muito beneficiado pela utilização da ave:

O uso de herbicidas ainda é o principal meio de controle do arroz vermelho. Mas o alto custo do produto motivou a aplicação do projeto no período de entressafras. Esta tecnologia é utilizada há mais de quatro mil anos em plantações de arroz na China para controle de invasoras e redução do tempo nos trabalhos de preparo do solo (IRGA, 2006).

Com a utilização do consórcio, há redução de insumos, como herbicidas, fungicidas e inseticidas, e de horas necessárias ao preparo do solo. Levando em conta que muitos pequenos produtores de arroz contratam os serviços de terceiros para preparo do solo, dado que não possuem a maquinaria necessária, os resultados podem ser ainda maiores, dada a remuneração sobre a hora/trator e remuneração do operador:

As vantagens são inúmeras, como aumento da fertilidade do solo e da produtividade do arroz, produção de proteína de alta qualidade e diminuição dos custos da lavoura. No município de Torres houve redução de 60% no uso de óleo diesel das máquinas para preparo do solo (IRGA, 2006).

Os marrecos de Pequim são adquiridos, normalmente, com uma semana de vida. As aves são soltas nas quadras com 21 dias, período em que já estão preparadas para enfrentar as intempéries do tempo, com as penas formadas. Nessa fase, já se nota a rusticidade do animal, e sua gana na função exercida:

Os marrecos, na busca por alimento, limpam as arrozeiras, alimentando-se de arroz de degrane natural; sementes de arroz vermelho, arroz preto e perdas na colheita; sementes de gervão e outras ervas daninhas; plantinhas de aguapé, capim veludo; insetos adultos, larvas, pupas; caramujos, lesmas, etc. (EMATER, 2005).

Com a lavoura limpa e adubada, devido ao uso do Marreco de Pequim, a produtividade aumenta significativamente: “Pode-se aumentar a renda, devido à redução de custos e aumento da produtividade de 30 a 45%,”. (EMATER, 2005, p.7).

A redução de custos é notável: “Sem os marrecos, os produtores precisavam de nove a 10 horas de trator para preparar cada hectare de terra. Com as aves, os produtores estão fazendo o mesmo trabalho com apenas quatro horas de máquina para cada hectare”, (ARROZ COM MARRECO, 2004, p. 22). Com uma produtividade média estadual de 6.821 kg de arroz por hectares, nas últimas 5 safras, conforme tabela abaixo, podemos fazer imediatas comparações com a produtividade verificada com a utilização do marreco de Pequim.

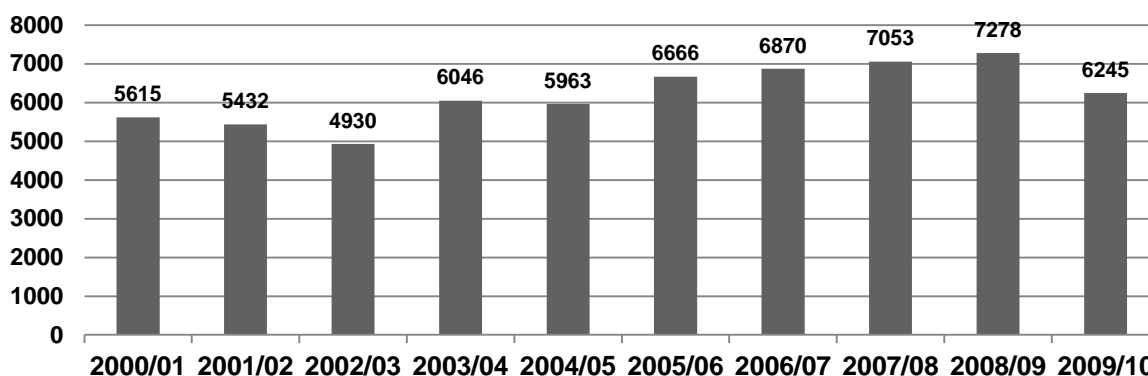


Gráfico 3: Evolução da produtividade no RS – Kg / ha. Fonte: IRGA 2010.

No município de Torres (RS), há histórico de áreas em que o consórcio entre arroz e marreco elevou a produtividade de 4 mil Kg para 7,2 mil kg (OGLIARI, 2007). Devemos levar em conta que, esse salto de 80% na produtividade, relatada em reportagem do jornal O Estado de São Paulo, é devida à desinfestação da lavoura em decorrência da existência do arroz vermelho, considerado uma praga, que havia comprometido o rendimento da terra.

## 6.2 Redução de custos com a utilização do marreco de Pequim.

Na região de Torres (RS), um trator de porte médio (75 cv), em preparo de solo para cultivo do arroz, consome, na média, 10 litros de diesel por hora, conforme entrevista no

apêndice 2. O preço médio do combustível no Rio Grande do Sul no mês de outubro foi de R\$ 2,05 (BRASIL, 2011). Podemos calcular a redução aproximada de custos com óleo diesel por hectare obtida com a utilização do consórcio Marreco-Arroz:

Tabela 6: comparação dos custos de consumo de diesel no preparo do solo, por hectare.

	Horas/máquina por hectare	Consumo de Diesel (10 litros /h)	Custo com Diesel (R\$)
Cultivo Tradicional	10	100	205,00
Cultivo Consorciado	4	40	82,00
Redução de Custo	6	60	123,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2011.

Verificamos redução de 60% dos custos do preparo da terra, sem levar em conta as demais variáveis como manutenção e desgaste das máquinas e trabalho do operador.

Quanto à utilização de agrotóxicos, podemos mensurar pelo censo IRGA 2004/2005 os níveis de utilização no Estado do Rio Grande do Sul:

Tabela 7: Utilização de agrotóxicos no RS.

Regiões e Rio Grande Do Sul	Fungicida		Inseticida		Herbicida	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Fronteira Oeste	13.242	4,9%	164.431	60,7%	229.609	84,7%
Campanha	41.359	23,8%	97.043	56,0%	164.673	95,0%
Depressão Central	16.865	10,6%	87.105	54,6%	149.368	93,6%
Planície Costeira Interna	26.739	20,6%	64.579	49,7%	117.734	90,5%
Planície Costeira Externa	32.093	24,9%	53.334	41,3%	120.366	93,2%
Zona Sul	33.344	19,4%	46.983	27,1%	164.527	95,9%
Rio Grande do Sul	163.642	15,8%	512.983	49,6%	946.277	91,4%

Fonte: IRGA, Censo da Lavoura de Arroz Irrigado do Rio Grande do Sul: safra 2004/05, Equipe de Política Setorial e Núcleo de Assistência Técnica e Extensão (Nate).



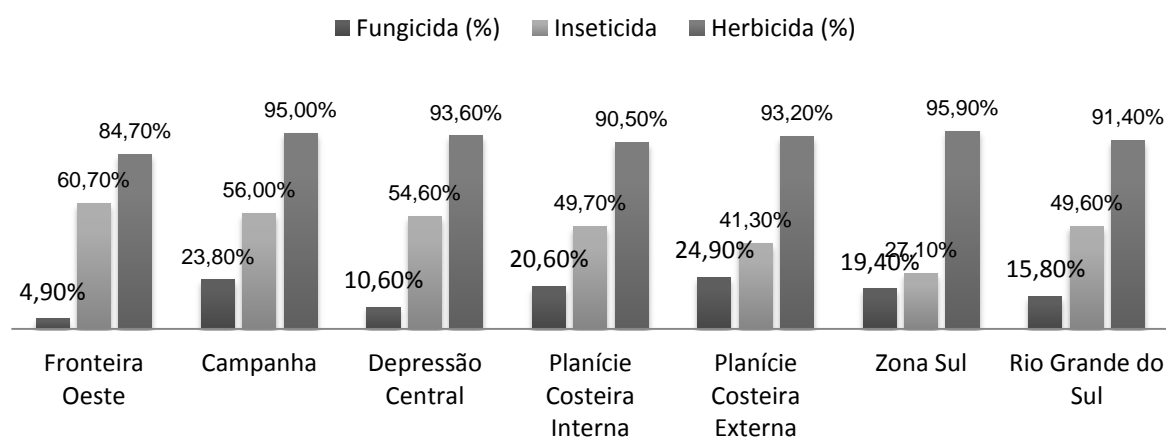


Gráfico 4: Utilização de Agrotóxicos no RS. Fonte: IRGA, Censo 2004/05.

O sistema de arroz irrigado propicia habitat ideal para a infestação de plantas e pragas. Entre as espécies de insetos mais prejudiciais ao arroz irrigado estão: *Spodoptera frugiperda* (lagarta-da-folha), *Oryzophagus oryzae* (gorgulho-aquático), *Tibraca limbativentris* (percevejo-do-colmo) e *Oeobalus poecilus* (percevejo-do-grão). *Pomacea canaliculata* e *Argelaius ruficapilus* são respectivamente a espécie de molusco e pássaro mais daninhos à cultura.

Com exceção dos pássaros, a técnica do marreco de Pequim na entressafra do arroz pode dispensar até 100% a utilização de agroquímicos na cultura do arroz, conforme entrevista no apêndice 2.

Verificamos também redução da necessidade de adubação da terra, dado que as fezes das aves auxiliam no processo de fertilização. A próxima tabela mostra a quantidade de fertilizantes usadas no RS na safra 2004/2005:

Tabela 8: Adubação de base e de cobertura, por média ponderada pela área (kg/ha) - Regiões safra 2004/05.

Regiões e Rio Grande do Sul	Adubação de Base				Adubação de cobertura			
	(kg/ha)	N	P2O5	K2O	(kg/ha)	N	P2O5	K2O
Fronteira Oeste	218,63	4,35	19,46	21,85	128,96	54,05	0,13	2,87
Campanha	246,82	3,53	21,12	24,39	129,01	59,74	0,29	3,23
Depressão Central	231,02	4,11	19,67	23,59	193,93	71,58	0,21	3,35
Planície Cost. Interna	240,62	3,34	19,34	23,32	165,51	71,86	0,26	5,43
Planície Cost. Externa	249,39	3,92	18,51	24,66	173,86	82,34	0,38	8,22
Zona Sul	245,58	4,41	19,01	22,81	153,19	84,23	0,03	4,3
Rio Grande do Sul	236,34	4,00	19,56	23,24	153,19	68,48	0,20	4,23

Fonte: IRGA

Verificamos na tabela que a média de adubação de base, no Rio Grande do Sul foi de 236,34 kg/ha, enquanto a média de adubação de cobertura foi de 153,19 kg/ha. Conforme a próxima tabela, os custos com adubação de base e cobertura nos cultivos de arroz de 2009/2010 e 2010/2011 foram, respectivamente, R\$ 433,50 e 461,47, por hectare, sem contar os custos de aplicação.

Considerando as queixas dos produtores de arroz com relação aos preços de venda do arroz praticados, devido à concorrência dos países vizinhos, a utilização de adubação visando aumentar a produtividade a patamares superiores à média estadual, que é de 6.209,8 kg, conforme gráfico 3, talvez não seja viável financeiramente, dado o baixo retorno sobre o investimento. A correção do solo pode ser feita, conforme relato da entrevista no apêndice 2, exclusivamente pelo manejo do Marreco de Pequim.

Segundo a próxima tabela do IRGA, referente à safra 2009/2010 e 2010/2011, os custos por hectare somaram, respectivamente, R\$ 4.262,78 e R\$ 4.057,60. Com a utilização do Marreco de Pequim, verifica-se redução dos custos nos itens:

- a) discagem: Também chamada de gradeamento, a operação visa o destorroamento do solo;
- b) adubo de base e cobertura e aplicação: A correção do solo pode ser substituída, em parte, pelo próprio adubo orgânico oriundo das fezes dos marrecos;
- c) controle de invasoras, pragas e moléstias.

Tabela 9: Comparativo de custo de produção do Arroz Irrigado no RS: safras 09/10 e 10/11.

ITENS	Out - 2009/10 <sup>1</sup>		Out 2010/11	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%
1 - TERRA DE CULTIVO	503,97	11,82%	537,53	13,24%
2 - LAVRAÇÃO	47,76	1,12%	6,07	0,14%
3 - DISCAGEM	106,27	2,49%	104,06	2,56%
4 - APLAINAMENTO	195,93	4,59%	96,73	2,38%
5 - DRENAGEM	120,08	2,81%	119,75	2,95%
6 - ADUBO DE BASE E COBERTURA	433,50	10,16%	461,47	11,37%
7 - SEMENTE	147,92	3,47%	145,71	3,59%
8 - APLICAÇÃO DE BASE E SEMEADURA	80,28	1,88%	81,95	2,01%
9 - ROLAGEM	5,57	0,13%	5,08	0,13%
10 - IRRIGAÇÃO	428,71	10,06%	391,19	9,64%
11 - CANAIS E CONDUTOS	100,92	2,36%	103,76	2,55%
12 - TAIPAS	74,90	1,75%	71,23	1,75%
13 - AGUADOR	81,10	1,90%	79,60	1,96%
14 - APLIC ADUBAÇÃO E COBERTURA	44,29	1,04%	44,75	1,10%
15 - CONTROLE DE INVASORAS/PRAGAS	245,25	5,75%	343,44	8,46%
16 - COLHEITA	445,81	10,45%	381,88	9,41%
17 - TRANSPORTES INTERNOS	96,16	2%	96,90	2,38%
18 - FRETES	249,93	5,86%	190,63	4,59%
19 - SECAGEM	277,74	6,51%	235,66	5,80%
20 - ADMINISTRAÇÃO	109,32	2,56%	113,03	2,78%
21 - ESTRADAS	26,34	0,62%	25,09	0,62%
22 - INSTALAÇÕES AGRÍCOLAS	58,95	1,38%	57,49	1,41%
23 - TAXAS (CDO, FUNRURAL, LIC. AMB.)	155,88	3,65%	135,83	3,34%
24 - JUROS FINANC / CUSTEIO AGRÍCOLA	66,44	1,55%	155,59	3,83%
25 - JUROS CAP PROPRIO CUSTEIO AGRIC	159,76	3,74%	73,18	1,80%
TOTAL	4262,78	100,00%	4057,60	100,00%

Custo em Reais (R\$) por saco de 50 Kg	R\$ 29,19	R\$ 30,10
Custo em Dólares (US\$) por saco de 50 Kg	R\$ 17,33	R\$ 17,31
Cotação do dólar comercial (venda)	R\$ 1,6835	R\$ 1,7384

Fonte: IRGA

<sup>1</sup> valores deflacionados pelo IGP-DI de outubro/2010

A próxima tabela reúne dados comparativos dos custos da produção 2010/11 de arroz no RS tomando por base a tabela anterior e comparando com os custos da utilização da técnica do marreco de Pequim:

Tabela 10: Comparativo de custo de produção do Arroz Irrigado no RS: safras 2010/11 com e sem o uso do Marreco de Pequim.

ITENS	SEM MARRECO		COM MARRECO	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%
1 - TERRA DE CULTIVO	537,53	13,24%	537,53	15,03%
2 – LAVRAÇÃO	6,07	0,14%	-	
3 – DISCAGEM <sup>1</sup>	104,06	2,56%	41,62	1,16%
4 - APLAINAMENTO	96,73	2,38%	96,73	2,70%
5 - DRENAGEM	119,75	2,95%	119,75	3,35%
6 - ADUBO DE BASE E COBERTURA	461,47	11,37%	-	-
7 - SEMENTE	145,71	3,59%	145,71	4,07%
8 - APLICAÇÃO DE BASE E SEMEADURA	81,95	2,01%	81,95	2,29%
9 - ROLAGEM	5,08	0,13%	5,08	0,14%
10 - IRRIGAÇÃO	391,19	9,64%	391,19	10,93%
11 - CANAIS E CONDUTOS	103,76	2,55%	103,76	2,90%
12 - TAIPAS	71,23	1,75%	71,23	1,99%
13 - AGUADOR	79,60	1,96%	79,60	2,23%
14 - APLIC ADUBAÇÃO E COBERTURA	44,75	1,10%	-	-
15 - CONTROLE INVASORAS/PRAGAS	343,44	8,46%	-	-
16 - COLHEITA	381,88	9,41%	381,88	10,67%
17 - TRANSPORTES INTERNOS	96,90	2,38%	96,90	2,71%
18 - FRETES	190,63	4,59%	190,63	5,33%
19 - SECAGEM	235,66	5,80%	235,66	6,59%
20 - ADMINISTRAÇÃO	113,03	2,78%	113,03	3,16%
21 - ESTRADAS	25,09	0,62%	25,09	0,70%
22 - INSTALAÇÕES AGRÍCOLAS	57,49	1,41%	57,49	1,61%
23 - TAXAS (CDO, FUNRURAL, LIC. AMB.)	135,83	3,34%	135,83	3,80%
24 - JUROS FINANC / CUSTEIO AGRÍCOLA	155,59	3,83%	155,59	4,35%
25 - JUROS CAP PROPRIO CUSTEIO AGRIC	73,18	1,80%	73,18	2,05%
26-AQUISIÇÃO DE MARRECOS <sup>2</sup>	-	-	258,00	7,21%
27-PRÉ-CRIAÇÃO DAS AVES <sup>3</sup>	-	-	180,00	5,03%
TOTAL	4057,60	100,00%	3577,43	100,00%

<sup>1</sup> Redução de 60% na Discagem conforme apêndice 2.

<sup>2</sup> População considerada de 60 marrecos por hectare e custo de R\$ 4,30 por indivíduo com 1 dia.

<sup>3</sup> Custo considerado de R\$ 3,00 por indivíduo

Fonte: elaborado pelo autor, 2011.

A tabela anterior, formatada a partir dos dados da produção do arroz irrigado da safra 2010/2011 do IRGA e as informações prestadas pelos diversos agentes envolvidos no processo da utilização da técnica do marreco de Pequim permite deduzir que os custos da lavoura reduziriam 11,83%, na média.

Para tal resultado, não levamos em conta a variação em itens 5-drenagem e 10-irrigação dado que, embora haja relatos de redução de tais itens com a utilização do marreco e Pequim, não foi possível precisar qual foi a variação.

No âmbito da agricultura familiar, a criação de marrecos de Pequim tem papel importante na alimentação das famílias, além do estudo de caso citado no consórcio com o arroz, dado que a carne do marreco tem propriedades alimentícias semelhantes à do frango, diferenciada pela cor, umidade e consistência (FARIA et al, 2005, p. 216). Os ovos dos marrecos também são próprios para consumo. Cada fêmea põe de 80 a 150 ovos por ano, a partir do sexto mês de vida (ROSSI; FERREIRA, 2010, p.35).

Considerando todo o trabalho realizado pelo marreco na entressafra do arroz, se os mesmos fossem apenas descartados na época do plantio, o agricultor já obteria lucro, dado a economia nos custos e o aumento da produtividade verificada.

Entretanto, a carne do marreco pode ser comercializada, já que é apreciada. Dessa forma, o agricultor tem mais uma fonte de renda, na comercialização. Conforme informações prestadas pelo produtor Jairo Matos (apêndice 2), podemos chegar ao seguinte resultado:

Tabela 6: Análise da receita do abate e venda de 60 marrecos.

DISCRIMINAÇÃO	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Receita Bruta	17,00	1.020,00
Custo da aquisição do marreco de 1 dia	4,30	258,00
Custo da pré-criação	3,00	180,00
Custo de abate	1,00	60,00
Receita Líquida	8,70	522,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2011.

Em tal análise, utilizamos uma população de 60 marrecos por hectare, média verificada no município de Torres.

Com relação ao custo do abate, consideramos os dados informados no apêndice 2. Na região, as mulheres agricultoras costumam realizar o abate remunerando as trabalhadoras por ave abatida.

No caso da produção comercial, com confinamento, há inclusive venda das penas dos marrecos. Segundo Rossi; Ferreira (2010, p. 197), as penas dos marrecos são comercializadas em São Paulo para fabricação de travesseiros e enchimentos de estofados, por meio de um atravessador. Conforme a referência citada, o custo por marreco, caso produzido em cativeiro, para abate, é de US\$ 4.73, e o preço de venda de uma ave, limpa, de aproximadamente 2 kg é de US\$ 7,47 (US\$ 7,35 da carne e US\$ 0,12 das penas).

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi comprovar que a técnica de cultivo do arroz consorciado com o Marreco de Pequim é viável economicamente, e pode apresentar incremento de renda aos agricultores, desde que o planejamento e o manejo seja realizado corretamente. Além de aumentar a renda dos rizicultores, com a venda das aves após a entressafra do arroz, há menor utilização de insumos, preservando o meio ambiente e derivando na melhor qualidade de vida dos envolvidos.

Entretanto, se faz necessário maiores estudos com relação à demanda pela carne do marreco de Pequim, visto que a produção atual é voltada ao consumo local, com abate artesanal e produção em pequena escala. Dessa forma, não podemos precisar, e nem foi objetivo do trabalho, mensurar quanto da produção de aves o mercado estaria disposto a absorver.

A questão da utilização do sistema tem relação direta com a manutenção da segurança alimentar dos agentes envolvidos com a agricultura familiar, garantindo alimentos com maior qualidade, livres de agrotóxicos, e também a manutenção da saúde, derivada da redução da exposição a estes últimos. Além disso, é importante atividade para manutenção das atividades agrícolas no campo.

Verificamos, ainda, que os agricultores entrevistados anseiam por maiores estudos sobre a utilização da técnica do marreco de Pequim, para que a utilização e o consumo se tornem populares viabilizando, assim, a construção do incubatório e posterior câmara de abate. Para esta última, salientamos que depende de um estudo mercadológico aprofundado e de aprovações sanitárias.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri. Externalidade Ambiental e Sociabilidade Capitalista. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.) **Desenvolvimento e Natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. Recife: INPSO/FUNDAJ, 1994, p.128-138.
- ADAM, David. Biotech firm plans to fund GM rice crops with carbon credits. 2008. **Jornal The Guardian**, abril 2008. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jan/08/gmcrops.food?INTCMP=SRCH>> Acesso em: 01 maio 2011.
- ARROZ COM MARRECO. **Revista Planeta Arroz**. Cachoeira do Sul, ed.11, p. 22, maio 2004. Disponível em:< <http://www.planetaarroz.com.br/flip/ed12/>>. Acesso em: 20 maio 2011.
- BRASIL: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Síntese dos Preços Praticados**. Disponível em: < [http://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo\\_Mensal\\_Estado.asp](http://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Mensal_Estado.asp) >. Acesso em 15 nov. 2011.
- BRASIL: Portal da Transparência. **Convênios por Estado/Município**. Disponível em:< <http://www.portaltransparencia.gov.br/convenios/DetalhaConvenio.asp?CodConvenio=740413&TipoConsulta=0> Acesso em: 22 out. 2011.
- CAZELLA, Ademir A; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato S. (Org.) **Agricultura familiar**: Multifuncionalidade e Desenvolvimento Territorial no Brasil. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009.
- CLEARFIELD 20% MAIS ARROZ. **Revista Planeta Arroz**. Cachoeira do Sul, 11 ed., ago. 2004. Disponível em: <[http://www.planetaarroz.com.br/site/noticias\\_detalle.php?idNoticia=8846](http://www.planetaarroz.com.br/site/noticias_detalle.php?idNoticia=8846)> Acesso em: 20 maio 2011.
- COTRIM, Décio et al. **Manual Prático de Rizipiscicultura**. Brasília: MDA, 1999. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/download/Manual\\_Pr%C3%A1tico\\_de\\_Rizipiscicultura.pdf?file\\_id=2906467](http://www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/download/Manual_Pr%C3%A1tico_de_Rizipiscicultura.pdf?file_id=2906467)> Acesso em: 10 maio 2011.
- DAL SOGLIO, Fabio. A Crise Ambiental Planetária, a Agricultura e o Desenvolvimento. In: DAL SOGLIO, Fabio; KUBO, Rumi Regina (Org.). **Agricultura e Sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 13-32.
- DIDONET, Agostinho Dirceu. **Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Familiar na Embrapa Arroz e Feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2004.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Origem e História do Arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/arroz/historia.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Importância Econômica, Agrícola e Alimentar do Arroz. **Embrapa Clima Temperado**, Pelotas, nov. 2005. Disponível

em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/ca p01.htm>> Acesso em: 12 jun. 2011

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Pragas do Arroz Irrigado. **Embrapa Clima Temperado**, Pelotas, nov. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap13.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2011

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistemas de Cultivo - Plantio Direto e Cultivo Mínimo em Arroz Irrigado. **Embrapa Clima Temperado**, Pelotas, nov. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap07.htm>>. Acesso em: 01 maio 2011.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. **Criar Marrecos em arrozeiras na entressafra**: um bom negócio. Boletim Didático, Florianópolis, n.1, 1992.

FARIA, Peter Bitencourt. **Qualidade da Carne de Marreco Pequim** (*Anas Platyrhynchos* L. 1758) Comparado a Frango de Corte. Ciências Agrotécnicas, Lavras, v32, n.1, p.213-218, jan./fev., 2008.

GASPARINI, Marina Favrim; VIEIRA, Paulo Freire. **A (in) visibilidade social da poluição por agrotóxicos nas práticas de rizicultura irrigada**: síntese de um estudo de percepção de risco em comunidades sediadas na zona costeira de Santa Catarina. Curitiba: 2010, p. 115-127.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Velhos e novos mitos do rural brasileiro**. Estudos Avançados, São Paulo: USP, v. 15, n. 43, p.37-50.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas Econômicas**. Brasília, 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/seculoxx/economia/atividade\\_economica/setoriais/agropecuaria/agropecuaria.shtm](http://www.ibge.gov.br/seculoxx/economia/atividade_economica/setoriais/agropecuaria/agropecuaria.shtm)>. Acesso em: 12 jun. 2011.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. **Censo da Lavoura de Arroz Irrigado do Rio Grande do Sul**: Safra 2004/05. Porto Alegre, 2006 Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/uploads/anexos/1292592973censodg3.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2011.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. Criação de marrecos agrega valor à produção de arroz. **Notícias do IRGA**. Porto Alegre, 03 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=1&id=569>>. Acesso em: 01 abr. 2011.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. Litoral utiliza controle biológico no combate ao arroz vermelho. **Notícias do IRGA**. Porto Alegre, 10 out. 2006. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=1&id=342>>. Acesso em: 21 maio 2011.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. **Semeadura e Colheita de Arroz no RS: Safra2010/11**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <[http://www.irga.rs.gov.br/uploads/anexos/1306345299Semeadura\\_e\\_Colheita\\_do\\_Arroz\\_no\\_RS\\_\\_Safra\\_2010\\_2011.pdf](http://www.irga.rs.gov.br/uploads/anexos/1306345299Semeadura_e_Colheita_do_Arroz_no_RS__Safra_2010_2011.pdf)> Acesso em 12 jun. 2011.



NARDI, Gerson Luiz. **Projeto Marreco de Pequim na Entressafra do Arroz**. Torres: Secretaria Municipal do Interior e do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca, 2010.

OGLIARI, Elder. Marreco limpa o arrozal. **O ESTADO DE SÃO PAULO**, São Paulo, n. 2702, p. 6-7, 22 ago. 2007.

PACÍFICO, Daniela A. História da Modernização da Agricultura: um Conto de muitas facetas. In: DAL SOGLIO, Fabio; KUBO, Rumi Regina (Org). **Agricultura e Sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 33-45.

PETTINE, L. João; RIBEIRO, M Azambuja. Controle Biológico de Pragas e Invasoras do Arroz Irrigado com o Marreco-de-Pequim. **Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, v.1 n.4, p. 21-25, nov./dez. 2005.

PIGNATI, Wanderlei Antônio; MACHADO, Jorge M. H.; CABRAL, James F. **Acidente Rural Ampliado**: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. Cuiabá: Ciência & Saúde Coletiva, v.12, n.1, p. 105-114, 2007.

RAMPAZZO, Alexandre; POLASTRI, Tatiana. **Nas Terras do Bem Virá**. 2007. Disponível em: < <http://www.youtube.com/watch?v=81aaGBtP6Aw>> Acesso em 11 mar. 2011.

ROBIN, Marie-Monique. **O Mundo Segundo a Monsanto**. Disponível em: < [http://www.youtube.com/watch?v=DFJVIUvD1\\_Y](http://www.youtube.com/watch?v=DFJVIUvD1_Y)> Acesso em: 13 abr. 2011.

ROHDE, Geraldo Mário. Uma breve história do arroz. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.48, n.419, p. 3-6.

RONALD CANTRELL. The Rice Genome - The Cereal of the World's Poor Takes Center Stage. **Science**, New York, V. 296, n. 5565, p. 53, 5 apr. 2002.

ROSSI, Fabrício; FERREIRA, Danielle Gomes da S. **Criação de Marreco**. Viçosa: Centro de Pesquisas Tecnológicas, 2010.

SALDANHA, Joao Carlos. ANTONGIOVANNI, Lúcia; SCARIM, Paulo Cesar. Diálogos entre a multifuncionalidade da Agricultura Familiar e os projetos coletivos da educação do campo e da agroecologia no Norte do espírito santo. In: CAZELLA, Ademir A; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato S. (Org.) **Agricultura familiar**: Multifuncionalidade e Desenvolvimento Territorial no Brasil. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009, p.137-166.

## APENDICE 1 – ENTREVISTA COM O PRODUTOR PEDRO JOÃO MAGNUS

Entrevista com o produtor de arroz Pedro Joao Magnus, 76 anos, casado, no distrito de Jacaré, município de Torres (RS), em 11 de outubro de 2011 as 09:00h

1. Quais as vantagens verificadas com a produção consorciada de arroz e marreco?

A vantagem é que o marreco, além de comer os inços, repõe grande quantidade de adubo, ou seja, matéria orgânica, através das fezes, e outro fator é que ele pode auxiliar no sistema sanitário da terra porque devora pequenos outros seres como o caramujo, broca da raiz e bicheira da raiz. Consequentemente, favorece a produtividade do arroz.

2. Em terras já livres de pragas e/ou inço é verificado algum aumento de produtividade com o uso da técnica?

Não somente inços atrapalham a produtividade do arroz, mas também o sistema da sanidade da raiz, [...] porque se usando NPK -adubo químico- deve-se usar todos os anos. Com as fezes do marreco nós temos uma incorporação em que elementos naturais[...]. Os microrganismos se alimentam das fezes do marreco e a terra fica boa e a cada ano que se aplica o marreco, vai melhorando cada vez mais a produtividade do arroz, porque não só se trata de crescimento, mas na sanidade do cultivo do arroz.

3. Na primeira utilização do marreco na cultura do arroz, quais os ganhos verificados?

Os ganhos verificados foram os seguintes: sem marreco a gente conseguia de 60 a 80 sacos de arroz por hectare. Após o uso do marreco, veio para 120 e 130 sacos por hectare.

4. Essa diferença tão grande veio por conta de que?

A princípio, o inço do arroz vermelho e o canevão estavam à base de 60% a 70% incorporados junto com o arroz, e na primeira aplicação do marreco vieram a 5% o arroz vermelho e a 30% o canevão. Isso então fez com que o arroz tivesse uma insolação melhor, uma absorção melhor dos nutrientes do solo e daí então veio o grande resultado de quase o dobro de produtividade.

5. E o veneno ainda foi utilizado em algum momento, junto com o marreco?

Somente na espiga, por causa dos fungos, ou seja, fungicidas no combate aos fungos do cacho da espiga. Na terra não foi necessário.

6. Podemos mensurar uma diminuição de custos com o uso da técnica do marreco de Pequim?

Essa pergunta foi interessante. Antes a gente usava 4 ou 5 operações com máquinas para revolver a terra combatendo inços e etc., depois do marreco baixou para no máximo duas operações, então o ganho foi hora/trabalho, óleo diesel, e só aí a gente já poupou uma base de 30% de ganho.

7. E quanto à fertilização artificial?

A fertilização do solo anteriormente era feita toda à base de ureia, e como já falei, o NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). O nitrogênio tornou-se desnecessário porque o marreco já incorpora grande quantidade de nitrogênio junto com as fezes. Foi necessário o fosforo para formação da raiz, e o potássio para formação do grão, mas todos os dois em menor quantidade. Poderíamos dizer que talvez houve uma redução de 30% a 40% de adubo químico.

8. Com o uso da técnica, foi verificada menor utilização de água?

Com o marreco, a utilização da água é praticamente da chuva. A gente fecha os quadros logo após a colheita, que é lá por abril ou maio, quebra-se a palha e se for em tempo de seca a gente repõe aquela água que não vem da chuva [...] e coloca-se o marreco. Então o marreco descontamina aquela terra e aquela água,[...], combatendo o caramujo e outros animais, outros insetos nocivos ao arroz, então não há mais necessidade de tirar a água, tirar água e botar água, porque aquilo é um gasto desnecessário.

9. E tem toda a questão também de quando a água sai das quadras leva os nutrientes que estão no solo...

Não jogamos mais a água para fora.

10. E os benefícios ao meio ambiente?

São inúmeros. Como falei antes, a água suja, no revolver da terra, fica uma lama, uma água lamacenta, e essa lama era jogada nos córregos e nos rios logo após a semeadura do arroz. Com o uso do marreco, essa água fica retida nos quadros durante o ano todo e ela se

decanta e a terra absorve essa sujeira, essa lama, e então ganha-se muito porque os rios não são contaminados, o mar não é contaminado, o meio ambiente ganha, e agradece muito.

11. Quanto custa o marreco de uma semana, entregue na sua propriedade?

R\$ 5,50

12. Quanto custa criar esse marreco, desde a primeira semana, quando ele chega aqui, até os dias que estão prontos para entrar na roça? Em quantos dias ocorre a soltura?

O custo é de R\$ 2,00 por cabeça. Em ração e remédios contra verminose, tifo. São colados na água antidiarreicos e antitifo.

13. Há sazonalidade na cultura do arroz no Sul do país, de forma que o plantio é realizado entre setembro e dezembro. Qual o motivo para a concentração da cultura nessa época?

Se considerarmos o calor que o arroz precisa, esse calor somente vem a partir de fim de setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro: são cinco meses exatamente que o arroz precisa para se desenvolver até a colheita. Se formos plantar o arroz em setembro, serão 30 dias de frio, e conseqüentemente o arroz não vai crescer, não vai se desenvolver, então vai ter uma perda, então é interessante que se observe isso aí. O arroz deve ser plantado no período certo, que é outubro (começo de outubro), porque aí é o ganho com insolação. É o calor que ele (arroz) precisa.

## APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM O PRODUTOR JAIRO LUIZ DOS SANTOS MATOS

Entrevista com Jairo Luiz dos Santos Matos, 44 anos, no distrito de Rio Verde, município de Torres (RS) às 15:30h do dia 12 de outubro de 2011.

1. Quais as vantagens verificadas com a produção consorciada de arroz e marreco?

Uma das principais vantagens é a redução do custo. Pode reduzir o custo de preparo em até 60%.

2. Em terras já livres de pragas e/ou inço é verificado algum aumento de produtividade com o uso da técnica?

É vantagem usar o marreco. Todos os anos são utilizadas as mesmas ferramentas para fazer o preparo (do solo). Então, se todos os anos utilizar o marreco, ele irá reduzir os custos de preparo. O custo é fixo e teremos redução no custo do preparo do solo.

3. Quais os ganhos que se verificam com o uso da técnica?

Além da redução do custo do preparo, há redução bastante grande na utilização de fertilizantes, dos agroquímicos para controle de invasoras, controle de insetos, dentre eles um molusco, que é o caramujo, da família *pomacea* que não mais precisa fazer o controle químico. Nos insetos, temos um que é praga no arroz, que é um percevejo conhecido como “bicudo”, de nome *tibraca do colmo*. O marreco é bem eficiente no controle de *tibraca do colmo* e no controle do adulto de bicheira da raiz, controlando em até 100%.

4. Você poderia substituir totalmente o adubo com o uso da técnica?

Depende do produtor e da sua consciência. Claro que se eu tiver uma lavoura limpa, vai chegar um técnico e me dizer que se eu usar uma quantidade de fertilizante eu vou colher mais, mais não terei aquele ganho ambiental que eu teria sem usar nada, nenhum agroquímico, zero de agroquímico. No controle de semente para bicheira da raiz, controle de 100%. E tem o custo, que tratar semente não é barato, então o marreco te isenta deste custo.

5. A produtividade verifica antes, sem a técnica do Marreco de Pequim, e a verificada agora, são as mesmas?

Para ser mais exato, há no mínimo 20% de ganho de produtividade. Isso é um ganho real que qualquer produtor da região tem na “ponta de língua”. Nos temos um exemplo bem próximo, a Cooperativa que tem 44 associados. No ano passado nos tivemos 15% de média de quebra de produção. Casualmente os únicos três produtores que não baixaram a produtividade ou até tiveram um incremento na produtividade foram os únicos que colocaram o marreco na lavoura.

6. Qual foi o motivo da quebra verificada?

O clima. Mesmo com clima adverso, quem usou o marreco manteve ou até teve um incremento de produtividade. Eu fui um, o outro meu vizinho e outro meu irmão. O Elton (irmão) teve um incremento bem grande mesmo, porque ele não estava utilizando o marreco e colocou no ano passado e teve um ganho excelente, muito grande, mesmo.

7. Por que ainda existem agricultores que não utilizam a técnica dado o aumento da produtividade de 20% verificada?

Essa é a pergunta que todos fazem. O que nós precisamos é que uma entidade comprove o que nós verificamos. Sem comprovação, qualquer um pode chegar aqui e dizer que estamos mentindo e teremos que ficar quietos. Eu sei o que estou ganhando. Eu sei o que é mexer no bolso. Se alguém chegar aqui e dizer que não tem valor o que estamos fazendo, teremos que ficar quietos. Vamos continuar fazendo, porque temos retorno e vemos isso pela observação e pela minha experiência de quase 30 anos de produtor.

Comprovação científica não temos. Somente com observação dos insumos que deixamos de usar. Para exemplificar, eu gastava entre 4 e 5 mil reais para tratar as sementes para um tipo de inseto, que é a bicheira da raiz, para 60 hectares. Eu não tenho mais esse custo. Eu não uso mais tratamento de semente. Comprei produtos para remediar, caso necessário, e não abri, estão todos lacrados e não tive nenhum ataque da bicheira da raiz. Só por isso já dá para dizer que teve algum resultado.

No caso do caramujo, para exemplificar: colocávamos um bambu dentro de um valo e no outro dia, ou seja, em uma noite, tínhamos de 10 a 12 posturas no bambu. Hoje, não se encontra mais ovos de caramujo, até chama a atenção quando se encontra um em algum capim. Chama atenção, porque faz anos que não se observa aquela quantidade de postura.

8. Quanto à utilização de maquinário, a técnica reduziu os custos, como combustível, hora trator ou se mantiveram os mesmos?

Dentre os custos citados anteriormente, na redução verificada de 60% estão os custos com maquinário. Isso faz com que o produtor, usando a técnica em toda a entressafra, antecipe o preparo, e o marreco acaba trabalhando e o produtor observa que não precisa utilizar o trator, se bem manejado.

Não basta soltar o marreco e esperar que ele trabalhe. Há necessidade de condicionar o marreco ao trabalho dentro da área. Seguir um cronograma de preparo do pós-colheita. O produtor fazendo isso e seguindo algumas regras, vai reduzir bastante o custo de preparo, com certeza. Quanto à redução de hora/máquina, é fato que reduz, no mínimo, 60% o custo de preparo.

9. Quantas hora/máquina eram necessárias para preparo do solo antes da utilização da técnica? Quantas são utilizadas agora?

De 9 a 11 horas/máquina por hectare. Hoje se faz com 3 a 4 horas/máquina por hectare. Há casos de preparo com até uma hora máquina/hectare.

10. Quanto em média um trator consome por hora?

Um trator médio da região, de 74 cv, que custa aproximadamente R\$ 75 mil, vai consumir de 8 a 12 litros de diesel por hora. Basta converter essa redução de diesel e já se chega ao número da redução.

11. A maior parte da produção do arroz na região é irrigada. Houve alguma mudança no levante de água, com relação à quantidade utilizada ou ao número de vezes que coloca a água na terra?

Como o preparo do solo não é mais feito às pressas, temos toda a entressafra, de maio a setembro, que temos bastantes precipitações, que monitoramos, e então não precisamos puxar água porque temos um período longo para controlar a água. Temos as cheias e um período longo para controlar.

Redução na água não posso precisar, mas também é significativo. E até porque tendo uma área que está limpa de arroz vermelho, podemos deixar essa área sem inundar por um longo período, ou seja, não é necessário fazer o controle que é regra no pré-germinado, que é

o uso de lâmina d'água para controle das plantas espontâneas, então podemos deixar baixar o nível de água, ou secar. As principais ameaças eram o arroz vermelho e o capim arroz, mais conhecido como canevão, que eram controlados com lâmina d'água.

12. Mas quando plantam o arroz não costumam tirar a água?

Já temos projetos, que estamos utilizando, que não necessitam mais tirar a água. Mantemos a lâmina de água. Semeamos e deixamos a lâmina de água, que vai decantando e o arroz nasce na água mesmo.

13. O marreco colabora na técnica de deixar a lâmina de água na lavoura?

Colabora porque todos os insetos aquáticos são consumidos: adulto da bicheira da raiz, o caramujo e outros. Então não há mais a necessidade de utilizar produtos químicos ou drenar as quadras para evitar o ataque dessas pragas.

14. Todas as pragas eram controladas por veneno. Se você utiliza corretamente o manejo da ave, ainda é necessário utilizar algum tipo de produto químico?

Bem manejado, podemos banir em 100% o uso de agroquímico.

15. Quais seriam as vantagens para o meio ambiente?

São inúmeras. Voltamos a ver aranhas, excelente predador da *tibraca*, e nos canais verificamos a volta dos peixes, que são predadores de insetos. Logo, somente temos ganhos, que são grandes.

16. Quanto custa o marrequinho entregue na propriedade?

O problema que enfrentamos é que só temos um incubatório, ou fornecedor. Como utilizamos apenas em época definida do ano, pegamos somente as sobras dos incubatórios. Mas estamos conseguindo atender o mercado local. A aquisição de filhotes é hoje o maior problema da técnica.

17. E quanto custaria, hoje, trazer o marrequinho de uma semana?

O incubatório só fornece marreco de 1 dia. Custa R\$ 4,20 dado o custo do frete, que é alto.



18. E o marreco para ser solto nas quadras, precisa de quantos dias de vida?

Depende do estado corporal do animal. Em um período mais quente, ele pode estar pronto com 250g. Em um período mais frio, ele pode estar com 400g e não estar pronto para ser solto, com plumagem adequada para resistir às intempéries do tempo. Logo, depende dos meses que se pega. No verão, com dez a doze dias o marreco já está pronto para ser solto na lavoura. Se for aos meses de junho ou julho, leva 40 dias para soltá-lo nas quadras.

19. Qual o período ideal de soltá-lo na terra?

Logo após a colheita. Faz-se o arrolamento da palha para facilitar a locomoção a e também para o controle de predadores e podemos solta-lo. Costumamos dizer que a área seria utilizada em outro sistema: 6 meses de arroz e 6 meses ocupada com pecuária de marreco. E o marreco assim que sai da lavoura tem valor comercial.

20. Quanto é o custo para aprontar o marreco de 1 dia para soltá-lo nas quadras logo depois da colheita, em fevereiro/março?

O custo é variável: o marreco necessita de cuidados especiais. Em períodos frios, é mais sensível que o pinto. Necessita de estrutura. É preciso mantê-lo em 36° C a 38° C, com comida em abundância e cama seca e água. Se o marreco se molhar nessa fase, entra em estresse, não cresce e apresenta alta mortalidade. O animal é muito sensível à amônia e à toxina do mofo. É oito vezes mais sensível que o filhote de frango. O marreco apresenta muitos benefícios, mas exige muitos cuidados na recria. Nós fazemos este trabalho desde o ano passado. Pegamos do incubatório e ele é sensível até o quinto ou sexto dia.

O custo no mês de março para prepara-lo do primeiro dia até o ponto de soltura é de aproximadamente R\$ 3,00.

21. Depois de solto nas quadras, há mais algum custo?

Não. Os únicos custos são verificados antes da soltura. O ideal é dar um vermífugo e suspender totalmente a alimentação e manejá-lo na lavoura. Os cálculos feitos pelas granjas criadoras de marreco demonstram que é necessário de 12 a 15 kg de ração para preparar o animal para o abate. Temos a preocupação de verificar a quantidade de indivíduos por área, para termos certeza de que eles terão comida. Em áreas bastante inçadas, o marreco vai consumir de 12 kg a 15 kg de sementes, insetos. É necessário que o marreco tenha comida, até porque não estamos aproveitando o animal somente para limpar a área. Temos outra receita com o marreco. Isso é um dado bastante importante. Pode acontecer que um produtor, após

utilizar a técnica, afirma que não obteve sucesso. Investigando verificaremos que a terra não tinha alimento suficiente para o marreco, e as aves estariam morrendo de fome. Já tivemos experiências próximas. Pegamos esses marrecos e verificamos que estavam muito magros. Eles estavam confinados em área com cerca elétrica. O banco de sementes da terra era muito pequeno. O produtor pensou em aumentar a produtividade com a adubação natural do marreco e não conseguiu.

22. O marreco na lavoura dá lucro?

O marreco se paga. Ou seja, se no final do ciclo, cavássemos um buraco e os enterrássemos, ele teria dado lucro. Mas verificamos outro ganho com a venda do marreco. A festa do Marreco está na 7ª edição e o consumo está se popularizando. As nossas áreas eram de monocultura e agora temos duas atividades: 6 meses de lavoura e 6 meses de pecuária com o marreco. Teremos retorno de mais de 75% sobre os custos do marreco.

23. Qual o preço de venda, hoje?

Vendemos o marreco abatido e congelado por R\$ 17,00 ou R\$ 18,00. Os produtores que vendem vivos vendem por R\$ 6,00.

24. Qual o peso médio?

2,3 kg aproximadamente. Já tivemos caso de marreco com 2,7kg

25. Qual o custo para o abate?

R\$ 1,00 para abater e limpar. Três mulheres, em uma tarde, limpam 45 marrecos (manualmente). Ano passado abatemos 2 mil marrecos aqui em casa. Vendemos, na época a R\$ 15,00 e R\$ 16,00. Estamos pensando em aumentar para R\$ 20,00. Tem gente que vem de longe e compra de 30 a 40 marrecos. Não conseguimos mais encher os refrigeradores. Não dá tempo. Nós tínhamos 3 refrigeradores e colocávamos marreco fora. Hoje a procura só aumenta.

26. Qual a maior vantagem verificada?

Eu uso o marreco na lavoura, que me reduz o custo de preparo, e esses marrecos que estamos abatendo por ano, de 1500 a 2000. Esses 2000 marrecos me dão a receita bruta de R\$ 36 mil. Não sei se os meus 60 ha de arroz me dão esse retorno.

Tenho uma área que meu custo no preparo do solo foi de 6 litros de diesel. 3 litros para preparo e 3 litros para semear. Embora eu não tenha a contagem exata da redução do banco de sementes de arroz vermelho, realizamos o seguinte teste: pegamos um tubo, coletamos 10 cm de profundidade por 20 cm de lado e fizemos a contagem do banco de sementes do arroz vermelho. Posso afirmar que havia mais sementes que as teclas do teu computador. Hoje faço o mesmo teste e não encontro nada. Hoje colho 6 mil kg por hectare sem utilizar nenhum produto químico. O custo para tratar sementes é caro, varia de R\$ 500 a R\$ 600 reais o litro, para tratar de 12 a 14 sacas de semente.

27. O que falta para montar o processo incubatório aqui?

Precisamos que seja reconhecida a atividade no Ministério da Agricultura. Já fizemos o pedido do reconhecimento do manejo do marreco na cultura do arroz. Corremos o risco de sermos multados por causa da criação solta do marreco. Se a Associação Gaúcha dos Avicultores afirmar que o marreco apresenta risco para a saúde de outras aves, sendo hospedeiro da gripe aviária, seremos multados. Precisamos legalizar a atividade.