

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA LAVOURA ARROZEIRA  
GAÚCHA: UMA ANÁLISE DO PROJETO CFC**

Paulo Antonio Jung de Moura Jardim

Porto Alegre, 2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA LAVOURA ARROZEIRA  
GAÚCHA: UMA ANÁLISE DO PROJETO CFC**

Autor: Paulo Antonio Jung de Moura Jardim  
Orientador: Paulo D. Waquil

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios – CEPAN - da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

Porto Alegre, 2005

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Professor Paulo Waquil, agradeço pela sua atenção e empenho no processo de orientação da dissertação.

Aos demais professores que integram o Centro de Pesquisas e Estudos em Agronegócios – CEPAN – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, agradeço pela oportunidade de adquirir preciosos conhecimentos nos diversos segmentos correlatos ao Agronegócio.

À equipe do FLAR (Fundo Latino-americano para Arroz Irrigado), representada nos senhores Edward Pulver, Luciano Carmona, Marco Antônio Oliveira e Luis Sanint, agradeço pelo apoio necessário para a elaboração deste trabalho.

Ao IRGA (Instituto Riograndense do Arroz), representado pelo Presidente Pery Francisco Sperotto Coelho e pelo Diretor Maurício Fischer, agradeço pelo incentivo dado para abordar o tema escolhido.

A todos os produtores que responderam ao questionário e forneceram informações diversas, agradeço pela disponibilidade e pelo auxílio na obtenção de dados utilizados no presente estudo.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	METODOLOGIA UTILIZADA .....	15
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	19
3.1	Noções sobre tecnologia .....	19
3.2	Inovação .....	21
3.3	Transferência e difusão de tecnologia .....	24
3.4	Extensão rural .....	28
3.5	Competitividade dos produtores de <i>commodities</i> .....	30
4	A LAVOURA ARROZEIRA GAÚCHA E O PROJETO CFC ....	34
4.1	Evolução da lavoura arrozeira gaúcha .....	34
4.2	Instituições envolvidas no Projeto CFC .....	37
4.3	Caracterização do Projeto CFC .....	41
4.4	Sistema de transferência de tecnologia do Projeto CFC .....	45
4.5	Comparativo entre o Projeto CFC e o manejo tradicional .....	48
5	PERCEPÇÃO DE PRODUTORES .....	52
6	CENÁRIOS CONSTRUÍDOS A PARTIR DE RESULTADOS DAS PARCELAS DEMONSTRATIVAS .....	72
7	ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE .....	89
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
9	BIBLIOGRAFIA .....	100
	ANEXOS .....	103

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Líderes da safra 2003/2004 .....	48
TABELA 2	Abrangência da rodada de reuniões do projeto CFC em maio/abril de 2004 .....	53
TABELA 3	Área plantada dos produtores entrevistados .....	55
TABELA 4	Posse da terra dos produtores entrevistados .....	56
TABELA 5	Sistema de cultivo dos produtores entrevistados .....	56
TABELA 6	Produtividade média nos últimos anos dos produtores entrevistados .....	57
TABELA 7	Custo de produção dos produtores entrevistados .....	57
TABELA 8	Percepção dos líderes sobre uma eventual variação no custo de produção em termos de R\$/ha com a adoção da tecnologia .....	58
TABELA 9	Quem presta assistência técnica aos entrevistados .....	59
TABELA 10	Culturas e/ou criações desenvolvidas pelos entrevistados .....	60
TABELA 11	Só agricultura ou agricultura e pecuária .....	60
TABELA 12	Como os entrevistados encaram a adoção de novas formas de manejo da lavoura .....	61
TABELA 13	Quem convidou para as reuniões/dias de campo do Projeto CFC .....	62
TABELA 14	Freqüência com que os entrevistados participam das reuniões/dias de campo do Projeto CFC .....	62
TABELA 15	Grau de importância atribuído ao Projeto CFC .....	63
TABELA 16	Avaliação do Projeto CFC de modo geral .....	63
TABELA 17	Percepção dos entrevistados em relação à tecnologia de manejo da lavoura proposta pelo Projeto CFC .....	64
TABELA 18	Percepção dos entrevistados em relação à forma de difusão de tecnologia (reuniões/dias de campo) adotada pelo Projeto CFC .....	65
TABELA 19	Influência das informações obtidas nas reuniões e dias de campo feitos pelo Projeto CFC no manejo das próximas lavouras dos entrevistados .....	66

TABELA 20	Percepção dos entrevistados em relação às informações disponibilizadas pelo Projeto CFC .....	67
TABELA 21	Intenção em adotar ou não o manejo recomendado pelo Projeto CFC em alguma parte da próxima lavoura .....	68
TABELA 22	Percepção dos entrevistados em relação ao que o Projeto CFC deveria fazer daqui para frente .....	69
TABELA 23	Área, rendimento e produção de arroz nas regiões da Fronteira Oeste e Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul nas safras de 1996/1997 a 2003/2004 .....	73
TABELA 24	Rendimento médio das lavouras dos líderes, rendimento máximo alcançado nas parcelas demonstrativas e incremento percebido – safra 2003/04 (t/ha) – Fronteira Oeste .....	74
TABELA 25	Rendimento médio das lavouras dos líderes, rendimento máximo alcançado nas parcelas demonstrativas e incremento percebido – safra 2003/04 (t/ha) – Depressão Central .....	75
TABELA 26	Incremento médio de rendimento obtido com as parcelas demonstrativas .....	75
TABELA 27	Possibilidades de rendimento e produção na Fronteira Oeste em caso desta região alcançar entre 10 a 100% do incremento médio de rendimento obtido nas parcelas demonstrativas .....	76
TABELA 28	Possibilidades de rendimento e produção na Depressão Central em caso desta região alcançar entre 10 a 100% do incremento médio de rendimento obtido nas parcelas demonstrativas .....	76
TABELA 29	Possibilidades de produção na Fronteira Oeste em caso desta região diminuir ou aumentar a área plantada, obtendo o nível atual de rendimento e de 10 a 100% do incremento médio alcançado nas parcelas demonstrativas .....	79
TABELA 30	Possibilidades de produção na Depressão Central em caso desta região diminuir ou aumentar a área plantada, obtendo o nível atual de rendimento e de 10 a 100% do incremento médio alcançado nas parcelas demonstrativas .....	79

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Síntese das etapas do trabalho, método e resultados obtidos ..	16
QUADRO 2	Fatores críticos da competitividade do grupo de indústrias produtoras de commodities (“modelo Ferraz”) .....	32
QUADRO 3	Resumo do Projeto CFC (envolve o IRGA no RS e a FUNDARROZ na Venezuela) .....	43
QUADRO 4	Exemplos de sistemas de transferência de tecnologia .....	46
QUADRO 5	Sistema híbrido de transferência de tecnologia proposto para o Rio Grande do Sul .....	47
QUADRO 6	Esquema comparativo entre o manejo tradicional e o Projeto CFC, e as prováveis variações no custo de produção decorrentes da adoção deste último .....	50
QUADRO 7	Fatores críticos da competitividade do setor orizícola gaúcho ..	92
QUADRO 8	Previsão de produtores líderes para a safra 2004/2005 .....	99

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Evolução dos rendimentos médios da lavoura arrozeira gaúcha .....	36
MATRIZ 1	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Fronteira Oeste. * Preço do arroz a R\$ 28,00/saco .....	84
MATRIZ 2	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Depressão Central. * Preço do arroz a R\$ 28,00/saco .....	84
MATRIZ 3	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Fronteira Oeste. * Preço do arroz a R\$ 20,00/saco .....	86
MATRIZ 4	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Depressão Central. * Preço do arroz a R\$ 20,00/saco .....	86
MATRIZ 5	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Fronteira Oeste. * Preço do arroz a R\$ 36,00/saco .....	87
MATRIZ 6	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Depressão Central. * Preço do arroz a R\$ 36,00/saco .....	87

MATRIZ 7	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Fronteira Oeste. * Preço do arroz a R\$ 24,00/saco .....	109
MATRIZ 8	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Depressão Central. * Preço do arroz a R\$ 24,00/saco .....	109
MATRIZ 9	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Fronteira Oeste. * Preço do arroz a R\$ 32,00/saco .....	110
MATRIZ 10	Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta – Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento – valores em R\$. Depressão Central. * Preço do arroz a R\$ 32,00/saco .....	110

## RESUMO

O Projeto CFC é uma iniciativa de transferência de tecnologia em lavouras de arroz irrigado e está sendo executado simultaneamente no Rio Grande do Sul e na Venezuela. Seu principal propósito é o aumento de produtividade, diminuindo a lacuna de rendimento existente entre as lavouras atuais e o potencial produtivo da cultura obtido em áreas experimentais. Para tanto, está se usando um sistema híbrido de transferência de tecnologia de manejo para altas produtividades. Este sistema inclui o trabalho em grupos de produtores, o estabelecimento de parcelas demonstrativas e a flexibilidade no manejo. As instituições envolvidas são o IRGA (Instituto Riograndense do Arroz) e o FLAR (Fundo Latinoamericano para Arroz Irrigado) na condição de executores, e o CFC (Fundo Comum para *Commodities*) na condição de principal agente financiador. A presente dissertação, além de caracterizar e contextualizar o Projeto CFC, tem como objetivo analisar o referido Projeto, indicando alguns de seus impactos iniciais e potenciais à lavoura arrozeira gaúcha. Nesse sentido, foi aplicado um questionário visando captar a percepção de produtores, bem como foram construídos alguns cenários a partir dos resultados das parcelas demonstrativas instaladas na safra 2003/2004. Adicionalmente, foi feita uma análise em nível setorial, abordando alguns fatores determinantes da competitividade da produção orizícola. Por fim, além de impactos iniciais e potenciais do Projeto CFC, foi possível perceber indicativos de sua eficácia como método de transferência de tecnologia.

## **ABSTRACT**

The CFC Project is a technology transfer effort on irrigated rice crop farms. It is being executed simultaneously in Rio Grande do Sul (Brazil) and Venezuela. Its main intention is to promote the productivity increase, diminishing the gap between the current farming and the maximum yield reported on experimental areas. For such a proposal, a hybrid technology transfer system for high yields is being used as a working method. This system includes working with producer groups and the establishment of demonstrative fields, using the flexibility as a handling rule. The involved institutions are IRGA (Instituto Riograndense do Arroz) and FLAR (Fondo Latinoamericano para Arroz del Riego) as executors, and CFC (Common Fund for Commodities) as the main financial agent. This research analyzes CFC Project and evaluates its initial and potential impacts to the rice crop production of Rio Grande do Sul. Therefore, a questionnaire was applied to catch the involved producers perception, and some scenes were constructed using the results from demonstrative fields. Additionally, a competitiveness analysis was done. Moreover, this research indicates samples of the Project CFC effectiveness as a technology transfer effort.

# 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho de dissertação de mestrado tem como tema central o Projeto CFC e sua execução no Estado do Rio Grande do Sul. O Projeto CFC é uma iniciativa multi-institucional de transferência de tecnologia de manejo para altas produtividades em lavouras de arroz irrigado. As instituições envolvidas são o IRGA (Instituto Riograndense do Arroz), o FLAR (Fundo Latino-americano para Arroz Irrigado) e, como o nome indica, o CFC (Fundo Comum para *Commodities*). O foco principal é aumentar a produtividade da lavoura arrozeira através da diminuição da lacuna de rendimento existente entre as médias obtidas em lavouras comerciais e o potencial produtivo da cultura. Enquanto o IRGA e o FLAR desempenham função de executores, o CFC é o principal agente financiador dessa iniciativa.

A idéia de escolher este assunto como tema de dissertação começou em março de 2004, quando em uma viagem para a Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul o autor participou de um encontro de produtores promovido pelos técnicos do FLAR e do IRGA sobre o Projeto CFC. O interesse pelo Projeto CFC foi imediato, uma vez que não se tratava de vender qualquer produto aos agricultores, mas simplesmente transferir e difundir uma tecnologia de manejo, sendo que os resultados obtidos naquele momento estavam sendo significativamente positivos. Em conversas subseqüentes com os técnicos do FLAR, estes manifestaram interesse em ter um estudante de pós-graduação documentando o andamento do Projeto CFC. Seria uma relação favorável para todos, onde o FLAR e o IRGA forneceriam os dados e ajudariam nos custos do trabalho de campo, e o estudante, por sua vez, disponibilizaria um trabalho de mestrado abordando o Projeto CFC, incluindo uma análise de seus impactos. Resumidamente, esse foi o processo de origem deste trabalho.

A partir daí se elaborou um projeto de dissertação com a seguinte questão de pesquisa: “Quais os impactos iniciais e potenciais do Projeto CFC no Estado do Rio Grande do Sul?”. Note que se está falando de impactos iniciais e potenciais porque o Projeto CFC começou na safra 2003/2004 e terá três anos de duração,

estendendo-se até 2006. Portanto, alguns impactos iniciais já puderam ser observados, como a percepção de produtores que tiveram algum tipo de contato com o Projeto CFC. Entretanto, outros impactos estão aqui apresentados na forma de cenários, indicando possíveis efeitos do aumento do rendimento das lavouras nas regiões abordadas.

O objetivo geral da dissertação é, então, analisar a execução do Projeto CFC no Estado do Rio Grande do Sul em termos de impactos iniciais e potenciais, abordando aspectos tanto em nível de agricultor quanto em termos de setor produtivo. Para tanto, configuram-se como objetivos específicos a verificação da percepção de produtores, a confecção de cenários a partir de resultados das parcelas demonstrativas e a análise em nível setorial. Além disso, mesmo com algumas limitações, se conseguiu obter indicativos da eficácia da forma de transferência de tecnologia adotada pelo Projeto CFC.

A justificativa de elaboração deste trabalho começa pelo que o Projeto CFC pode significar em termos de novidade e resultados. Em termos de novidade, além das diferenças em relação ao manejo tradicional da lavoura arrozeira, trata-se de um novo método de transferência de tecnologia, baseado em experiências anteriores e nas peculiaridades locais. Em termos de resultados, são muitos os benefícios esperados com a execução do Projeto CFC, atingindo desde o produtor até o consumidor final, passando pelos fornecedores de máquinas e insumos, bem como pela indústria processadora. Há também um componente ambiental, resultado do uso mais eficiente dos insumos e dos recursos naturais. Todos esses aspectos são discutidos mais detalhadamente no decorrer da dissertação, indicando a relevância do tema escolhido e a contribuição do trabalho acadêmico para uma melhor compreensão e análise deste.

Em relação à estrutura da dissertação, primeiramente é apresentada a metodologia utilizada, mostrando o tipo de pesquisa, as etapas do trabalho, os procedimentos adotados e os resultados obtidos. Logo após, aparece a revisão bibliográfica, que buscou disponibilizar uma base conceitual sobre tecnologia, transferência e difusão de tecnologia, extensão rural, mercado de *commodities*, entre

outros, elementos estes que possuem uma relação direta com o tema da dissertação e que servem de auxílio para as análises posteriores.

O capítulo seguinte aborda diretamente o tema central da dissertação, procurando contextualizar do Projeto CFC na lavoura arrozeira gaúcha. Nesse momento, são apresentados aspectos da evolução da produtividade da lavoura orizícola gaúcha, a caracterização do Projeto CFC, incluindo as instituições envolvidas e o sistema de transferência de tecnologia. Logo após, é feito um comparativo entre o manejo tradicional de lavoura e manejo proposto pelo Projeto CFC, indicando prováveis variações no custo de produção decorrentes da adoção deste último.

Na seqüência, aparece o capítulo de percepção de produtores, que é o resultado da aplicação de um questionário durante uma rodada de encontros sobre o Projeto CFC reunindo agricultores de diferentes regiões do Rio Grande do Sul. No total, foram 133 produtores entrevistados, abrangendo vários municípios das regiões da Depressão Central, Campanha e Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

De posse dos resultados de campo da primeira safra de aplicação do manejo proposto pelo Projeto CFC, elaborou-se o capítulo de construção de cenários com diferentes níveis de aumento de produtividade, indicando o potencial produtivo das regiões abordadas e o efeito disso em termos de saldo financeiro para o produtor.

Passando para uma análise em nível setorial, o capítulo seguinte utiliza o chamado “modelo Ferraz” (Ferraz *et al.*, 1996) para discutir os possíveis efeitos do Projeto CFC na competitividade da lavoura arrozeira gaúcha.

Por fim, o capítulo de considerações finais retoma os resultados mais importantes obtidos ao longo da dissertação e acrescenta outros pontos, resgatando alguns elementos da revisão bibliográfica que se encaixam perfeitamente às situações observadas. Com isso, espera-se ter atingido os objetivos inicialmente propostos, bem como oferecer um bom material de leitura a todos os interessados no assunto.

## 2 METODOLOGIA UTILIZADA

Conforme classificação proposta por Almeida (1989) para pesquisas em extensão rural, o presente trabalho pode ser considerado como uma pesquisa do tipo aplicada, já que trata de problemas práticos (Projeto CFC), e descritiva, uma vez que consiste na observação e descrição de fenômenos, usando o método da investigação científica, ou seja, coleta e tabulação dos dados, análise e interpretação dos resultados.

Em relação à estratégia utilizada, Yin (2001) argumenta que se pode identificar situações em que todas as estratégias de pesquisa podem ser relevantes. Ou seja, pode-se usar mais de uma estratégia no decorrer da pesquisa, já que estas não são excludentes.

Nesse sentido, o presente estudo pode ser considerado exploratório, pois procura se familiarizar com o fenômeno, e descritivo, já que descreve claramente uma situação e as variáveis são conhecidas (Almeida, 1989).

Assim, a classificação da dissertação em termos metodológicos ficou da seguinte maneira: pesquisa aplicada e descritiva, com estratégia exploratória e descritiva. O quadro a seguir sintetiza as etapas desenvolvidas, o método utilizado e os resultados alcançados.

QUADRO 1 Síntese das etapas do trabalho, método e resultados obtidos

<b>Etapas do trabalho</b>	<b>Método e procedimentos</b>	<b>Resultados obtidos</b>
Caracterização e contextualização do Projeto CFC na lavoura arrozeira gaúcha.	Coleta de dados secundários em livros, documentos, revistas e <i>sites</i> da internet. Viagem para a Venezuela para participar de reunião e conhecer melhor o Projeto CFC.	Caracterização e contextualização do tema da dissertação. Definição dos objetivos, tipo e estratégia de pesquisa, delimitação do trabalho, etc.
Revisão Bibliográfica	Levantamento de bibliografia pertinente ao tema do trabalho. Consulta a bases de dados diversas.	Base conceitual sobre temas como inovação, transferência e difusão de tecnologia e extensão rural. "Modelo Ferraz" de análise de competitividade.
Trabalho de campo	Coleta de dados, incluindo aplicação de questionário.	Banco de dados primários.
Análise dos dados	Interpretação dos dados primários e secundários. Tabulação, planificação, construção de matrizes de cenários, aplicação do "modelo Ferraz".	Esquema comparativo de manejos (CFC X Tradicional). Percepção de produtores. Cenários construídos a partir de resultados das parcelas demonstrativas. Análise de competitividade.

Fonte: elaboração do autor

Como pode ser observado no Quadro 1, num primeiro momento, realizou-se uma coleta de dados secundários em documentos e trabalhos diversos sobre a lavoura arrozeira gaúcha, bem como sobre o Projeto CFC. A fonte dos dados foi composta de trabalhos, revistas, teses, dissertações, informações da internet em *sites* como do IRGA e IBGE, anais do Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, além de documento oficial do CFC. Adicionalmente, o autor foi convidado a participar de um encontro promovido pelo FLAR na Venezuela, quando foram trocadas experiências sobre tecnologias de manejo da lavoura arrozeira em diferentes países na América Latina e Caribe, e onde foram apresentados os principais aspectos do Projeto CFC. Com isso, foi possível elaborar o capítulo caracterizando e contextualizando o Projeto CFC na lavoura arrozeira gaúcha. Além disso, foi nesse momento que se definiu alguns aspectos gerais da dissertação, como a questão de pesquisa, os objetivos, o tipo de estudo e estratégia, a delimitação do trabalho, enfim, o que fazer e como fazer.

Após o primeiro contato com o tema e a idéia inicial sobre a estrutura do trabalho, foi feita uma revisão de literatura abordando assuntos como tecnologia,

inovação, transferência e difusão de tecnologia, extensão rural e competitividade setorial. Com essa revisão, foi possível formar uma base conceitual sobre elementos que possuem relação direta com o tema central do trabalho, o que muitas vezes serviu de apoio no processo de análise do conjunto de dados coletados.

Em relação ao trabalho de campo, trata-se do contato pessoal direto com os técnicos e produtores que estavam participando de uma rodada de encontros pelo interior do Rio Grande do Sul sobre o Projeto CFC. Nesses encontros, foram expostos os aspectos gerais do Projeto CFC, bem como os resultados obtidos na safra 2003/2004 da aplicação do manejo proposto. Aproveitou-se a ocasião para aplicar um questionário nos produtores presentes, tentando identificar seus perfis e percepções a respeito do Projeto CFC. Esse processo é relatado mais detalhadamente no capítulo de percepção de produtores, sendo que permitiu a obtenção de um banco de dados primários tanto em termos de resultados do questionário quanto em termos de familiarização com a tecnologia de manejo proposta e a forma de sua transferência.

De posse dos dados primários e secundários colhidos, construiu-se um esquema comparativo entre o manejo tradicional de lavoura e o manejo proposto pelo Projeto CFC. Além de apresentar os principais pontos de divergência entre os manejos em questão, foi possível identificar as prováveis variações no custo de produção decorrentes da adoção da tecnologia proposta pelo Projeto CFC. Essas prováveis variações são apresentadas em termos de “aumento”, “diminuição” ou “não muda”, mas não expressam valores absolutos. Também é importante frisar que elas são “prováveis”, uma vez que inúmeros fatores podem modificar o quadro proposto. Ou seja, as informações ali contidas podem variar, por exemplo, de acordo com a região e de acordo com o perfil do produtor. Por isso, o esquema comparativo elaborado pode ser chamado de “genérico”, pois são muitas as situações possíveis e as peculiaridades locais.

O processo de construção de cenários, por sua vez, teve como base os resultados alcançados com a aplicação da tecnologia de manejo do Projeto CFC em parcelas demonstrativas na safra 2003/2004. Utilizando também alguns dados disponibilizados pelo IRGA, como as séries históricas de tamanho de área plantada,

rendimento, produção e custo de produção, foram elaboradas planilhas e matrizes indicando as conseqüências básicas em termos de produção e saldo financeiro dos produtores em função de diferentes níveis de rendimento, variações na área plantada e no custo de produção. Todo o processo de construção de cenários está mais detalhadamente explicado no capítulo referente a esse assunto.

Por último, o capítulo de análise setorial consistiu na utilização do “modelo Ferraz” apresentado na revisão bibliográfica, aplicando-o à realidade da lavoura arrozeira gaúcha. O referido modelo se constitui numa ferramenta de análise dos fatores críticos da competitividade de diferentes setores, incluindo o setor produtor de *commodities*, como o arroz. Através desse processo, foi possível se ter uma idéia da dimensão dos efeitos potenciais do Projeto CFC em nível setorial, com as possíveis conseqüências em termos de competitividade da lavoura orizícola.

Enfim, cabe novamente dizer que todos os procedimentos adotados para se chegar aos resultados apresentados estão explicados de maneira mais detalhada no decorrer do trabalho.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A intenção desta revisão bibliográfica é formar uma base conceitual sobre os principais elementos relacionados com o tema da dissertação, como tecnologia, transferência e difusão de tecnologia, extensão rural e competitividade setorial. Para facilitar a leitura, se optou por dividi-la em sub-itens, a começar pela tecnologia.

#### **3.1 Noções sobre tecnologia**

Existem muitos autores que procuram conceituar o termo tecnologia. Entre eles, Barbieri (1990) explica que, em suas raízes etimológicas, a palavra tecnologia significa tratado ou discurso (logya) das artes ou técnicas (techné). Ou seja, a tecnologia está intimamente ligada à técnica, a qual pode ser entendida como todo procedimento específico para realizar uma atividade prática qualquer.

Ainda segundo Barbieri (1990), a técnica refere-se a como fazer algo através de procedimentos definidos com alguma precisão, enquanto a tecnologia pode ser entendida como o estudo das técnicas para aperfeiçoá-las ou direcioná-las a outros objetivos. O trabalho tecnológico envolve raciocínio teórico e prático, conhecimentos sistêmicos e especialização, tendo como objetivo ampliar a eficiência humana em todas as esferas.

A tecnologia pode ser vista também como um acervo ou conjunto de conhecimentos relacionados a atividades práticas genéricas ou a um ramo específico de atividade. Ela pode ser constituída de elementos incorporados e não incorporados em termos materiais. Ou seja, a tecnologia não se resume à maquinaria empregada a um processo produtivo qualquer, ela também está presente nas práticas e processos administrativos (Barbieri, 1990).

De acordo com Gastal (1989), existe um consenso generalizado de que a tecnologia se converteu no principal determinante do desenvolvimento econômico e social das nações. Além de ser a fonte primordial de aumento da produtividade de toda a atividade econômica, a tecnologia afeta também o conjunto da organização produtiva e origina mudanças na estrutura social.

Portanto, a tecnologia também deve ser vista como um produto social que adquire suas características básicas nas relações sociais efetivas de sua época e local. Em outras palavras, ela incorpora as relações sociais existentes na sociedade que a produziu, bem como seus valores dominantes (Barbieri, 1990).

Guimarães (2000) reforça essa idéia ao afirmar que a tecnologia está intimamente ligada ao elemento cultural e às características do meio onde é gerada, e está sempre voltada para o setor produtivo.

Então, a introdução de tecnologias produzidas nos países ricos conduz a sérios problemas para os países menos desenvolvidos, uma vez que as características são muito diferentes em termos de cultura e meio ambiente. A ação governamental sobre a condução do processo de produção, aquisição e utilização de tecnologia não deve considerar apenas aspectos econômicos, mas também levar em conta seus efeitos diretos e indiretos sobre o meio social e natural (Barbieri, 1990).

Deve-se ficar atento, portanto, aos famosos “pacotes tecnológicos”, que são aplaudidos por alguns e condenados por outros. Sendo adquiridos de uma nação ou região desenvolvida, nem sempre se adaptam à realidade local, pois trazem embutidos conhecimentos próprios e restrições técnicas. Com isso, pode-se correr o risco de se estar importando tecnologia inadequada e obsoleta, em face às rápidas mudanças na geração de nova tecnologia (Guimarães, 2000).

Em complemento às afirmações anteriores, Neto & Longo (2001) apontam algumas características da tecnologia:

- tem valor de uso e valor de troca;

- por ser conhecimento, é intangível;
- por ser um bem único e intangível, seu valor é difícil de calcular;
- não é exaurível pelo uso;
- torna-se obsoleta com o tempo.

Em resumo, a tecnologia pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos de natureza diversa, aplicado à produção de bens e serviços. Este conjunto envolve tanto aspectos materiais quanto às habilidades para produzir, bem como as atividades administrativas decorrentes. Além do conhecimento científico, contribui para a produção de tecnologia o próprio aprendizado no âmbito da fabricação e comercialização de bens e serviços. Essa base empírica certamente nunca será dispensada, mesmo nas tecnologias altamente intensivas em ciência (Barbieri, 1990). Essa base empírica é reconhecidamente importante em setores como a agricultura.

### **3.2 Inovação**

Em termos dinâmicos, os avanços tecnológicos desempenham um papel destacado na agricultura. Através da utilização de sistemas tecnológicos mais adequados, compatíveis com as características ecológicas regionais e com a situação sócio-econômica e cultural dos diferentes estratos de produtores, é que se torna possível alcançar uma produtividade que corresponda às taxas de crescimento exigidas para a agricultura, indispensáveis para a obtenção do desenvolvimento econômico e social (Gastal, 1989).

De encontro com essa idéia, Guimarães (2000) considera a inovação como o ângulo dinâmico da tecnologia, originando-se do processo de acumulação de ciência, o que exige investimentos em pesquisa e educação. Segundo a autora, a inovação sempre possui um cunho econômico, estando intimamente ligada ao desenvolvimento tecnológico e ao desenvolvimento econômico. A autora compreende a inovação tecnológica não apenas como um produto acabado ou uma ação isolada, mas como o resultado de um real envolvimento com medidas concretas que visam absorver, gerar e acumular conhecimentos de forma

sistemática. Trata-se de um constante aprendizado, em que a tecnologia representa o domínio desse conjunto de conhecimentos que, se empregado de forma criativa, permitirá a geração de mais inovações.

Neto & Longo (2001) também consideram a inovação como um fato econômico, mas, ao mesmo tempo, envolvido de aspectos técnicos. Os autores citam Freeman ao indicar três tipos básicos de inovação:

- Revolucionárias – intensivas em ciência e de amplo impacto sobre o sistema produtivo, podendo tornar obsoleta a tecnologia existente.
- Radicais – têm impacto sobre certos mercados, podendo modificar radicalmente a dinâmica de competição.
- Incrementais – são resultados de esforços cotidianos para aperfeiçoar produtos e processos existentes, visando obter maior qualidade e maior produtividade.

Trazendo à discussão uma visão schumpeteriana<sup>1</sup> acerca do tema, Baptista (2000) considera a inovação como a fonte básica de expansão das fronteiras de acumulação e valorização do capital em geral. Portanto, também proporciona geração de renda e riqueza em uma economia capitalista, imprimindo dinamismo ao sistema. Além disso, a inovação é a fonte primordial de geração de vantagens competitivas no processo de concorrência capitalista, que se consolidam na posse de vantagens absolutas de custo e/ou qualidade e se expressam na obtenção de maiores margens de lucro e/ou *market share*.

Conforme a autora, uma condição básica para que ocorram inovações é de que a base técnica em exercício ofereça oportunidades de melhoramentos. Outra condição é de que estes potenciais de aperfeiçoamento devem ser realizados com relativa facilidade a partir de princípios básicos, de modo que seus custos sejam compatíveis com a atividade econômica em questão. De fato, a realização de progresso técnico só se viabiliza se a ele estiver associada uma expectativa de

---

<sup>1</sup> Referente ao autor Joseph Schumpeter, um dos mais influentes nas discussões sobre inovação. Segundo ele, o impulso fundamental que inicia e mantém o movimento do sistema capitalista decorre das inovações, num

ganho econômico, ou se, alternativamente, a ausência de inovações implicar perdas econômicas.

Nessa mesma ótica, Possas (1999) acrescenta que a construção de vantagens competitivas é realizada mediante inovações, embora nem sempre estas signifiquem uma ruptura radical com as formas anteriores de produzir. O aperfeiçoamento do processo produtivo é geralmente obtido por meio de avanços técnicos. Talvez por isso seja comum se privilegiar o progresso tecnológico como fontes de vantagens competitivas.

Importante trazer nessa discussão os conceitos de “paradigma” e “trajetória”, introduzidos originalmente pelos autores Giovanni Dosi e Nelson & Winter (Possas, 1999). Um “paradigma” tecnológico pode ser definido como um “padrão” de solução de problemas selecionado através de princípios derivados das ciências naturais. Em outras palavras, seria a busca de respostas às questões postas pela prática corrente, no interior de um sistema particular de abordagem dos problemas técnicos. Este sistema, que delimita as linhas de investigação a serem seguidas, é o paradigma tecnológico, sendo que em seu interior existem diversas trajetórias possíveis. Então, a “trajetória” seria as rotas possíveis do progresso técnico dentro do paradigma estabelecido.

Resumidamente, esses conceitos visam fornecer a base das propriedades e regularidade do progresso técnico, mostrando que esse não é um processo aleatório, mas que obedece a orientações e determinações específicas. Daí emerge a expressão “Path Dependency”, indicando que a evolução tecnológica não é necessariamente lenta e aleatória, mas sim evolui em um sentido determinado pelas competências acumuladas e pela natureza de seus ativos específicos (Tigre, 1988).

A participação de instituições públicas e organizações privadas no processo de inovação e progresso tecnológico depende muito do setor a que se aplica. Alguns setores possuem um processo endógeno de avanços tecnológicos, como, por exemplo, o setor de manufatureiro. Outros setores dependem fortemente dos

recursos e das instituições públicas para obterem inovações. É o caso da agricultura (Dosi, 1988).

### **3.3 Transferência e difusão de tecnologia**

A todo investimento e trabalho de geração de tecnologia, deve haver igual esforço na transferência dessa tecnologia. De acordo com Marques *et al.* (1986), a pesquisa em agropecuária deve começar ao nível do produtor, com a identificação dos problemas a serem pesquisados e terminar novamente no produtor, quando os conhecimentos gerados forem internalizados e incorporados ao processo de produção, resultando num fluxo real de benefícios e serviços e de retro-alimentação à própria pesquisa. Desse modo, a identificação do problema, a difusão da tecnologia e sua adoção, bem como a retro-alimentação da pesquisa, devem ser considerados como segmentos de um mesmo processo, onde a interação entre pesquisadores, extensionistas e produtores em todas as fases desse processo, deve ser a mais completa possível.

Para Gastal (1989), as atividades de geração, transferência e adoção de tecnologias são indissociáveis uma da outra, pois fazem parte de um mesmo processo. Portanto, há necessidade da participação equitativa de todas as pessoas interessadas, para que suas respectivas perspectivas e interpretações sobre a realidade e suas necessidades se complementem reciprocamente, gerando consenso quanto a ações que apontam a objetivos comuns.

Assim, parece consensual que existe uma indissociabilidade entre os processos de geração e difusão de tecnologia. Uma inovação nunca é introduzida em sua forma acabada, mas é objeto de uma série de aperfeiçoamentos somente passíveis de obtenção ao longo de seu processo de difusão. Essa constatação é baseada no complexo processo de aprendizado tecnológico, que envolve tanto a transferência de conhecimento explícito quanto de conhecimento tácito, de difícil mensuração e transmissão. Nesse sentido, Baptista (2000) utiliza a classificação proposta por Pavitt para identificar cinco mecanismos básicos de aprendizado: *learning by studying*, *learning by doing*, *learning by using*, *learning by failing* e

*learning from competitors*. Uma característica comum aos cinco mecanismos citados é de que todos eles são influenciados pelo acúmulo prévio de conhecimento por parte de quem está adotando a inovação. Em outras palavras, a atividade inovativa é cumulativa.

O processo de transferência de tecnologia é bastante complexo, exigindo planejamento, coordenação, competência e determinação política. Para que a transferência ocorra, é necessário dispor de equipes técnicas capacitadas, que possuam competência de nível compatível com a tecnologia a ser absorvida. Em geral, o receptor, na medida em que absorve os conhecimentos, vai ficando em condições de adaptar a tecnologia adquirida às condições locais, para em seguida aperfeiçoá-la e, finalmente, inová-la. Assim, pode-se dizer que a absorção, a adaptação, o aperfeiçoamento e a inovação são etapas fundamentais dentro do processo de transferência de tecnologia (Guimarães, 2000).

Historicamente, a difusão de melhores práticas de exploração e de melhores variedades de culturas e de raças de animais tem sido uma das principais fontes de crescimento da produtividade na agricultura. Conforme Hayami & Ruttan (1988), uma das mais freqüentes formas de difusão no processo de desenvolvimento agrícola baseia-se na observação empírica das diferenças substanciais na produtividade da terra ou da mão-de-obra entre fazendeiros, em qualquer região agrícola, desde os mais progressistas até os mais atrasados. Um dos caminhos para o desenvolvimento agrícola realiza-se através da disseminação mais efetiva do conhecimento técnico e de diminuição da dispersão na produtividade entre fazendeiros individuais e entre regiões.

Barret *et al.* (2004) reforçam essa idéia ao lembrarem que a teoria do crescimento econômico afirma que a mudança tecnológica é a condutora primária do crescimento econômico de longo prazo e das melhorias nas condições de nutrição e bem estar do ser humano. Entretanto, o mero desenvolvimento de uma tecnologia é insuficiente para levar ao desenvolvimento, porque sua adoção por produtores pode ser lenta, parcial, reversível ou ausente. A variação na taxa da adoção de novas tecnologias é freqüentemente atribuída às características do fazendeiro ou a fazenda, especialmente às diferenças na instrução, alcance da extensão rural ou

serviços financeiros, preferências do risco, condições biofísicas do lote, e tamanho da fazenda.

Fundamentalmente, essa taxa de adoção de novas tecnologias resulta do processo de tomada de decisões dos agricultores em questão. Segundo Freitas *et al.* (1997), o processo de decisão compreende questionamentos e definição de ações concretas. Dentre os elementos que fazem parte do processo decisório, cabe destacar as informações, as ações alternativas e, principalmente, o tomador de decisão que concretiza as atitudes. Nesse sentido, Soares e Padula (2001) citam Souza, Saes e Nunes ao afirmarem que as decisões de produção de grãos se baseiam mais nos aspectos econômicos e políticos do mercado. Pode-se dizer, portanto, que a expectativa de ganhos econômicos, seja em termos de melhoria da eficiência produtiva ou em termos de previsão de preços favoráveis, é o principal fator determinante no processo de tomada de decisão da maioria dos agricultores.

Salles Filho (1993) acrescenta que a difusão é dependente do tempo e da taxa de contato entre os adotantes. Ela também depende de fatores como o risco e a taxa de lucro esperada. Na medida em que um número maior de usuários adota a tecnologia, vai ocorrendo uma redução no risco percebido devido ao aprendizado pela observação da experiência alheia. Em síntese, a adoção da tecnologia aumenta conforme a redução do risco no tempo em razão do aprendizado alcançado pelo seu próprio uso.

Zhang *et al.* (2002) trazem sua contribuição nesta discussão ao alertarem para o chamado “efeito vizinhança”. Devido ao fato dos vizinhos bem sucedidos exercerem maior influência do que os menos bem sucedidos, o efeito vizinhança exerce maior influência no processo de adoção de tecnologia nas regiões com altos rendimentos produtivos do que nas regiões de baixas produtividades. Portanto, parece ser inapropriado assumir os mesmos efeitos de vizinhança para qualquer indivíduo e/ou região. Isso sugere que o governo desempenhar papel ativo na difusão de tecnologia, disponibilizando informações de maneira mais eficiente. O governo também deveria encorajar as instituições de pesquisa e desenvolvimento, privadas ou multinacionais, a estabelecerem campos de demonstração em várias regiões, para que todos os produtores possam observar de perto a performance de

novas variedades. Uma vez que um agricultor tiver sucesso plantando uma nova variedade, os vizinhos podem aprender a partir desta experiência do adotante pioneiro, e também adotarem a nova variedade.

Portanto, continua sendo extremamente difícil estabelecer precisamente os ganhos reais associados a um novo método produtivo, pois muitos fatores interagem nesse tipo de processo. Os agricultores mais habilidosos, por exemplo, tipicamente são os primeiros a adotar novas tecnologias, o que dificulta separar precisamente o que é resultado da nova tecnologia e o que é resultado do perfil daqueles produtores específicos. De modo geral, constata-se que a adoção das melhores tecnologias ocorre justamente nas melhores áreas (Barret *et al.*, 2004).

Nesse sentido, muitos estudos tentam estabelecer como diferentes mudanças de tecnologia geram melhores rendimentos na produção agrícola, principalmente no que se refere ao uso de novas variedades de sementes, fertilizantes, máquinas e equipamentos, etc. Mas a avaliação do impacto *ex post*, ou seja, a definição dos ganhos reais atribuídos a uma tecnologia particular, continua sendo um desafio metodológico no meio acadêmico.

Para Hayami & Ruttan (1988), outras contribuições acerca do processo de difusão de tecnologia devem-se às pesquisas realizadas por sociólogos rurais, que desenvolveram modelos que acentuavam a relação entre as taxas de difusão e as características de personalidade e de níveis de educação dos produtores rurais. A compreensão do processo de difusão contribuiu para a eficiência do serviço de extensão rural, fortalecendo as relações de confiança e credibilidade entre os agentes envolvidos, e conquistando a simpatia por formuladores de políticas na validade deste modelo.

Segundo os autores, a interação dialética entre agricultores, pesquisadores e extensionistas tem a probabilidade de ser mais efetiva quando os produtores rurais estão organizados em associações ou sindicatos rurais, regionais ou locais, politicamente ativos. É provável que a resposta da pesquisa do setor público e dos programas de extensão às necessidades dos agricultores seja maior se os extensionistas conseguirem se integrar a grupos locais representativos. A eficácia de

programas de difusão de tecnologia aumenta significativamente quando ocorre interação tanto dentro como entre grupos organizados de produtores.

### **3.4 Extensão rural**

Maunder (1973) define extensão agrícola como um sistema ou serviço que tem por objetivo ajudar a população rural a melhorar seus métodos agrícolas e a elevar seu nível de vida o produtor rural. Além do aperfeiçoamento das técnicas de produção, a extensão deve buscar melhorar os padrões de vida em diversos aspectos, incluindo a higiene. Ou seja, a extensão rural possui um sentido amplo, sendo a transferência de tecnologia, segundo Almeida (1989), uma de suas funções mais importantes.

Em termos históricos, Almeida (1989) conta que a extensão agrícola foi originalmente concebida como uma ação que consistia em levar aos produtores conhecimentos novos em termos de agricultura e tecnologia adaptada ao nível cognitivo e aspiracional do produtor rural. A transferência de conhecimentos e tecnologia se fazia dentro dos planos de ação ou programas. No início, esses programas eram executados num contexto onde o produtor era um receptor passivo. Frente aos problemas, porém, a extensão rural sentiu a necessidade de levar em consideração as situações existenciais não só do produtor rural como indivíduo, mas também da sua família e comunidade. Assim, para reforçar a eficácia dos programas de extensão, foi necessário conhecer previamente o estágio de desenvolvimento da população, o passado e o presente da situação agrícola e dos sistemas de produção, enfim, o ambiente e os anseios do homem do campo. Através de esforços sistemáticos, a extensão rural tem tentado determinar os meios mais eficientes de persuasão, detectar os pontos de estrangulamento e estudar atitudes de resistência à mudança.

Almeida (1989) cita Swanson e Claar ao afirmar que a extensão rural compõe-se de duas dimensões: uma comunicacional e outra educacional, sendo um processo dinâmico. Consiste em levar ao produtor rural informações úteis e relevantes (dimensão comunicacional) e ajudá-lo a adquirir conhecimentos,

habilidades e atitudes para utilizar com eficiência essas informações (dimensão educacional). O objetivo final desse processo é tornar o agricultor capaz de melhorar o seu nível de vida através da utilização racional e efetiva dos conhecimentos, habilidades e informações adquiridas. A extensão rural, portanto, abrange as mais variadas atividades rurais, envolvendo diferentes tipos de organizações (públicas ou privadas) para atingir públicos diversos (homens, mulheres, jovens) com diferentes mensagens sociais.

No decorrer do tempo, a dimensão “educação” cedeu lugar à dimensão “assistência” na prática extensionista, principalmente nos países em desenvolvimento. Atualmente, quase todos os países em desenvolvimento possuem uma ou outra forma organizada de extensão rural, marcada pela filosofia de assistencialismo e pela prática de transferência de tecnologia (Almeida, 1989).

Há também uma corrente que considera que a extensão deve simplesmente levar os resultados da pesquisa para os produtores rurais. Isso significa pensar que a única ou mais importante fonte de informação para os agricultores é a pesquisa agrícola. Não se considera a quantidade substancial de práticas agrícolas aperfeiçoadas empiricamente, já em uso numa determinada comunidade, as quais poderiam beneficiar os agricultores de uma outra comunidade. Não se considera também a “pesquisa” realizada pelos próprios agricultores quando fazem modificações nos implementos para adaptá-los às suas condições locais (Almeida, 1989).

De acordo com Mosher (1972), o trabalho de extensão agrícola pode ser erroneamente compreendido ao limitar a sua função em simplesmente levar aos agricultores os resultados da pesquisa. Para o autor, além de ensinar os agricultores os conhecimentos e destrezas para aplicar bem as novas técnicas e aumentar a produtividade, o extensionista deve também ajudar os agricultores a analisarem os seus negócios. Isso inclui a indicação de fontes de crédito adequadas para cada realidade e a orientação sobre a melhor maneira de comercializar a produção. Nesse sentido, o extensionista deve assumir os papéis de assessor, maestro, analisador e organizador.

Em complemento, Almeida (1989) expõe os cinco objetivos que Mosher considera como sendo os mais apropriados para os serviços de extensão rural:

- O objetivo central da extensão é a “educação” – ajudar os produtores a obterem novas informações e desenvolverem novas habilidades.
- Nos países em desenvolvimento, onde há maiores carências, a tarefa da extensão rural é de atender não só a parte de produção, mas também a de comercialização.
- É importante que a extensão rural leve os “resultados da pesquisa” aos produtores, mas a mesma deve estar atenta para o desenvolvimento de tecnologias locais.
- A extensão rural deve treinar o agricultor no processo de “tomada de decisão”. O extensionista não impõe uma determinada linha de ação, mas coloca ao produtor as várias alternativas para que o mesmo possa escolher aquela que melhor lhe convier.
- No contexto da economia de subsistência, o extensionista exerce o papel de “companheiro e amigo”, encorajando o produtor nos momentos difíceis, assistindo-o na obtenção do crédito e treinando-o no manuseio de novas tecnologias.

Em resumo, a extensão rural desenvolve sua ação na área de produção e bem-estar social ao produtor. Para alcançar seus objetivos, é necessário desenvolver um método de trabalho não só eficiente<sup>2</sup>, mas também eficaz<sup>3</sup>.

### **3.5 Competitividade dos produtores de *commodities***

Para completar a revisão bibliográfica, cabe abordar alguns aspectos envolvendo o processo competitivo no mercado de *commodities*, já que esse também é um dos assuntos relacionados ao tema da dissertação.

---

<sup>2</sup> Que dá ou obtém bons resultados (Grande Dicionário Larousse Cultural da Língua Portuguesa, 1999).

<sup>3</sup> Que produz o efeito esperado (Grande Dicionário Larousse Cultural da Língua Portuguesa, 1999).

Assim como em outros mercados mais intensivos em tecnologia, o padrão de concorrência no mercado de *commodities* também exige a ocorrência de avanços tecnológicos como condição básica para conquistar e/ou manter posições no mercado. Segundo Ferraz *et al.* (1996), os produtores de *commodities*, genericamente falando, devem ser capazes de explorar ao máximo todas as fontes de redução de custos: operar com processos tecnologicamente atualizados, apresentar excelência na gestão e produção, entre outros. Isso porque a principal fonte de vantagens competitivas nesse segmento é justamente o custo.

Conforme os autores, os baixos custos unitários das *commodities* geralmente surgem como reflexo de ganhos de escala, proporcionados pela alta capacidade de produção. Esses ganhos de escala são potencializados por segmentos que exploram mercados mundiais. Ao mesmo tempo, é necessário que os produtores de *commodities* mostrem-se capazes de antecipar o crescimento da demanda ou de responder às oscilações de preço e quantidade, típicas desse tipo de mercado. A atração de clientes se dá através do atendimento a especificações técnicas (padronização) e preços baixos.

De modo geral, os produtores de *commodities* são tomadores de preços, que muitas vezes são definidos em bolsas internacionais. Esses preços são extremamente sensíveis às condições de demanda presente nos principais países consumidores, bem como ao volume da produção mundial. O acirramento da concorrência internacional – expresso pelas práticas de dumping, subsídios à produção doméstica e às exportações, além de medidas protecionistas diversas – obriga esses setores a adotarem práticas fortemente ofensivas para penetrar em novos mercados ou mesmo manter posições já conquistadas. Em conseqüência, no plano produtivo, cresce a importância da incorporação de práticas e inovações redutoras de custos (Ferraz *et al.*, 1996).

No plano comercial, o desenvolvimento de canais para acessar os mercados internacionais tem se mostrado um fator cada vez mais importante para o sucesso. Por outro lado, a realização de investimentos em infra-estrutura de armazenamento e transporte é outro fator crítico nesse segmento. Para sintetizar essas idéias, o quadro a seguir apresenta um modelo de análise de competitividade setorial, que

leva em consideração tanto os fatores internos às empresas quanto as condições estruturais de mercado, configuração da indústria e regime de incentivos e regulação. Cabe dizer que o presente trabalho optou por chamá-lo de “modelo Ferraz”, por ser esse o nome do autor que o desenvolveu.

QUADRO 2 Fatores críticos da competitividade do grupo de indústrias produtoras de *commodities* (“modelo Ferraz”)

Fonte das vantagens competitivas	Custo
Fatores internos à empresa	Relação capital/produto Atualização dos processos
Mercado	Padronização Preço, conformidade Comércio internacional
Configuração da indústria	Economias de escala na planta Controle de matéria-prima e logística de movimentação Serviços técnicos especializados
Regime de incentivos e regulação	Exposição ao comércio internacional Anti-dumping Proteção ambiental Custo de capital Câmbio Infra-estrutura viária e portos

Fonte: Ferraz *et al.*, 1996.

Note que o “modelo Ferraz” pode ser considerado uma ferramenta de análise da competitividade de determinados setores econômicos. Além de abordar o grupo de produtores de *commodities*, os autores desenvolveram esse modelo abordando outros três diferentes grupos: produtores de bens duráveis, indústrias tradicionais e produtores de bens difusores de progresso técnico. Nesta dissertação, está se utilizando o modelo relativo aos produtores de *commodities*, que está apresentado no Quadro 2. No entanto, alguns aspectos dos outros grupos também podem ser aproveitados, uma vez que podem se encaixar à análise realizada. Adicionalmente, cabe esclarecer que por “indústria” entenda-se o conjunto de agentes produtivos daquele setor, e não uma empresa ou fábrica específica isolada.

Assim, ficam aqui expostos alguns elementos encontrados na literatura que têm relação direta com o tema central da dissertação. Em muitos momentos os assuntos abordados nesta revisão bibliográfica se encaixarão perfeitamente às

discussões dos capítulos adiante. O próximo deles pretende remeter o leitor diretamente ao tema central da dissertação.

## **4 A LAVOURA ARROZEIRA GAÚCHA E O PROJETO CFC**

O objetivo deste capítulo é contextualizar a chegada do Projeto CFC no Estado do Rio Grande do Sul, bem como de caracterizar o referido Projeto e as principais instituições envolvidas neste.

### **4.1 Evolução da lavoura arrozeira gaúcha**

O Estado do Rio Grande do Sul produz aproximadamente 50% do arroz do produzido no Brasil e cerca de 25% do arroz produzido na América Latina. O Estado é pioneiro no cultivo de arroz irrigado, tendo começado o cultivo nos princípios do Século XX. O desenvolvimento da lavoura arrozeira gaúcha contou com um ambiente favorável em termos de recursos naturais, principalmente quanto à disponibilidade de terras de várzea e água para irrigação. As variedades de alto rendimento, lançadas a partir da década de 70, contribuíram para a expansão da cultura.

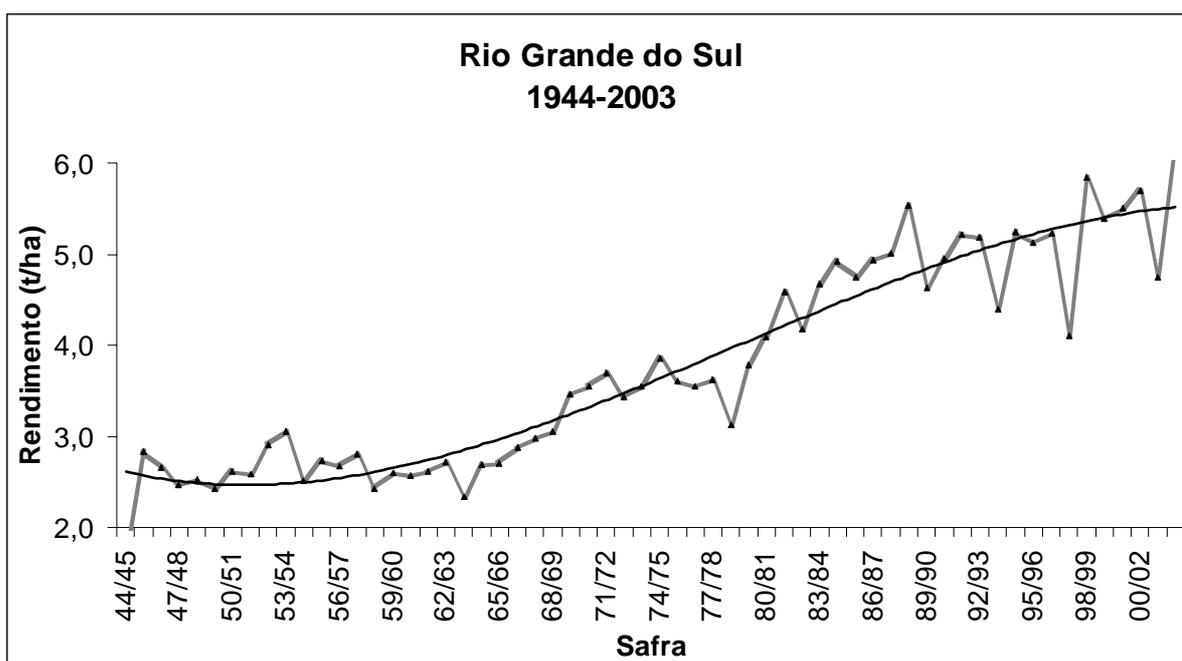
De acordo com Carmona & Berlato (2001), os primeiros registros do plantio de arroz no Estado datam dos anos de 1903 e 1904 nos municípios de Pelotas e Cachoeira do Sul. No entanto, somente a partir de 1906 é que a cultura toma pulso, devido ao advento da irrigação mecânica. Na década de 1920, o arroz já ocupava cerca de 15% da produção agrícola estadual.

Mais recentemente, segundo Alvim & Mielitz Netto (1999), apareceram novos métodos de produção, como o plantio direto e o pré-germinado, bem como desenvolveram-se novas formas de organização empresarial que permitiram uma melhor utilização dos recursos disponíveis através da informática e do maior acesso às informações de mercado. Isso fez com que o Estado do Rio Grande do Sul alcançasse produtividades superiores aos demais estados do Brasil, se destacando na produção nacional de arroz.

Ao se analisar a evolução da lavoura arrozeira gaúcha, percebe-se que a produção cresceu mais rapidamente durante as décadas de 1970 e 1980, com a introdução de plantas de porte baixo e alto rendimento. Em 1970 eram semeados cerca de 400.000 ha de arroz irrigado, com um rendimento médio de 3,5 t/ha. Em 1980, a área havia aumentado para 500.000 ha, e os rendimentos permaneciam ao redor de 4 t/ha. Em 1990, a área seguiu expandindo-se até alcançar 800.000 ha, com rendimento médio de 5 t/ha. Entretanto, depois desse período de expansão, nota-se que a área tem se mantido relativamente constante e os rendimentos se estancaram em 5 t/ha.

Outros trabalhos confirmam essa evolução. Segundo um diagnóstico elaborado por Cogo & Velho (1994), no Rio Grande do Sul a produção de arroz saltou de 2,8 milhões de toneladas na safra 1981/82 para 4,8 milhões de toneladas na safra 1990/93, sendo que a área cresceu de 600 mil ha na safra 1981/82 para quase 950 mil ha na safra de 1994. Constata-se também que a produtividade evoluiu dos 3,7 t/ha na safra 1971/72 para mais de 5 t/ha na safra 1992/93. A participação do Estado na produção nacional passou de 20% na década de 1970, para 30% na de 1980, até chegar a quase 50% na década de 1990.

Existe um consenso de que as rápidas subidas de rendimento das décadas de 70 e 80 seriam basicamente o resultado da utilização de variedades de porte baixo e alto potencial produtivo. Em contraste, a manutenção da produtividade durante os anos de 1990 teria sido ocasionada porque o manejo da lavoura não evoluiu suficientemente para manter aquela tendência de aumento nos rendimentos. Nos últimos anos, de fato, o clima é quem tem sido o principal agente em eventuais variações na produtividade das lavouras. A figura a seguir mostra a evolução em termos de rendimento da lavoura arrozeira gaúcha.



Fonte: Carmona & Berlato, 2001.

FIGURA 1 Evolução dos rendimentos médios da lavoura arrozeira gaúcha

Durante a década de 1990, os baixos preços do arroz, o aumento dos custos de produção, a competição com o produto importado, o endividamento dos orizicultores junto ao setor bancário e a conseqüente redução do crédito<sup>4</sup>, formaram um ambiente nada favorável à expansão da cultura.

Sobre essa expansão, existem opiniões divergentes a respeito do potencial de aumento da área plantada. Segundo Haefliger (2001), alguns especialistas afirmam que o Rio Grande do Sul teria terra e água para aumentar significativamente a área de arroz irrigado. Os mais otimistas estimam um potencial de dobrar a área atual. No entanto, outras opiniões apontam para a disponibilidade de água como o principal limitante para a expansão da área. Para esses últimos, a área plantada atual já está próxima do limite máximo possível. De qualquer maneira, se aumentasse o rendimento das lavouras, com o conseqüente incremento de rentabilidade da atividade, poderá haver um incentivo para expandir a área plantada, caso haja disponibilidade hídrica para tanto, e desde que os preços do produto não caiam a níveis desestimulantes.

Azambuja, Verneti Jr. & Magalhães Jr. (2004) argumentam que o esgotamento das fontes de financiamento a juros baixos para produção, comercialização e investimentos, bem como o processo de globalização e liberação das economias, que submeteram o setor às condições de livre mercado, especialmente com o Mercado Comum do Sul – MERCOSUL, não mais permitem que se obtenham margens de ganho alcançadas no passado, com o atual nível de produtividade. O alto custo de implantação da lavoura exige capacidade gerencial do produtor e eficiência na utilização dos recursos destinados à produção. Para os autores, a utilização das tecnologias de manejo disponibilizadas pela pesquisa permite atingir níveis de produtividade superiores aos atuais, reduzindo custos e aumentando a competitividade frente às condições atuais de mercado.

Muitos trabalhos abordam a questão dos rendimentos das lavouras orizícolas. Pinheiro, Rangel, Carmona & Martins, num trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado (2001), afirmam que é amplamente conhecido que as produtividades em condições experimentais são superiores às obtidas em áreas de produção comercial. Essa diferença é denominada de lacuna de produtividade, sendo que pode ser diminuída através de programas de estímulo à adoção de práticas de manejo adequadas. Segundo os autores, essa diferença entre as produtividades médias e as alcançadas em estações experimentais pode chegar a 44% no Rio Grande do Sul. A conclusão é de que existem muitos resultados de pesquisa disponíveis que não estão sendo utilizados, especialmente na região subtropical, onde a pesquisa tem longa tradição.

#### **4.2 Instituições envolvidas no Projeto CFC**

A pesquisa e a extensão rural na lavoura arrozeira gaúcha são realizadas em grande parte pelo Instituto Riograndense do Arroz - IRGA, autarquia fundada na condição de entidade pública através do Decreto-Lei nº 20 em junho de 1940. Foram atribuídos como finalidades principais do IRGA: incentivar, coordenar e superintender a defesa da produção, da indústria e do comércio de arroz produzido

---

<sup>4</sup> Ver Alvim & Mielitz Netto, 1999.

no Estado do Rio Grande do Sul. Em dezembro de 1948, o IRGA foi institucionalizado através da Lei nº 533, que vigora até os dias atuais. Diz o artigo 1º da referida Lei:

"O Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA, criado e oficializado pelo Decreto-Lei nº 20, de 20 de junho de 1940, é uma entidade pública, com autarquia administrativa, subordinada ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria da Agricultura."

Esta Lei, além de outros aspectos, criou a Taxa de Cooperação e Defesa da Orizicultura – CDO, correspondente a 18,83% da UFIR por cada saco de 50 kg de arroz, paga pelos produtores, sendo a principal fonte de receita da Autarquia. Ou seja, o IRGA se financia exclusivamente por contribuição dos produtores.

A pesquisa desenvolvida pelo IRGA se realiza em uma estação experimental central, localizada em Cachoeirinha – RS, bem como em outras estações menores espalhadas pelo interior gaúcho. O trabalho do IRGA permitiu o lançamento de um número expressivo de variedades de sementes de arroz desde a década de 1960, sendo, portanto, um dos responsáveis pelos acréscimos de produtividade da lavoura ao longo do tempo.

Entre os serviços atualmente prestados pelo IRGA estão as análises de solos, águas, plantas e sementes, produção e distribuição de sementes básica e certificada, planejamento de lavouras, projeto de instalação de recalques (levantes), ante-projetos e projetos de barragens, nivelamento de canais e drenos, controle de grãos armazenados, simpósios, palestras, cursos e treinamentos, consultas bibliográficas, Revista Lavoura Arrozeira e boletins técnicos, armazenamento e secagem de arroz de terceiros e parceiros. Além disso, o IRGA disponibiliza informações diversas sobre a safra de arroz, tais como área plantada, produção, rendimento, custo de produção, acompanhamento do plantio e colheita, entre outros.

Uma das mais recentes iniciativas do IRGA chama-se Programa Arroz RS. Este Programa é formado por um conjunto de projetos direcionados ao aumento da produtividade e da qualidade do arroz produzido no Rio Grande do Sul, bem como envolve aspectos de ordem sócio-econômica e ambiental. Conforme informações

publicadas na Revista Lavoura Arrozeira de março de 2004, o programa tem três eixos principais, focados no aumento da competitividade da produção orizícola gaúcha: comunicação, pesquisa e extensão e sócio-econômica.

Na área de comunicação, o Programa Arroz RS visa aproximar a cadeia produtiva do arroz do IRGA e disponibilizar ferramentas e informações estratégicas aos produtores. A área de pesquisa e extensão busca desenvolver tecnologias capazes de aumentar a produtividade da lavoura sem aumentar os custos ou gerar impacto adicional ao meio ambiente. A área sócio-econômica visa traçar um perfil do setor, identificando mercados, garantir a defesa política da lavoura arrozeira gaúcha e desenvolver mecanismos de comercialização adequados à realidade do setor. Entre outros projetos, estão previstas iniciativas de marketing (campanhas de incentivo ao aumento do consumo), de desenvolvimento de novos sub-produtos (incentivando usos alternativos do produto arroz) e de novos caminhos para a distribuição do arroz (através da exportação e da abertura de novos mercados).

Como dito anteriormente, dentro do Programa Arroz RS a área de pesquisa e extensão busca desenvolver tecnologias capazes de aumentar a produtividade da lavoura sem aumentar os custos ou gerar impacto adicional ao meio ambiente. Nesse contexto, se destacam o Projeto 10 RS, que tem como meta elevar a produtividade das lavouras para 10 t/ha, o Projeto *Clearfield*, que procura oferecer uma ferramenta de controle do “arroz vermelho”, e o Projeto CFC, que se constitui num programa de transferência de tecnologia financiado pelo Fundo Comum para *Commodities* – CFC.

O Projeto 10 RS começou um pouco antes do Projeto CFC, sendo que ambos possuem alguns aspectos similares, principalmente em relação ao manejo da lavoura. A principal diferença talvez esteja na forma de transferência de tecnologia, já que o Projeto CFC utiliza um sistema híbrido, como será visto logo adiante. Quanto ao Projeto *Clearfield*, trata-se de uma parceria do IRGA com a empresa BASF, que visa oferecer ao produtor uma tecnologia de controle do arroz vermelho, a principal planta daninha das lavouras. Esta tecnologia basicamente constitui-se no uso de uma variedade de arroz resistente a um herbicida produzido pela BASF. Embora igualmente interessantes, o Projeto 10 RS e o Projeto *Clearfield* não estão

sendo abordados nesta dissertação, que limitou sua análise exclusivamente ao Projeto CFC. Mais detalhes sobre os Projetos 10 RS e *Clearfield* podem ser obtidos no *site* do IRGA na internet ([www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)).

O CFC, na condição de agente financiador do Projeto analisado, é uma instituição financeira internacional com 106 países membros, que financia projetos de desenvolvimento sócio-econômico em países produtores de *commodities*. A proposta do CFC é testar mecanismos que favoreçam o aumento da produtividade da lavoura do Rio Grande do Sul, o que também está sendo feito simultaneamente na Venezuela. Posteriormente, a intenção é de que estes mecanismos sejam estendidos a outros países da América Latina.

A execução deste projeto de transferência de tecnologia no Rio Grande do Sul envolve o próprio IRGA e o FLAR (Fundo Latino-americano para Arroz Irrigado). O FLAR é um consórcio de setores privado e público para a pesquisa internacional de arroz irrigado. Sua missão é de gerar novas tecnologias que conduzam o setor arrozeiro da América Latina a ser mais competitivo, rentável e eficiente, mediante práticas de baixo impacto ambiental que permitam continuar alcançando menores custos unitários e, em conseqüência, preços mais acessíveis ao consumidor. O FLAR é mantido através de aportes financeiros dos países membros. O aporte é medido de acordo com a produção anual de arroz do respectivo país sócio. Atualmente são 9 sócios, distribuídos em 8 países latino-americanos e o CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Os sócios do FLAR são: Asociación Guatemalteca de Arroz – ARROZGUA (Guatemala), Semillas del Nuevo Milenio S.A – SENUMISA (Costa Rica), Fundación Nacional de Arroz – FUNDAROS (Venezuela), Asociación Nicaragüense de Arroceros – ANAR (Nicaragua), Federación Nacional de Arroceros – FEDEARROZ (Colombia), Instituto Rio Grandense do Arroz- IRGA (Brasil), Asociación de Cultivadores de Arroz – ACA y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – INIA (Uruguai), Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT.

Na Venezuela, além do FLAR, o projeto conta com a participação da FUNDARROZ - Fundação Nacional do Arroz, localizada na Venezuela. Trata-se de uma instituição sem fins lucrativos, que recebe contribuições voluntárias dos

produtores e engenhos, equivalentes a 0,03% do valor da produção no país. O Governo também proporciona fundos para projetos específicos. Suas principais funções são a pesquisa, a extensão, a política arrozeira e a promoção do consumo de arroz na Venezuela. Sinteticamente, trata-se de uma instituição equivalente ao que o IRGA representa no Estado do Rio Grande do Sul.

### **4.3 Caracterização do Projeto CFC**

O Projeto CFC teve seus antecedentes em 1999, quando a FAO patrocinou um estudo em colaboração com o FLAR para analisar o grau e as razões fundamentais da lacuna entre o rendimento potencial das variedades modernas de arroz e o rendimento médio obtido na prática por produtores de arroz irrigado em 12 países da América Latina e do Caribe (ALC). O estudo concluiu que os genótipos de alto rendimento estão disponíveis, porém, a produtividade obtida pelos agricultores é muito menor que o potencial de rendimento dessas variedades, sendo que o principal problema da produção de arroz na ALC é justamente esse rendimento relativamente baixo e o lento crescimento da produção de arroz irrigado. O estudo também identificou debilidades nos programas de transferência de tecnologia como sendo a causa fundamental da lacuna de produtividade (CFC, 2002).

Segundo Pulver (2001), a causa principal por essa lacuna de produtividade no arroz irrigado é o uso de práticas de manejo inadequadas, que não permitem a obtenção do rendimento potencial pelos genótipos de alto rendimento. Na maioria dos casos, a tecnologia para melhorar o manejo está disponível, porém, muitas ainda não foram introduzidas, provadas e adaptadas às condições locais, razão pela qual as variedades não expressam seu alto potencial. Esta tecnologia de manejo inclui técnicas de preparação do terreno, uso de sementes de qualidade, sistemas mais adequados de semeadura, aplicação de fertilizantes em doses eficientes e oportunas, práticas de controle de moléstias, manejo integrado de pragas, manejo racional da água e colheita no tempo certo. O uso limitado das técnicas disponíveis restringe os rendimentos, resultando numa produção menos competitiva. Aumentar os rendimentos para índices mais próximos do seu potencial não requer investimentos significativos de dinheiro por parte do agricultor, pois depende mais do

uso apropriado e eficiente dos insumos. Na maioria dos países, as deficiências no manejo do cultivo são resultado de uma transferência de tecnologia inadequada, resultado da falta de apoio do setor público.

Para o FLAR (CFC, 2002), a maneira mais apropriada e sustentável para fortalecer a transferência de tecnologia é através de organizações de produtores de arroz irrigado. Com base nisto, o FLAR preparou uma proposta de projeto destinado a “cerrar las brechas de rendimiento”<sup>5</sup> na América Latina e no Caribe, a qual foi respaldada pela FAO – FGIA. A FAO (*Food and Agriculture Organization of The United Nations* - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) é a representação agrícola da ONU (Organização das Nações Unidas), que tem a missão de combater a fome no mundo, com foco principal em áreas rurais de países pobres. FGIA, por sua vez, é o Grupo Intergovernamental do Arroz da FAO. Trata-se de uma associação dos governos que se interessam na produção, exportação, importação e consumo do arroz. É um Foro Intergovernamental projetado para promover a solução de problemas que enfrenta o produto, especialmente aqueles de âmbito e importância internacional. Um resumo do projeto do FLAR respaldado pela FAO – FGIA é apresentado no Quadro a seguir.

---

<sup>5</sup> O propósito oficial do Projeto CFC é de “cerrar las brechas de rendimiento em Brasil y Venezuela”, que em português seria de “fechar as lacunas de rendimento no Brasil e na Venezuela”.

QUADRO 3 Resumo do Projeto CFC (envolve o IRGA no RS e a FUNDARROZ na Venezuela)

Instituições Patrocinadoras	FAO - Grupo Intergovernamental do Arroz (FGIA)
Agência Executora do Projeto	CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) - organização sem fins lucrativos que conduz pesquisa social e ambiental com o fm de reduzir a fome e a pobreza, e preservar os recursos naturais no mundo e no mundo em desenvolvimento. Recebe fundos principalmente de 58 países, fundações privadas, organizações regionais e internacionais.
Ente Supervisor	FGIA
Localização do Projeto	Venezuela (Estados de Portuguesa e Guárico) e Brasil (Estado do Rio Grande do Sul)
Duração do Projeto	Três anos
Objetivos e alcances do Projeto	A meta do projeto é incrementar a produtividade do arroz irrigado em dois países localizados estrategicamente, o que resultará em maior competitividade no mercado. Seu objetivo é de fortalecer a capacidade das associações regionais de produtores para identificar e transferir práticas de manejo do cultivo aumentando rendimentos e diminuindo a diferença entre a produtividade média e os rendimentos obtidos na realidade, por melhores produtores. As práticas melhoradas de manejo da cultura e a experiência em organizar programas de transferência de tecnologia, se estenderão, subseqüentemente a agricultores de outros países membros do FLAR, em cada zona ecológica, neste caso financiadas pelos mesmos.
Custo total estimado	US\$ 1.560.890
Financiamento pelo Fundo	US\$ 974.980
Co-financiamento identificado	US\$ 159.080 da FUNDARROZ (Fundação Nacional do Arroz, localizada na Venezuela)
Contribuições de contrapartida	US\$ 426.830 do IRGA e do FLAR

Fonte: CFC, 2002.

O objetivo mais imediato da proposta apresentada pelo FLAR é de aumentar o rendimento do arroz irrigado na Venezuela e no Rio Grande do Sul. Ambos os casos, têm um padrão típico que caracteriza a produção de arroz irrigado na América Latina, isto é, os rendimentos cresceram substancialmente com a introdução das plantas ditas do tipo moderno, porém, logo se estabilizaram.

Estudos da FAO mostram que é possível aumentar, de maneira imediata, os rendimentos das lavouras de arroz somente através da introdução de técnicas de cultivo melhoradas que já existem. No caso do Rio Grande do Sul, este dispõe de todos os fatores de produção necessários – clima, solo, recursos hídricos, variedades, insumos, máquinas e equipamentos, etc. De acordo com Pulver (2001), o problema reside especificamente no manejo, sendo este o fator limitante para aumentar a produtividade do Estado. Os maiores rendimentos das lavouras aumentariam a receita dos agricultores, uma vez que melhorariam as condições de competitividade em relação ao arroz importado e com outros produtos básicos da dieta.

São muitos os benefícios esperados com o Projeto CFC, a começar pela redução dos custos unitários de produção devido a um manejo mais preciso dos insumos. O beneficiário principal será o produtor de arroz, mas os menores custos unitários permitem que o arroz seja ofertado a um preço menor e, portanto, fique mais competitivo em relação a outros alimentos, incluindo os alimentos importados. Muitos empregos poderão ser criados. Os beneficiários secundários são os consumidores, principalmente os de baixa renda, que dependem do arroz como fonte principal de carboidratos. Adicionalmente, os engenhos e demais segmentos da indústria arroseira deverão receber benefícios a partir do aumento da produção e da renda dos agricultores. Em termos de valores, estima-se que o Projeto CFC teria potencial de gerar benefícios brutos na ordem de US\$ 275 milhões ao ano na Venezuela e no Brasil (CFC, 2002). Há também um grande número de outros beneficiários, como os distribuidores de insumos, vendedores de equipamentos e os produtores e distribuidores de sementes. Além disso, o projeto visa beneficiar o meio ambiente através do uso mais eficiente dos recursos naturais e insumos e da redução do uso de defensivos agrícolas ocasionada pelo manejo mais adequado da lavoura.

#### **4.4 Sistema de transferência de tecnologia do Projeto CFC**

A melhora no manejo do cultivo, com o conseqüente aumento na produtividade, é condicionada à maior eficiência e eficácia dos programas de transferência de tecnologia. Como visto na revisão bibliográfica, Marques et al. (1986) apontam para a necessidade de todo o esforço de geração de tecnologia vir associado a igual esforço para difundi-la, enquanto Gastal (1989) indica a indissociabilidade dos processos de geração, transferência e adoção de tecnologia.

Nesse sentido, estudos preliminares identificaram que através das associações de produtores se consegue maior eficiência na transferência de tecnologia (CFC, 2002). Por essa razão, é meta do projeto fortalecer a capacidade dessas associações para facilitar a assistência ou para facilitar a transferência de tecnologia aos produtores. No longo prazo, a meta é desenvolver mecanismos que permitam estabelecer metodologias estáveis de transferência de tecnologia. Nesse sentido, existem experiências de transferência de tecnologia em diferentes partes do mundo que podem servir de exemplo para o desenvolvimento de novos mecanismos. O quadro a seguir faz um resumo de alguns sistemas de transferência de tecnologia conhecidos. Cabe dizer que as informações foram obtidas através do relato pessoal do técnico do FLAR Edward Pulver, resultante de sua experiência de atuação em diferentes países.

QUADRO 4 Exemplos de sistemas de transferência de tecnologia

<b>Sistema</b>	<b>Origem</b>	<b>Aspectos Gerais</b>
<i>Land Grant</i>	Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação das Universidades.</li> <li>- Integração da pesquisa com a extensão.</li> <li>- Necessidade de especialistas em extensão.</li> <li>- Participação do setor privado.</li> </ul>
<i>Training &amp; Visitation</i>	Israel Banco Mundial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicado em Israel, em Bangladesh e países africanos.</li> <li>- Exige muita disciplina.</li> </ul>
<i>Rice Check</i>	Austrália	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizado em regiões de perfil uniforme e com produtores avançados.</li> <li>- Apoio do setor público.</li> <li>- Discussões em grupos.</li> </ul>
<i>Village Leader</i>	China	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso do líder para difundir as tecnologias dentro do povoado.</li> <li>- Adoção obrigatória para os demais produtores.</li> </ul>
Produção por contratos	Vários exemplos: Cana-de-açúcar na Colômbia, hortaliças nos EUA, arroz no Uruguai, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistência técnica fornecida pela indústria.</li> <li>- O uso da tecnologia é definido por contrato.</li> <li>- Pacotes tecnológicos.</li> </ul>
Escola de agricultores	FAO (aplicação nas Filipinas e em Bangladesh).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação do Manejo Integrado de Pragas.</li> <li>- Treinamento intensivo aos produtores.</li> <li>- Altamente custoso.</li> <li>- Útil para pequenos produtores.</li> </ul>

Fonte: Edward Pulver, relato pessoal.

Sabe-se que um dos pontos mais importantes a respeito dos mecanismos de transferência de tecnologia é sua adaptação às condições sócio-econômicas locais. Para tanto, uma das exigências é determinar o agente que toma as decisões no manejo da lavoura arroseira. Isto é, identificar a(s) pessoa(s) que determina a variedade de semente a ser utilizada, o sistema de plantio, o momento de aplicar defensivos agrícolas e de irrigar a lavoura, etc. No Rio Grande do Sul, se percebe que quem toma a maioria das decisões é o próprio produtor, o que facilita o trabalho de transferência, pois a tecnologia pode ser transferida diretamente para este. Já em outros países, como Colômbia e Venezuela, muitas decisões são tomadas pelos encarregados e/ou capatazes das lavouras, bem como pelos assistentes técnicos das empresas privadas que comercializam insumos agrícolas. Nesse caso, o processo de transferência de tecnologia tem que abranger esses agentes, sendo que às vezes a informação tem que passar de um agente para outro, podendo sofrer alterações no percurso e/ou não chegando ao destino adequado.

Levando-se em consideração de que no Rio Grande do Sul quem toma a maior parte das decisões é o próprio agricultor, os técnicos do FLAR propuseram um sistema híbrido de transferência de tecnologia, que aproveita alguns aspectos dos sistemas anteriormente citados, sendo mais adaptado ao contexto local. Esse sistema é denominado “Agricultor – Agricultor”, já que pressupõe a transmissão de informações de produtor para produtor. Os aspectos que ele aproveita dos outros sistemas são: a questão do líder do sistema *Village Leader*, os grupos de discussão do *Rice Check*, o programa de visitas do *Training & Visitation*, o especialista em extensão do *Land Grant*. O próximo Quadro sintetiza essa idéia:

QUADRO 5 Sistema híbrido de transferência de tecnologia proposto para o Rio Grande do Sul.

<b>Local</b>	<b>Sistema</b>	<b>Componentes</b>
Rio Grande do Sul	Agricultor – Agricultor (produtor a produtor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder (Village Leader)</li> <li>• Grupos de discussão (Rice Check)</li> <li>• Programa de visitas (Training &amp; Visitation)</li> <li>• Especialistas (Land Grant)</li> </ul>

Fonte: Edward Pulver, relato pessoal.

O IRGA é responsável pelos custos de contrapartida do Projeto de transferência de tecnologia no Estado do Rio Grande do Sul. Essa contrapartida inclui o apoio logístico e a identificação de produtores líderes. Mesmo com um serviço de extensão estruturado, é muito difícil difundir tecnologia eficientemente. Ao trabalhar com grupos de agricultores, o Projeto CFC pretende desenvolver uma massa crítica em grupos locais de agricultores, bem como no pessoal de extensão, facilitando o projeto a alcançar um número significativo de produtores. Estima-se que o projeto possa envolver, de maneira direta e indireta, cerca de 3.000 agricultores durante sua execução (CFC, 2002).

A execução prática do Projeto CFC no Rio Grande do Sul começou na safra de 2003/2004, quando foram selecionados quatorze (14) produtores líderes, onde foram instaladas parcelas demonstrativas com uma tecnologia de manejo para se obter altas produtividades. O manejo em questão é relativamente flexível, sendo priorizado o uso de técnicas diferenciadas para cada região, atendendo sempre às especificidades locais. Dias de campo e encontros reunindo grupos de produtores

ocorreram para mostrar e discutir os resultados das parcelas demonstrativas em comparação às lavouras com manejo tradicional. A tabela a seguir apresenta a distribuição espacial dos produtores líderes selecionados na safra 2003/2004:

TABELA 1 Líderes da safra 2003/2004

Municípios	Ocorrências
Agudo	1
Cachoeira do Sul	2
Itacorumbi	1
Itaqui	1
Maçambará	1
Restinga Seca	2
Rio Pardo	1
São Borja	1
São Gabriel	1
São Vicente do Sul	1
Uruguaiana	2
Total	14

Fonte: elaboração do autor.

O resultado no campo confirmou a existência da lacuna de produtividade entre o rendimento médio das lavouras e o potencial produtivo das variedades plantadas, pois as parcelas demonstrativas alcançaram rendimentos significativamente superiores às lavouras tradicionais. Os números referentes às produtividades obtidas podem ser observados no Capítulo 6. Antes disso, o item a seguir ilustra os principais elementos da tecnologia de manejo para altas produtividades do Projeto CFC em comparação ao manejo tradicional.

#### 4.5 Comparativo entre o Projeto CFC e o manejo tradicional

Antes de entrar na comparação propriamente dita entre o Projeto CFC e o manejo tradicional, cabe dizer que cada região possui tanto problemas similares quanto diferentes, de modo que o manejo adotado em cada local não é uniforme. Procurando-se adotar um manejo adequado às necessidades de cada local, o Projeto CFC tem o lema “não há receitas” como um dos seus pilares. Embora flexível, a tecnologia de manejo em questão pode ser resumida no foco aos seguintes aspectos: época de plantio, seleção de variedades, densidade de semeadura, tratamento de sementes, nível e manejo da adubação, controle de

invasoras, manejo da irrigação, entre outros. Mesmo havendo variações decorrentes das diferentes realidades, o Quadro 6 apresenta uma comparação entre o manejo tradicional e o manejo proposto pelo Projeto CFC, incluindo o aspecto de variação no custo de produção decorrente da adoção deste último.

Importante dizer que a construção deste comparativo é um dos resultados das informações colhidas nos encontros e dias de campo em que o autor participou, quando foi possível o contato direto com as formas de manejo em questão, bem como a interação com produtores de diferentes perfis. Isso permitiu captar os principais pontos de divergência entre o manejo proposto pelo Projeto CFC e o manejo tradicional, embora que ocorram variações conforme as peculiaridades locais de cada região.

Em relação à variação no custo de produção, novamente isso depende das diferentes realidades existentes no campo. Então, se procurou aqui apontar para prováveis variações em termos de aumento ou diminuição, sem indicar valores absolutos, já que isso seria uma tarefa bastante arriscada. Importante dizer que se trata de informações genéricas, resultantes da percepção do autor baseado nas informações colhidas a campo. Ou seja, não existem indicadores oficiais para consolidar esse tipo de informação.

QUADRO 6 Esquema comparativo entre o manejo tradicional e o Projeto CFC, e as prováveis variações no custo de produção decorrentes da adoção deste último

Etapas de manejo	Tradicional	Projeto CFC	Variação no custo
Preparo do solo	Geralmente acontece no segundo semestre, pouco antes da semeadura.	Preparo antecipado, podendo ser feito ainda no verão anterior.	Não muda.
Época de semeadura	Período preferencial vai de 15/10 a 15/11, mas muitos produtores acabam semeando em dezembro.	Atenção ao ciclo da variedade. Evitar ao máximo atrasar plantio. Preferível semear em outubro do que dezembro.	Não muda.
Variedades de semente	IRGA, EMBRAPA, EPAGRI, etc.	Depende da região.	Não muda.
Densidade de semeadura	150 a 200 kg de semente por ha.	60 a 120 kg de semente por ha.	Diminui.
Tratamento de sementes	Opcional.	Muito importante.	Aumenta.
Semeadura	Semeadura e adubação de base feitos simultaneamente no mesmo equipamento.	Foco exclusivo na semeadura. Semeadura e adubação de base podem ser feitos em momentos separados para dar mais agilidade ao plantio.	Aumenta.
Adubação	Adubação de base com fórmulas comerciais de NPK no momento da semeadura. Uréia em cobertura escalonada, sendo feita a última aplicação com a lavoura já tendo lâmina d'água. Geralmente doses menores de fertilizante.	Adubação de base feita antecipadamente à semeadura. Uréia em cobertura em dose única, pouco após a emergência das plantas e pouco antes da entrada d'água na lavoura. Doses maiores de fertilizante e atenção aos níveis de K e S.	Aumenta.
Controle de plantas daninhas	Aplicação de produtos seletivos de alto custo.	Aplicação antecipada de produtos de menor custo.	Diminui.
Controle de pragas e moléstias	Aplicação de inseticidas e/ou fungicidas.	Prevenção via tratamento de sementes.	Diminui.
Irrigação	Entrada d'água geralmente ocorre cerca de 30 dias após a emergência das plantas. Manutenção d'água até próximo à colheita.	Entrada d'água antecipada, pouco após a aplicação da uréia e do controle de daninhas. Drenagem alguns dias após a floração.	Não muda.
Saldo	Rendimento médio de 5 a 6 t/ha.	Potencial de rendimento acima de 10 t/ha.	Diminui custo/saco produzido.

Fontes: Informações obtidas com Edward Pulver e Luciano Carmona; Gomes *et al.* (2004); experiência pessoal do autor.

Note que o manejo proposto pelo Projeto pode não incluir a venda de qualquer insumo adicional, tratando-se basicamente de simples mudanças no manejo da lavoura. Por isso, o custo de produção por hectare não aumenta demasiadamente. No entanto, devido ao expressivo aumento na produtividade da lavoura, o custo de produção por saco produzido diminui drasticamente.

Cabe agora saber quais os resultados concretos da execução deste manejo e o que os produtores pensam disso. O próximo capítulo aborda essa última questão, apresentando os resultados de um questionário aplicado em 133 produtores durante uma rodada de encontros em diferentes municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

## 5 PERCEPÇÃO DE PRODUTORES

Com o intuito de verificar a percepção de produtores a respeito do Projeto CFC, no final do mês de maio e início do mês de junho de 2004 foram aplicados 133 questionários, contemplando tanto os produtores líderes quanto outros produtores. Os questionários foram aplicados durante uma rodada de reuniões com grupos de produtores pelo interior do Rio Grande do Sul, organizada pelos extensionistas do IRGA, em que os técnicos do FLAR (Edward Pulver e Luciano Carmona) explicaram aspectos do Projeto CFC, bem como apresentavam os resultados das parcelas demonstrativas da safra 2003/04. Os produtores preencheram individualmente os questionários logo após a explanação dos técnicos, sem a necessidade de identificação pessoal para não inibir qualquer tipo de manifestação.

O questionário aplicado procurou traçar um pouco do perfil dos produtores entrevistados, o que pode ser percebido nas próximas tabelas. Como perfil dos produtores, considerou-se o tamanho de área plantada, se proprietário ou arrendatário, o sistema de cultivo utilizado, a produtividade média nos últimos anos, as culturas desenvolvidas, de quem recebe assistência técnica e a receptividade para a adoção de novas de manejo da lavoura. Nas questões subseqüentes, foi possível determinar qual foi o elo de ligação dos produtores com o Projeto CFC, a freqüência de participação, o grau de importância atribuído e uma avaliação simplificada do Projeto CFC de maneira geral. Nas questões intermediárias, procurou-se captar a percepção dos entrevistados em relação ao tipo de tecnologia de manejo apresentada, bem como à forma de sua transferência, verificando uma eventual semelhança ou diferença em relação ao manejo e formas de difusão tradicionais. Logo em seguida, foi levantada a influência das informações apresentadas no manejo das próximas lavouras, bem como a qualidade dessas informações em termos de trazer mais novidades ou mais aspectos já conhecidos. A intenção momentânea de adoção ou não da tecnologia de manejo do Projeto CFC foi verificada logo após. E nas questões finais, foi possível obter algumas sugestões e comentários espontâneos por parte dos produtores.

Este capítulo, portanto, destina-se a apresentar os dados obtidos com a aplicação do referido questionário. Esses dados são apresentados em forma de tabelas, seguidas de breves comentários sobre cada resultado obtido. O questionário aplicado pode ser conferido em sua forma original nos anexos desta dissertação.

Como já referido, a amostra foi composta de 133 indivíduos entrevistados, selecionados por estarem presentes numa rodada de reuniões sobre o Projeto CFC, e que se dispuseram a responder às questões solicitadas. Importante dizer que nem todos os produtores presentes nas reuniões responderam ao questionário, mas a maioria o fez. Desta amostra de 133 produtores, 13 são líderes, ou seja, abrigaram as parcelas demonstrativas com a tecnologia de manejo na safra 2003/04. A intenção era abordar todos os líderes, num total de 14, mas infelizmente um deles não pôde comparecer ao encontro.

Primeiramente, foi identificado o município a que o produtor pertence, determinando a abrangência espacial da rodada de reuniões do Projeto CFC em maio/abril de 2004, como mostra a próxima tabela.

TABELA 2 Abrangência da rodada de reuniões do Projeto CFC em maio/abril de 2004

Municípios	Ocorrências	%
Agudo	10	7,5
Bagé	1	0,8
Barra do Quaraí	1	0,8
Cachoeira do Sul	9	6,8
Itacorumbi	4	3,0
Itaqui	19	14,3
Jaguari	2	1,5
Maçambará	4	3,0
Pantano Grande	4	3,0
Paraíso do Sul	2	1,5
Restinga Seca	19	14,3
Rio Pardo	9	6,8
São Borja	13	9,8
São Gabriel	10	7,5
São Vicente do Sul	8	6,0
Uruguaiana	18	13,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Como mostra a Tabela 2, foram abordados produtores de 16 municípios diferentes. As reuniões foram realizadas nos municípios de Cachoeira do Sul, Itacorumbi, Itaqui, Paraíso do Sul, Restinga Seca, Rio Pardo, São Borja, São Gabriel, São Vicente do Sul e Uruguaiana. Nota-se que também compareceram produtores de outros municípios, e que o quorum das reuniões foi variado. Em outras palavras, algumas reuniões contaram com a presença de mais produtores do que outras, o que muitas vezes foi reflexo do trabalho do extensionista em reunir o público em questão. Itaqui, Restinga Seca e Uruguaiana foram os municípios com maior número de questionários respondidos, havendo duas razões principais para isso. A primeira se refere ao fato destas regiões abrangerem mais de um líder, e, conseqüentemente, mais de um grupo. Especificamente em Uruguaiana, foram realizadas duas reuniões, contemplando os dois grupos separadamente. Itaqui, por sua vez, possui um líder, mas, no entanto, fica ao lado do município de Maçambará, onde há outro líder, sendo que ambos os grupos foram reunidos numa só reunião. Já Restinga Seca pertence à região do Estado com maior número de produtores, Depressão Central, e teve dois líderes escolhidos na safra 2003/04.

A segunda razão principal para um maior público presente e entrevistado nesses municípios se deve a um maior engajamento dos extensionistas do IRGA correspondentes àquelas regiões. Nesse ponto, pode-se perceber uma das dificuldades no andamento do Projeto, que é a maior compreensão e envolvimento de alguns extensionistas em relação a outros, que ainda não demonstraram o engajamento esperado. Como exemplo da falta de engajamento, esperava-se um público maior na reunião de Cachoeira do Sul, que abrangeu dois líderes na safra 2003/04, e que é uma região tradicional produtora de arroz, com muitos produtores na atividade. Era esperada a presença de produtores de ambos grupos e em grande número, mas, no entanto, estava presente um número pequeno de produtores. Alguns produtores alegaram que foram informados da reunião somente algumas horas antes de sua realização, o que certamente impediu o comparecimento de muitos. Ou seja, ocorreu um típico problema de falha na divulgação do evento, tarefa que era de responsabilidade do extensionista do IRGA daquela região. Essa é uma questão da área de recursos humanos, sendo muito difícil haver uma uniformidade de opinião e comportamento entre os extensionistas envolvidos no Projeto. Essa dificuldade vem sendo trabalhada através da comunicação e do estabelecimento de

planos de trabalho bem definidos. Não há dúvida que essa rodada de reuniões em maio/junho, entre outros propósitos, serviu também para esclarecer pontos importantes aos extensionistas do IRGA, estabelecendo planos de trabalho para os próximos meses, bem como exigir deles, mesmo que indiretamente, um maior comprometimento e engajamento para com o Projeto CFC.

Dando continuidade ao questionário aplicado, cada produtor informou o tamanho da área plantada, se proprietário ou arrendatário, o sistema de cultivo utilizado, a produtividade média dos últimos anos e o custo de produção aproximado, como mostram as próximas tabelas. Cabe esclarecer que esses dados foram preenchidos pelos próprios produtores, com intuito de sua caracterização.

TABELA 3 Área plantada dos produtores entrevistados

Área plantada	Ocorrências	%
Menos de 20 ha	6	4,5
20 a 50 ha	19	14,3
51 a 100 ha	20	15,0
101 a 200 ha	28	21,1
201 a 500 ha	33	24,8
501 a 1000 ha	12	9,0
1001 a 2000 ha	6	4,5
Mais de 2000 ha	3	2,3
Não responderam	6	4,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Segundo a Tabela 3, grande parte dos produtores entrevistados planta entre 100 e 500 hectares. Os dados também mostram que a amostra contemplou produtores de porte variado, ou seja, desde produtores com menos de 20 hectares até produtores com mais de 2.000 hectares. Obviamente que essa distribuição acompanhou o perfil fundiário das regiões do Estado onde as entrevistas foram realizadas. Na Fronteira Oeste, por exemplo, as áreas são maiores do que na Depressão Central, que por sua vez se caracteriza por um grande número de produtores de pequeno porte.

A Tabela 4, por sua vez, apresenta um equilíbrio em relação à posse da terra dos produtores entrevistados, sendo que grande parte deles utiliza simultaneamente terra própria e arrendada.

TABELA 4 Posse da terra dos produtores entrevistados

Opções	Ocorrências	%
Própria	39	29,3
Arrendada	36	27,1
Própria e arrendada	48	36,1
Outro	4	3,0
Não responderam	6	4,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Já a Tabela 5 indica uma predominância do sistema de cultivo semi-direto, além de mostrar que muitos produtores optam por mesclar diferentes sistemas de cultivo, variando conforme às características dos locais em questão. Entre as regiões abrangidas pelos questionários, percebe-se, por exemplo, que o sistema pré-germinado está mais concentrado na Depressão Central, em áreas de médio a pequeno porte, já que esse sistema demanda alta intensidade de mão-de-obra, e, ao mesmo tempo, destina-se principalmente ao combate do arroz vermelho, problema característico daquela região do Estado.

TABELA 5 Sistema de cultivo dos produtores entrevistados

Sistema	Ocorrências	%
Convencional	14	10,5
Semi-direto	67	50,4
Pré-germinado	5	3,8
Convencional e Semi-direto	18	13,5
Convencional e Pré-germinado	6	4,5
Semi-direto e Pré-germinado	7	5,3
Convencional, Semi-direto e Pré-germinado	7	5,3
Não responderam	9	6,8
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

De acordo com a Tabela 6, nota-se que grande parte dos produtores obtém produtividades entre 5.001 e 6.000 quilogramas por hectare, que na verdade corresponde à média do Estado do Rio Grande do Sul. O principal objetivo do Projeto CFC é justamente o aumento dessa produtividade, uma vez que as parcelas demonstrativas indicaram essa possibilidade, como será visto no Capítulo 6. O fator local reflete diretamente na variabilidade das produtividades obtidas, sendo que na

Fronteira Oeste foram constatados os maiores patamares, enquanto os menores pertencem à Depressão Central.

TABELA 6 Produtividade média nos últimos anos dos produtores entrevistados

Produtividade	Ocorrências	%
Menos de 5000 kg/ha	10	7,5
5001 a 6000 kg/ha	58	43,6
6001 a 7000 kg/ha	36	27,1
7001 a 8000 kg/ha	9	6,8
8001 a 9000 kg/ha	2	1,5
9001 a 10000 kg/ha	0	0,0
Não responderam	18	13,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A abordagem ao custo de produção foi feita em duas etapas. Primeiramente, foi tentado identificar o custo de produção médio dos produtores do grupo, o que se constatou ser uma tarefa muito difícil, uma vez que a maioria dos produtores não respondeu ou não sabem os seus próprios custos de produção. Entre os poucos que responderam, nota-se uma predominância entre os valores de R\$ 2.000 a R\$ 3.000 por hectare, sendo esse último um valor médio bastante aceitável para as condições do Rio Grande do Sul, segundo o próprio IRGA, que todo ano elabora um trabalho estimando o custo de produção da lavoura gaúcha.

TABELA 7 Custo de produção dos produtores entrevistados

Custo de produção (só produtores do grupo)	Ocorrências	%
R\$ 1500 a 1999/ha	1	0,8
R\$ 2000 a 2499/ha	5	4,2
R\$ 2500 a 2999/ha	7	5,8
R\$ 3000 a 3499/ha	2	1,7
R\$ 3500 a 4000/ha	1	0,8
Não responderam / não sabem	104	86,7
Total	120	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A segunda etapa da abordagem do custo de produção envolveu exclusivamente os líderes, verificando a percepção destes em relação a uma eventual variação nos custos de produção em termos de desembolso por hectare em virtude da adoção da tecnologia em questão. Obviamente que só os líderes puderam

responder a essa questão, uma vez que só eles tiveram contato direto com a tecnologia em sua própria área. Cabe informar que essa questão não estava no questionário, sendo aplicada de forma individual com cada um dos líderes entrevistados. Optou-se por falar no custo de produção em termos de desembolso por hectare porque é o modo mais comum dos produtores tratar esse assunto, ou seja, é a forma geralmente utilizada pelos produtores que realizam algum controle de custos. A Tabela 8 mostra que a maior parte dos líderes não notou aumento de custos por hectare com a adoção da tecnologia, sendo que, dos que afirmaram positivamente notar aumento nos custos, fizeram questão de ressaltar que esse aumento foi amplamente compensado com o incremento da produtividade.

TABELA 8 Percepção dos líderes sobre uma eventual variação no custo de produção em termos de R\$/ha com a adoção da tecnologia

Custo de produção	Ocorrências	%
Notou aumento c/ adoção da tecnologia	4	30,8
Não notou aumento c/ adoção da tecnologia	7	53,8
Não responderam / não sabem	2	15,4
Total	13	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Após essa primeira etapa de caracterização dos produtores, começam as questões direcionadas a outro tipo de informação. As primeiras delas tratam de continuar traçando o perfil dos entrevistados, mas agora através de perguntas. É o que mostram as próximas tabelas.

TABELA 9 Quem presta assistência técnica aos entrevistados

Opções	Ocorrências	%
IRGA	20	15,0
Revenda de insumos	21	15,8
Não recebe	4	3,0
Outro (própria, cooperativa)	37	27,8
IRGA e EMATER	3	2,3
IRGA e Revenda de insumos	14	10,5
IRGA e Outro	15	11,3
IRGA, EMATER e Revenda de insumos	1	0,8
IRGA, EMATER e Outro	1	0,8
IRGA, Revenda de insumos e Outro	1	0,8
Revenda de insumos e Outro	11	8,3
Não responderam	5	3,8
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Como mostra a Tabela 9, a opção com maior número de ocorrências foi “Outro”. No questionário havia espaço reservado para o entrevistado escrever ao que se referia essa opção, e o que predominou foram as respostas “própria” e “cooperativa”. A opção “própria” corresponde principalmente ao serviço particular de agrônomos, na maioria das vezes sob a forma de empresas de consultoria e assistência técnica, muito comuns na Fronteira Oeste. Já a opção “cooperativa” foi mais freqüente na Região da Depressão Central. Importante ressaltar que os entrevistados podiam marcar mais de uma opção de resposta nessa questão.

“IRGA” e “Revenda de insumos” também tiveram expressivo número de ocorrências, o que indica uma significativa atuação do IRGA entre os produtores entrevistados, bem como a forte presença das revendas de insumos no campo da assistência técnica. O destaque negativo ficou por conta da EMATER, que obteve um baixo percentual, indicando uma atuação bastante fraca entre os entrevistados. Os produtores de arroz não são, ou não parecem ser, o principal foco desta instituição. De fato, a EMATER parece mais voltada a pequenas propriedades de mão-de-obra familiar.

TABELA 10 Culturas e/ou criações desenvolvidas pelos entrevistados

Opções	Ocorrências	%
Só arroz	12	9,0
Arroz e mais uma cultura (soja, milho ou pastagens)	26	19,5
Arroz e mais de uma cultura (soja, milho, pastagens, trigo e/ou sorgo)	6	4,5
Arroz e Pecuária (Bovinos e/ou Ovinos)	15	11,3
Arroz, Pastagens e Pecuária (Bovinos e/ou Ovinos)	20	15,0
Arroz, culturas (soja, milho, pastagens, etc.) e Pecuária	45	33,8
Não responderam	9	6,8
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração do autor.

TABELA 11 Só agricultura ou agricultura e pecuária

Opções	Ocorrências	%
Só agricultura	44	35,5
Agricultura e Pecuária	80	64,5
Não responderam	9	6,8
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração do autor.

A Tabela 10 indica as culturas e/ou criações desenvolvidas pelos entrevistados, enquanto a Tabela 11 faz um simples agrupamento, dividindo os produtores que praticam somente agricultura e os que desenvolvem agricultura e pecuária. Esses dados demonstram que a maioria dos produtores entrevistados tem sua produção diversificada com outras culturas, especialmente soja e milho, e/ou com a criação de bovinos. O expressivo percentual obtido pela atividade de pecuária se deve, em parte, porque as regiões da Campanha e Fronteira Oeste são tradicionais produtoras de bovinos de corte e ovinos. Além disso, confirma a existência da chamada “integração lavoura-pecuária”, tão comum nas propriedades gaúchas.

TABELA 12 Como os entrevistados encaram a adoção de novas formas de manejo da lavoura

Opções	Ocorrências	%
Costumo ser o primeiro a adotar novas práticas	19	14,3
Adoto quando são recomendadas por técnicos	82	61,7
Adoto depois de testemunhar que funcionam na prática	27	20,3
Adoto somente quando amigos/vizinhos adotarem	2	1,5
Não gosto de adotar novas práticas de manejo	0	0,0
Não responderam	3	2,3
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A questão retratada na Tabela 12 teve o intuito de sentir a receptividade dos produtores entrevistados à adoção de novas formas de manejo da lavoura. A primeira opção disponível refere-se à receptividade total a novas formas de manejo, enquanto a última refere-se à aversão pela mudança. Nota-se que a maioria dos entrevistados marcou a segunda opção, ou seja, “Adoto quando são recomendadas por técnicos”, reforçando a importância da participação de técnicos especializados em trabalhos de difusão de tecnologia. Além disso, a opção com o segundo maior número de ocorrências, “Adoto depois de testemunhar que funcionam na prática”, indica, por exemplo, que as parcelas demonstrativas desempenham um papel fundamental no processo de transferência da tecnologia. Interessante ressaltar que todas as respostas dos líderes concentraram-se nas duas primeiras opções disponíveis, ou seja, “Costumo ser o primeiro a adotar novas práticas” (6 líderes), “Adoto quando são recomendadas por técnicos” (7 líderes). Isso indica que os líderes, de modo geral, são receptivos a novas formas de manejo, sendo, talvez, essa a razão de terem sido escolhidos como líderes.

A próxima questão procurou verificar o elo de ligação inicial entre os entrevistados e o Projeto CFC, identificando quem fez o convite para participarem das reuniões/dias de campo. Cabe lembrar que alguns entrevistados marcaram mais de uma opção de resposta. A questão seguinte, por sua vez, levantou a frequência de participação dos entrevistados nos eventos oferecidos pelo Projeto CFC. As próximas tabelas apresentam esses dados.

TABELA 13 Quem convidou para as reuniões/dias de campo do Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
Amigo/vizinho	24	18,0
Parente	0	0,0
IRGA	94	70,7
Jornal	0	0,0
Outro	6	4,5
Amigo/vizinho e IRGA	2	1,5
Amigo/vizinho e Outro	1	0,8
EMATER e IRGA	1	0,8
IRGA e Outro	3	2,3
Não responderam	2	1,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

De acordo com a Tabela 13, houve predominância do IRGA na condição de responsável pelo convite, indicando ser esse o principal elo inicial de ligação entre os entrevistados e o Projeto CFC. Isso reforça o papel do IRGA como agente promotor de difusão de tecnologia. Adicionalmente, a significativa ocorrência da opção “Amigo/vizinho” ressalta a função da comunicação entre os produtores, indicando que processos de difusão de tecnologia tendem a funcionar melhor em grupos de produtores com alto contato um com o outro.

TABELA 14 Frequência com que os entrevistados participam das reuniões/dias de campo do Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
Participou de todos	17	12,8
Participou da maioria	90	67,7
Participou só uma vez	12	9,0
É a primeira vez	12	9,0
Não responderam	2	1,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A tabela 14 dá um indicativo de que o Projeto CFC está contando com certa fidelidade por parte dos produtores, pois a grande maioria respondeu nas opções “Participou de todos” e “Participou da maioria”.

Nas duas questões seguintes, os entrevistados puderam atribuir um grau de importância ao Projeto CFC, bem como avaliá-lo de modo geral e simplificado.

Importante salientar que se trata de questões objetivas de resposta fechada. Os dados obtidos estão apresentados nas próximas tabelas.

TABELA 15 Grau de importância atribuído ao Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
Extremamente importante	93	69,9
Muito importante	39	29,3
Medianamente importante	1	0,8
Pouco importante	0	0,0
Não é importante	0	0,0
Não responderam	0	0,0
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Conforme os dados apresentados na Tabela 15, os produtores entrevistados atribuem um alto grau de importância ao Projeto CFC, sendo que as opções “Extremamente importante” e “Muito importante” alcançaram, juntas, mais de 99% das respostas. Interessante também que todos os entrevistados responderam a essa questão, o que reforça ainda mais a percepção de que o Projeto CFC é importante para eles.

TABELA 16 Avaliação do Projeto CFC de modo geral

Opções	Ocorrências	%
Muito Bom	108	81,2
Bom	23	17,3
Regular	2	1,5
Ruim	0	0,0
Péssimo	0	0,0
Não responderam	0	0,0
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A Tabela 16 traduz em números a avaliação positiva que o Projeto CFC teve naquele momento perante os produtores entrevistados. Mais de 98% das respostas foram nas opções “Muito Bom” e “Bom”, sendo que não houve respostas nas opções “Ruim” ou “Péssimo”. Em conjunto com a questão anterior, esses dados, de certo modo, podem significar uma aprovação do Projeto CFC por parte dos entrevistados, bem como uma satisfação pela sua existência e execução.

As duas questões a seguir tiveram o propósito de abordar dois aspectos fundamentais para o Projeto CFC. O primeiro diz respeito à tecnologia de manejo da lavoura proposta pelo Projeto e o segundo à forma de difusão dessa tecnologia. O intuito principal foi de verificar se os produtores notam diferença entre o manejo e difusão de tecnologia adotados pelo Projeto CFC em comparação às formas de manejo e difusão tradicionais. As tabelas seguintes mostram os dados obtidos.

TABELA 17 Percepção dos entrevistados em relação à tecnologia de manejo da lavoura proposta pelo Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
É totalmente diferente, nem melhor nem pior	3	2,3
É diferente, mas melhor	97	72,9
É diferente, mas pior	0	0,0
É parecido com o manejo tradicional, mas melhor	28	21,1
É parecido com o manejo tradicional, mas pior	0	0,0
É totalmente igual ao manejo tradicional	1	0,8
Não responderam	4	3,0
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Como mostram os dados da Tabela 17, quase 73% dos entrevistados responderam que percebiam a tecnologia de manejo da lavoura proposta pelo Projeto CFC “diferente, mas melhor”. Ao mesmo tempo, mais de 20% responderam achar “parecido com o manejo tradicional, mas melhor”. De fato, o manejo proposto pelo Projeto CFC pode ser considerado parecido com o manejo tradicional, mas traz pontos específicos que podem fazer uma grande diferença na produtividade da lavoura. Alguns aspectos podem representar uma quebra de paradigma ao manejo que os produtores vêm praticando há bastante tempo, por isso a percepção de que o manejo proposto pelo Projeto CFC é diferente. No acompanhamento das reuniões, foi possível perceber que a principal quebra de paradigma refere-se à adubação nitrogenada da lavoura. Enquanto os produtores estão acostumados a aplicar uréia na lavoura de maneira escalonada, sendo uma parte aplicada já com lâmina d’água na lavoura, o Projeto CFC mostra que os melhores resultados são obtidos quando a uréia é aplicada em camada de solo seco, em dose única, pouco antes da entrada da água na lavoura.

Quanto à percepção exclusivamente dos produtores líderes nessa questão, a tendência continua a mesma, mas diminui um pouco a diferença entre a primeira e a segunda opção mais citadas: 61,5% para “É diferente, mas melhor” e 38,5% para “É parecido com o manejo tradicional, mas melhor”. Isso indica que os líderes, por conhecerem na prática a tecnologia de manejo do Projeto CFC, percebem um pouco melhor que esse manejo não é tão diferente do manejo tradicional.

TABELA 18 Percepção dos entrevistados em relação à forma de difusão de tecnologia (reuniões/dias de campo) adotada pelo Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
É totalmente diferente	8	6,0
É diferente, mas melhor	76	57,1
É diferente, mas pior	0	0,0
É parecida com as formas tradicionais, mas melhor	38	28,6
É parecida com as formas tradicionais, mas pior	0	0,0
É totalmente igual às formas tradicionais	5	3,8
Não responderam	6	4,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Em relação à forma de difusão de tecnologia, os dados da Tabela 18 apontam para uma tendência de percepção semelhante à questão anterior do manejo, com a maior concentração de respostas na opção “É diferente, mas melhor” (57,1%). Um número significativo de ocorrências novamente se deu na opção “É parecida com as formas tradicionais, mas melhor” (28,6%), indicando que alguns entrevistados estão relativamente acostumados com esse tipo de transferência de tecnologia. De fato, durante cada safra ocorrem diversos dias de campo e/ou palestras promovidas por instituições diversas. No entanto, como visto anteriormente, o Projeto CFC propõe um método híbrido de transferência de tecnologia, elaborado a partir de elementos extraídos de outros métodos aplicados em várias partes do mundo. Pode ser considerada, portanto, uma metodologia inédita de transferência de tecnologia, baseada na comunicação entre os próprios produtores. A intenção é de que o técnico atende a um grupo de produtores e não somente a produtores individualmente, ampliando a abrangência do trabalho e otimizando o uso do tempo. O líder tem o papel de auxiliar na difusão da tecnologia, pois os produtores têm nele o exemplo prático de adoção desta. A comunicação entre os produtores, assim, tem papel fundamental. Cabe lembrar que essa metodologia foi desenvolvida

considerando a realidade gaúcha, onde os produtores são o agente que toma as decisões de manejo da lavoura. Na Venezuela, por exemplo, algumas decisões são tomadas por assistentes técnicos e/ou encarregados da lavoura, tendo sido, assim, adaptada uma metodologia um pouco distinta da que está sendo aplicada no Rio Grande do Sul.

Quanto à percepção dos líderes, novamente esta seguiu a tendência dos dados gerais apresentados na Tabela 18, com um pequeno aumento de ocorrências na opção “É diferente, mas melhor” (61,5%) e diminuição na opção “É parecida com as formas tradicionais, mas melhor” (23,1%). Um maior percentual também foi obtido na opção “É totalmente diferente” (15,4%), indicando que os líderes perceberam um pouco mais o ineditismo da metodologia de transferência de tecnologia.

As próximas duas questões do questionário abordaram as informações transmitidas pelo Projeto CFC. Primeiramente em relação à influência destas no manejo da próxima lavoura e em seguida quanto à qualidade em termos de agregar conhecimento aos entrevistados. As tabelas seguintes apresentam os dados.

TABELA 19 Influência das informações obtidas nas reuniões e dias de campo feitos pelo Projeto CFC no manejo das próximas lavouras dos entrevistados

Opções	Ocorrências	%
Vai mudar totalmente o manejo da minha lavoura	22	16,5
Vai acrescentar pontos importantes ao manejo da minha lavoura	105	78,9
Vai acrescentar pontos medianamente importantes ao manejo da minha lavoura	3	2,3
Vai acrescentar pontos pouco importantes ao manejo da minha lavoura	0	0,0
Não vai acrescentar nada ao manejo da minha lavoura	0	0,0
Não responderam	3	2,3
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração do autor.

Conforme os dados da Tabela 19, a maioria dos entrevistados (78,9%) percebeu que as informações obtidas com o Projeto CFC vão acrescentar pontos importantes ao manejo de sua lavoura. Um número menor (16,5%) percebeu que o Projeto vai mudar totalmente o manejo de sua lavoura. Nesse sentido, cabe dizer que o Projeto CFC não almeja mudar totalmente o manejo da lavoura de alguém, pelo contrário. A intenção é, a partir do manejo tradicional do produtor, introduzir e/ou adaptar práticas de manejo que reconhecidamente podem elevar a

produtividade e melhorar a rentabilidade do agricultor. O Projeto CFC tem um caráter flexível, de tentar se adaptar à realidade local, nunca propondo receitas ou fórmulas prontas. Por isso, a opção com maior número de ocorrências (“Vai acrescentar pontos importantes...”) se encaixa bem nesse contexto. Só entre os líderes, o percentual de respostas nessa opção aumenta ainda mais, alcançando 84,6%.

TABELA 20 Percepção dos entrevistados em relação às informações disponibilizadas pelo Projeto CFC

Opções	Ocorrências	%
Trouxe somente informações que eu não conhecia	7	5,3
Trouxe mais informações que eu não conhecia do que informações que eu já sabia	93	69,9
Trouxe mais informações que eu já sabia do que informações que eu não conhecia	26	19,5
Trouxe somente informações que eu já sabia	1	0,8
Não responderam	6	4,5
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

A Tabela 20 mostra que para a maioria dos entrevistados (69,9%) o Projeto CFC trouxe mais informações que eles não conheciam do que informações que já sabiam. Isso reforça a idéia da ocorrência de quebra de paradigmas em alguns pontos de manejo da lavoura, uma vez que os produtores desconheciam grande parte das informações. No entanto, quase 20% dos entrevistados marcaram a opção “Trouxe mais informações que eu já sabia do que informações que eu não conhecia”, indicando que a maior parte das informações já era conhecida por parte dos entrevistados. De fato, boa parte das informações, especialmente no que se refere a algumas práticas de manejo, já estava disponível há certo tempo. O próprio IRGA já havia disponibilizado informações sobre alguns pontos abordados pelo Projeto, como a época de semeadura e o uso de variedades adequadas. Entretanto, é notório que grande parte das informações disponíveis no meio técnico-científico nunca chega ao meio rural, ou chega de forma incompleta e/ou atrasada. Daí a importância de um trabalho de extensão que torne útil esse conhecimento a um número maior de produtores.

A questão seguinte procurou verificar a intenção de adoção do manejo recomendado pelo Projeto CFC para a próxima safra. A Tabela 21 traz esses dados,

sendo que cada entrevistado podia indicar o tamanho da área disponível à adoção da tecnologia. No entanto, poucos o fizeram.

TABELA 21 Intenção em adotar ou não o manejo recomendado pelo Projeto CFC em alguma parte da próxima lavoura

Opções	Ocorrências	%
Sim, pretendo seguir as recomendações em toda a lavoura	51	38,3
Pretendo adotar o manejo recomendado em uma parte da lavoura	74	55,6
Pretendo adotar somente alguns pontos do manejo recomendado	4	3,0
Não pretendo adotar o manejo recomendado	0	0,0
Não responderam	4	3,0
Total	133	100,0

Fonte: elaboração do autor.

De acordo com os dados da Tabela 21, quase 94% dos entrevistados pretendem seguir as recomendações em toda ou parte de suas lavouras. Esse é um dado muito importante, pois indica o poder de persuasão dos técnicos e dos métodos de trabalho adotados. Em outras palavras, pode indicar a eficácia do processo de transferência de tecnologia do Projeto CFC. No entanto, cabe dizer que esse é um dado obtido naquele momento, não significando que vá se concretizar de fato. Para fins de uma avaliação mais realista, é necessário coletar mais dados, principalmente num momento mais próximo ao plantio da próxima safra. Mas, como dado preliminar, essa questão mostrou um alto poder persuasivo dos eventos realizados pelo Projeto CFC.

Ainda nessa questão, é importante abordar os dados referentes só aos líderes. Dos 13 entrevistados, 10 disseram que pretendem seguir as recomendações em toda a lavoura, e 3 disseram que pretendem adotar o manejo em uma parte da lavoura. Além de indicar que o manejo proposto pelo Projeto CFC teve boa aceitação pelos líderes, esses dados reforçam a idéia de que é muito mais fácil o manejo ser estendido para toda a área de alguém que já o experimentou. Essa informação dá um caráter de crescimento exponencial na adoção da tecnologia de manejo do Projeto CFC, uma vez que provavelmente muitos produtores vão experimentá-la em pelo menos uma parte de sua próxima lavoura. Além disso, se realmente se alguns produtores adotarem o manejo em toda a área, não serão mais apenas parcelas demonstrativas mostrando a tecnologia de manejo em questão,

mas sim lavouras comerciais inteiras com o referido manejo, o que aumentaria ainda mais o poder de persuasivo do Projeto.

As duas últimas questões do questionário serviram para colher sugestões e/ou críticas dos entrevistados com relação ao Projeto CFC. Importante dizer que cada entrevistado podia marcar mais de uma alternativa. A próxima tabela mostra os dados referentes à penúltima questão do questionário.

TABELA 22 Percepção dos entrevistados em relação ao que o Projeto CFC deveria fazer daqui para frente

Opções	Ocorrências	%
Continuar com o mesmo ritmo e forma de trabalho	63	33,5
Fazer reuniões/dias de campo com mais freqüência	53	28,2
Fazer reuniões/dias de campo com menos freqüência	0	0,0
Aumentar o número de parcelas demonstrativas	33	17,6
Diminuir o número de parcelas demonstrativas	1	0,5
Aumentar o número de produtores do grupo	31	16,5
Diminuir o número de produtores do grupo	0	0,0
Mudar a tecnologia de manejo da lavoura	0	0,0
Mudar a forma de transferência da tecnologia	2	1,1
Outro	0	0,0
Não responderam	5	2,7
Total	188	100,0

Fonte: elaboração do autor.

Como mostra a Tabela 22, a opção com maior número de ocorrências foi “Continuar com o mesmo ritmo e forma de trabalho” (33,5%), seguida de perto pela opção “Fazer reuniões/dias de campo com mais freqüência” (28,2%). Importante lembrar que cada entrevistado podia marcar mais de uma opção de resposta. As opções “Aumentar o número de parcelas demonstrativas” e “Aumentar o número de produtores do grupo” também tiveram significativo número de ocorrências (17,6% e 16,5%, respectivamente). Nota-se, portanto, que quase todas as sugestões vão no sentido de estar satisfeito e querer mais atuação do Projeto. Isso indica a necessidade do Projeto CFC em contratar mais profissionais para atender essa demanda latente. Segundo os técnicos do FLAR, para atender à safra 2004/05, dois estagiários e mais um estudante de mestrado seriam contratados.

A última questão do questionário, por sua vez, ofereceu a oportunidade do entrevistado se manifestar livre e espontaneamente. Foi uma questão aberta com o

seguinte enunciado: “Você tem alguma crítica, sugestão ou comentário que gostaria de fazer sobre o Projeto CFC?” Como pode ser conferido na lista de resposta nos anexos deste trabalho, a maior parte das manifestações foi favorável para com o Projeto CFC, confirmando um alto grau de satisfação já levantado em questões anteriores.

Entretanto, além das manifestações de apoio e incentivo, algumas críticas também puderam ser colhidas. Uma delas está assim colocada: “Alguém já pensou quem vai consumir todo esse aumento na produtividade?”. Essa declaração diz respeito ao temor de que um aumento de produtividade, sem um correspondente aumento no consumo, possa causar um efeito de queda nos preços do produto. A possibilidade de queda no preço do arroz causa verdadeiro pânico em boa parte dos orizicultores. Essa foi uma discussão muito freqüente ao longo das reuniões. Entretanto, normalmente acabava predominando a lógica de que com altas produtividades é possível ganhar muito dinheiro em anos em que o preço do arroz estiver alto, como também sobreviver em anos de preço baixo. Altas produtividades, portanto, se configura numa questão de maior rentabilidade e, ao mesmo tempo, de sobrevivência na atividade, como será visto no próximo Capítulo. Isso vem de encontro à dinâmica predominante nos produtores de *commodities*, onde os custos de produção resultantes de processos produtivos eficientes se configuram na principal vantagem competitiva (Ferraz *et al.*, 1996).

Para concluir este Capítulo da percepção de produtores, cabe citar sinteticamente alguns aspectos relevantes: seis produtores líderes não perceberam aumento no custo de produção com a adoção da tecnologia recomendada, enquanto quatro deles disseram que o custo de produção aumenta, mas que a produtividade obtida é altamente compensatória. Em termos agronômicos, os pontos que abordavam o manejo da adubação e o controle de pragas geraram as maiores dúvidas, sendo que o arroz vermelho era na maioria das vezes apontado como principal problema das lavouras. Por fim, o fato de agricultores com perfil e porte variado (10 a 3000 ha) pretenderem adotar o manejo recomendado em toda área, além de mostrar que o Projeto CFC é flexível, pode ser um indicativo de sua eficácia no processo de difusão de tecnologia.

O Capítulo a seguir, entre outras coisas, apresenta os resultados obtidos nas parcelas demonstrativas com o manejo em questão, os quais certamente exerceram influência na percepção dos produtores recém apresentada.

## **6 CENÁRIOS CONSTRUÍDOS A PARTIR DE RESULTADOS DAS PARCELAS DEMONSTRATIVAS**

A análise a seguir aborda os efeitos potenciais do Projeto CFC em termos de produção de arroz e saldo financeiro ao produtor, tendo como ponto de partida os resultados obtidos nas parcelas demonstrativas na safra orizícola de 2003/2004. De posse desses dados, foi possível construir cenários variando parâmetros como produtividade, área plantada, custo de produção e preço do arroz. Para tanto, utilizou-se também os dados disponibilizados pelo IRGA, referentes à área plantada, rendimento e produção de arroz nas diferentes regiões do Estado do Rio Grande do Sul, bem como o custo de produção calculado para safra 2003/2004.

Os cenários contemplaram somente as regiões da Fronteira Oeste e da Depressão Central do Estado. Como dito anteriormente, no primeiro ano de execução do Projeto CFC foram escolhidos quatorze (14) produtores líderes, onde foram estabelecidas parcelas demonstrativas da tecnologia de manejo. Destes quatorze, seis localizam-se bem distribuídos pela região da Fronteira Oeste, e outros seis na região da Depressão Central. Os dois restantes localizam-se na região da Campanha, na parte mais ao norte desta, nos municípios de São Gabriel e São Vicente do Sul. Devido a isso, optou-se por não elaborar cenários para a Campanha, pois se trata de uma amostra pouco significativa, já que municípios importantes na produção de arroz dessa região, como Bagé, Dom Pedrito e Santana do Livramento, não tiveram parcelas demonstrativas instaladas.

Inicialmente, cabe informar que este trabalho não tem a pretensão ou o compromisso de prever com precisão o desenrolar de acontecimentos futuros. Na verdade, trata-se de um exercício acadêmico de construção de cenários a partir dos dados colhidos, e que se torna importante na medida em que pode despertar a reflexão dos interessados em geral, incluindo gestores e formuladores de políticas setoriais.

Em relação às etapas do trabalho desenvolvido, primeiramente foram colhidos, paralelamente, alguns índices disponibilizados pelo IRGA e os resultados das parcelas demonstrativas. Os dados disponibilizados pelo IRGA referem-se aos quesitos “área plantada”, “rendimento” e “produção de arroz” nas regiões da Fronteira Oeste e Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul. Com esses índices foi elaborada a Tabela 23, originando, para cada região, dois elementos fundamentais para as etapas seguintes da análise: a média das últimas três safras da área plantada (271.801 ha na Fronteira Oeste e 153.394 ha na Depressão Central) e do rendimento médio por hectare (6.147 kg/ha na Fronteira Oeste e 5.519 kg/ha na Depressão Central).

TABELA 23 Área, rendimento e produção de arroz nas regiões da Fronteira Oeste e Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul nas safras de 1996/1997 a 2003/2004

Safrá	Fronteira Oeste			Depressão Central		
	Área (ha)	Rend.(kg/ha)	Produção (t)	Área (ha)	Rend.(kg/ha)	Produção (t)
1996/1997	195.532	5.762	1.126.720	117.400	5.157	605.457
1997/1998	232.850	4.368	1.017.153	122.720	3.810	467.547
1998/1999	275.913	6.298	1.737.790	130.116	6.020	783.259
1999/2000	260.242	5.451	1.418.684	132.875	5.772	766.898
2000/2001	264.537	6.075	1.607.162	145.530	5.283	768.807
2001/2002	276.932	6.472	1.792.195	151.692	5.898	894.665
2002/2003	260.079	5.146	1.338.366	149.344	4.673	697.912
2003/2004	278.393	6.822	1.899.322	159.147	5.985	952.461
Média (8 safras)	255.560	5.799	1.492.174	138.603	5.325	742.126
Últimas 3 safras	271.801	6.147	1.676.628	153.394	5.519	848.346

Fonte: elaborado a partir de dados do IRGA - Equipe de Política Setorial ([www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)).

Os resultados das parcelas demonstrativas, por sua vez, foram fornecidos pelos técnicos do FLAR, Edward Pulver e Luciano Carmona. Utilizou-se no presente estudo os rendimentos médios obtidos nas lavouras dos produtores líderes na safra 2003/2004 e os rendimentos máximos alcançados nas parcelas demonstrativas instaladas nas áreas dos mesmos. Importante dizer que, dentro de uma mesma área, foram instaladas parcelas demonstrativas de diferentes tamanhos e com tratamentos distintos, resultando em diferentes níveis de rendimento. Para fins do presente trabalho, optou-se por utilizar o rendimento máximo alcançado em determinada parcela de cada líder, o que corresponde ao melhor tratamento. Isso foi feito porque a tendência é repetir esse tratamento dito “ideal” nas próximas safras.

Importante esclarecer que não é objetivo deste trabalho abordar aspectos metodológicos em nível agrônomo sobre a instalação das parcelas demonstrativas, mas simplesmente utilizar os dados fornecidos pelos técnicos do FLAR para desenvolver algumas análises.

De posse dos dados fornecidos pelos técnicos do FLAR, foram elaboradas as tabelas 24, 25 e 26, que indicam outro elemento fundamental para as etapas seguintes do trabalho: o incremento médio de rendimento em cada região (3.747 kg/ha na Fronteira Oeste e 3.174 kg/ha na Depressão Central), obtido a partir da diferença entre o rendimento apresentado nas lavouras e o rendimento máximo alcançado nas parcelas demonstrativas.

TABELA 24 Rendimento médio das lavouras dos líderes, rendimento máximo alcançado nas parcelas demonstrativas e incremento percebido - safra 2003/04 (t/ha) – Fronteira Oeste

Rendimentos médios (t/ha) obtidos na Região da <b>Fronteira Oeste</b> - 6 líderes			
Produtor	Lavoura	Parcela	Incremento
Uruguiana - Jorge Bergalo	7,4	10,7	3,3
Uruguiana - Mirabeaux Barcellos	7,5	10,9	3,4
Massambará - Eloi Saling	6,8	9,5	2,7
Itaqui - Orlando Gomes	5,2	9,2	4,0
São Borja - Jones Della Porta	5,6	9,7	4,1
Itacurubi – Iuri	7,0	12,0	5,0
Média	6,6	10,3	3,7

Fonte: elaborado a partir de dados fornecidos pelos técnicos do FLAR Luciano Carmona e Edward Pulver.

TABELA 25 Rendimento médio das lavouras dos líderes, rendimento máximo alcançado nas parcelas demonstrativas e incremento percebido - safra 2003/04 (t/ha) – Depressão Central

Rendimentos médios (t/ha) obtidos na Região da <b>Depressão Central</b> - 5 líderes			
Produtor	Lavoura	Parcela	Incremento
Restinga Seca - Nilo Niemayer	6,5	9,5	3,0
Agudo - Auro Kirinus	6,8	8,9	2,1
Cachoeira do Sul - Enídio Vogel	5,5	7,6	2,1
Cachoeira do Sul - Alberto Milbrat	5,8	10,5	4,8
Rio Pardo - Gilberto Rabush	5,0	8,9	3,9
Média	5,9	9,1	3,2

Fonte: elaborado a partir de dados fornecidos pelos técnicos do FLAR Luciano Carmona e Edward Pulver.

TABELA 26 Incremento médio de rendimento obtido com as parcelas demonstrativas

Região	Incremento médio de rendimento (t/ha)
Fronteira Oeste	3,747
Depressão Central	3,174

Fonte: elaborado a partir de dados fornecidos pelos técnicos do FLAR Luciano Carmona e Edward Pulver.

A partir da obtenção desses três dados para cada região (área plantada, rendimento e incremento com a aplicação da tecnologia), foram confeccionadas as tabelas 27 e 28, que apresentam, além da situação atual, as possibilidades de rendimento e produção de ambas regiões, em caso destas obterem acréscimos de rendimento na ordem de 10 a 100% do incremento alcançado com as parcelas demonstrativas, mantendo a área plantada constante. Optou-se por utilizar a escala de 10 a 100% do incremento, em patamares de 10 a 10%, para abranger um grande número de situações possíveis (dez), uma vez que, no campo, é imensa a diversidade de condições entre os produtores. Além disso, essa escala com dez situações possíveis minimiza eventuais questionamentos sobre a validade dos resultados obtidos nas parcelas demonstrativas, pois não considera apenas um único valor absoluto e otimista, mas sim uma série de possibilidades.

TABELA 27 Possibilidades de rendimento e produção na Fronteira Oeste em caso desta região alcançar entre 10 a 100% do incremento médio de rendimento obtido nas parcelas demonstrativas

Fronteira Oeste - incremento médio de 3.747 kg/ha			
Níveis de Rendimento	Área (ha)*	Rend. (kg/ha)	Produção (t)
Média das últimas 3 safras	271.801	6.147	1.676.628
10% do incremento	271.801	6.522	1.772.607
20% do incremento	271.801	6.896	1.874.451
30% do incremento	271.801	7.271	1.976.295
40% do incremento	271.801	7.646	2.078.139
50% do incremento	271.801	8.021	2.179.983
60% do incremento	271.801	8.395	2.281.827
70% do incremento	271.801	8.770	2.383.671
80% do incremento	271.801	9.145	2.485.514
90% do incremento	271.801	9.519	2.587.358
100% do incremento	271.801	9.894	2.689.202

\* Área plantada atual, calculada a partir da média das últimas 3 safras.

Fonte: elaboração do autor utilizando dados das tabelas anteriores.

TABELA 28 Possibilidades de rendimento e produção na Depressão Central Em caso desta região alcançar entre 10 a 100% do incremento médio de rendimento obtido nas parcelas demonstrativas

Depressão Central – incremento médio de 3.174 kg/ha			
Níveis de Rendimento	Área (ha)*	Rend. (kg/ha)	Produção (t)
Média das últimas 3 safras	153.394	5.519	848.346
10% do incremento	153.394	5.836	895.271
20% do incremento	153.394	6.154	943.958
30% do incremento	153.394	6.471	992.645
40% do incremento	153.394	6.789	1.041.333
50% do incremento	153.394	7.106	1.090.020
60% do incremento	153.394	7.423	1.138.707
70% do incremento	153.394	7.741	1.187.395
80% do incremento	153.394	8.058	1.236.082
90% do incremento	153.394	8.376	1.284.770
100% do incremento	153.394	8.693	1.333.457

\* Área plantada atual, calculada a partir da média das últimas 3 safras.

Fonte: elaboração do autor utilizando dados das tabelas anteriores.

Em síntese, as Tabelas 27 e 28 mostram o potencial produtivo das regiões da Fronteira Oeste e da Depressão Central em caso dos produtores obterem diferentes níveis de produtividade e mantendo-se a área constante. O detalhe importante é que tais níveis de rendimento foram comprovadamente possíveis de serem obtidos, conforme indicaram os resultados das parcelas demonstrativas.

Nessa lógica, percebe-se que a Região da Fronteira Oeste teria potencial de aumentar a produção de arroz em cerca de um milhão de toneladas, enquanto a Depressão Central teria potencial para aumentar em aproximadamente meio milhão de toneladas, em caso dos produtores obterem incremento de produtividade na ordem de 100% do incremento obtido nas parcelas demonstrativas, e a área se mantiver constante. Nesse caso, as duas regiões produziriam, juntas, cerca de 4 milhões de toneladas, ou seja, mais de 65% da produção atual de arroz do Estado do Rio Grande do Sul, que gira ao redor de 6 milhões de toneladas. Cabe esclarecer que no caso de acontecer o incremento citado, o percentual seria menor que 65%, uma vez que aumentaria a produção total do Estado. Além disso, seria provável que as outras regiões também obtenham certo incremento de produtividade.

Em termos de geração de renda em nível de economia local, embora que o trabalho não tenha abordado diretamente essa questão, bem como não procurou medir esse tipo de efeito, presume-se que poderia haver maior impacto econômico nos municípios onde a cultura do arroz representa uma parcela significativa do Produto Interno Bruto. Além do efeito direto para produtores, indústrias e fornecedores de máquinas e insumos, também outros segmentos do comércio local pudessem ser impactados, resultando num efeito renda mais abrangente.

Para exemplificar essa situação, supondo que o preço do arroz estivesse em US\$ 180 por tonelada (preço aproximado de novembro de 2004), um milhão de toneladas a mais na Fronteira Oeste significaria US\$ 180 milhões de receita bruta direta, sem contar os efeitos indiretos. Somando esse valor aos US\$ 90 milhões correspondentes a meio milhão de toneladas a mais da Depressão Central, chega-se ao expressivo montante de US\$ 270 milhões, que corresponde ao incremento potencial de receita bruta que o Projeto CFC pode provocar nas regiões em questão. Se for considerado que o Projeto CFC tem um custo total estimado em cerca de US\$ 1,5 milhão de dólares, incluindo Brasil e Venezuela, trata-se de uma relação custo/benefício extremamente vantajosa.

Obviamente que existem muitos fatores influenciando um eventual resultado dessa ordem. Entre eles, destacam-se o preço do arroz e as condições climáticas.

Em relação ao primeiro, a lei da oferta e demanda já explica tudo. Ou seja, se não houver um aumento correspondente da demanda, é muito provável que o preço caia. No entanto, esse aumento da demanda não necessariamente seria um aumento da demanda interna, mas sim a possibilidade de exportar para países tradicionalmente importadores ou que tiveram quebra de safra. Isso seria bastante viável, uma vez que com altos níveis de produtividade o arroz gaúcho seria altamente competitivo no mercado internacional.

Quanto às condições climáticas, esse é um fator impossível de ser controlado e que exerce enorme repercussão nas produtividades das lavouras. Entretanto, existem alguns procedimentos que podem minimizar eventuais efeitos adversos causados pelo clima. Entre eles está o plantio na hora certa, o uso de variedades adequadas, a densidade de semeadura, o manejo da água, entre outros. Cabe lembrar que a tecnologia de manejo do Projeto CFC contempla todos esses elementos, procurando uma perfeita adaptação às condições climáticas de cada região. Mas, mesmo que o produtor faça tudo certo, deve-se reconhecer que o clima sempre exercerá influência no rendimento efetivo da cultura. A safra de 2003/2004, por exemplo, foi contemplada por condições climáticas favoráveis, sendo que isso contribuiu para o bom desempenho tanto das lavouras de modo geral quanto das parcelas demonstrativas.

Voltando à construção de outros cenários, cabe agora considerar possíveis variações na área plantada. Como nas tabelas 27 e 28 se manteve a área plantada constante, nas tabelas 29 e 30 optou-se por variar a área para cima e para baixo, ou seja, verificou-se como ficaria a produção das regiões abordadas em caso de ocorrer redução ou aumento da área plantada, considerando as diferentes possibilidades de rendimento - atual e 10 a 100% do incremento médio obtido com as parcelas demonstrativas.

**TABELA 29** Possibilidades de produção na Fronteira Oeste em caso desta região diminuir ou aumentar a área plantada, obtendo o nível atual de rendimento e de 10 a 100% do incremento médio alcançado nas parcelas demonstrativas

**Fronteira Oeste** - cerca de 271.801 ha de área plantada (média últimas 3 safras)

Níveis redução/aumento da área plantada	Área (ha)	Produção (t) para diferentes níveis de rendimento - do atual até 100% do incremento médio das parcelas demonstrativas										
		Atual*	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		6.147	6.522	6.896	7.271	7.646	8.021	8.395	8.770	9.145	9.519	9.894
Redução de 50%	135.901	835.381	866.303	937.225	988.147	1.039.069	1.089.991	1.140.913	1.191.835	1.242.757	1.293.679	1.344.601
Redução de 40%	163.081	1.002.458	1.063.584	1.124.710	1.185.777	1.246.883	1.307.990	1.369.096	1.430.202	1.491.309	1.552.415	1.613.521
Redução de 30%	190.261	1.169.534	1.240.825	1.312.116	1.383.406	1.454.697	1.525.988	1.597.279	1.668.569	1.739.860	1.811.151	1.882.442
Redução de 20%	217.441	1.336.610	1.418.095	1.499.581	1.581.066	1.662.551	1.743.986	1.825.461	1.906.936	1.988.412	2.069.887	2.151.362
Redução de 10%	244.621	1.503.687	1.596.346	1.687.006	1.778.665	1.870.325	1.961.984	2.053.644	2.145.303	2.236.963	2.328.623	2.420.282
<b>Nível atual</b>	<b>271.801</b>	<b>1.670.763</b>	<b>1.772.607</b>	<b>1.874.451</b>	<b>1.976.295</b>	<b>2.078.139</b>	<b>2.179.983</b>	<b>2.281.827</b>	<b>2.383.671</b>	<b>2.485.514</b>	<b>2.587.358</b>	<b>2.689.202</b>
Aumento de 10%	298.981	1.837.839	1.949.867	2.061.896	2.173.924	2.285.952	2.397.981	2.510.009	2.622.038	2.734.066	2.846.094	2.958.123
Aumento de 20%	326.162	2.004.915	2.127.128	2.249.341	2.371.554	2.493.766	2.615.979	2.738.192	2.860.405	2.982.617	3.104.830	3.227.043
Aumento de 30%	353.342	2.171.992	2.304.389	2.436.786	2.569.183	2.701.580	2.833.977	2.966.375	3.098.772	3.231.169	3.363.566	3.495.963
Aumento de 40%	380.522	2.339.068	2.481.649	2.624.231	2.766.813	2.909.394	3.051.975	3.194.557	3.337.139	3.479.720	3.622.302	3.764.883
Aumento de 50%	407.702	2.506.144	2.658.910	2.811.676	2.964.442	3.117.208	3.269.974	3.422.740	3.575.506	3.728.272	3.881.038	4.033.804

\* Média de rendimento atual, calculado a partir de dados das últimas 3 safras.  
 Fonte: elaboração do autor utilizando dados das tabelas anteriores.

**TABELA 30** Possibilidades de produção na Depressão Central em caso desta região diminuir ou aumentar a área plantada, obtendo o nível atual de rendimento e de 10 a 100% do incremento médio alcançado nas parcelas demonstrativas

**Depressão Central** - cerca de 153.394 ha de área plantada (média últimas 3 safras)

Níveis redução/aumento da área plantada	Área (ha)	Produção (t) para diferentes níveis de rendimento - do atual até 100% do incremento médio das parcelas demonstrativas										
		Atual*	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		5.519	5.836	6.154	6.471	6.789	7.106	7.423	7.741	8.058	8.376	8.693
Redução de 50%	76.697	423.291	447.634	471.978	496.322	520.665	545.009	569.353	593.696	618.040	642.383	666.727
Redução de 40%	92.036	507.949	537.161	566.374	595.586	624.798	654.011	683.223	712.435	741.648	770.860	800.072
Redução de 30%	107.376	592.607	626.608	660.769	694.850	728.931	763.012	797.094	831.175	865.256	899.337	933.418
Redução de 20%	122.715	677.265	716.215	755.165	794.115	833.064	872.014	910.964	949.914	988.864	1.027.813	1.066.763
Redução de 10%	138.055	761.923	805.742	849.560	893.379	937.197	981.016	1.024.835	1.068.653	1.112.472	1.156.290	1.200.109
<b>Nível atual</b>	<b>153.394</b>	<b>846.581</b>	<b>895.269</b>	<b>943.956</b>	<b>992.643</b>	<b>1.041.331</b>	<b>1.090.018</b>	<b>1.138.705</b>	<b>1.187.392</b>	<b>1.236.080</b>	<b>1.284.767</b>	<b>1.333.454</b>
Aumento de 10%	168.733	931.240	984.796	1.038.352	1.091.908	1.145.464	1.199.020	1.252.576	1.306.132	1.359.687	1.413.243	1.466.799
Aumento de 20%	184.073	1.015.898	1.074.322	1.132.747	1.191.172	1.249.597	1.308.021	1.366.446	1.424.871	1.483.295	1.541.720	1.600.145
Aumento de 30%	199.412	1.100.556	1.163.849	1.227.143	1.290.436	1.353.730	1.417.023	1.480.317	1.543.610	1.606.903	1.670.197	1.733.490
Aumento de 40%	214.752	1.185.214	1.253.376	1.321.538	1.389.701	1.457.863	1.526.025	1.594.187	1.662.349	1.730.511	1.798.674	1.866.836
Aumento de 50%	230.091	1.269.872	1.342.903	1.415.934	1.488.965	1.561.996	1.635.027	1.708.058	1.781.088	1.854.119	1.927.150	2.000.181

\* Média de rendimento atual, calculado a partir de dados das últimas 3 safras.  
 Fonte: elaboração do autor utilizando dados das tabelas anteriores.

Essas tabelas 29 e 30 permitem alguns comentários interessantes. Um deles refere-se à situação extrema de aumento em 50% da área plantada em ambas regiões, conjugado ao acréscimo de rendimento correspondente a 100% do incremento obtido nas parcelas demonstrativas. Nessa situação, que se presume muito pouco provável, a Fronteira Oeste e a Depressão Central, juntas, produziriam cerca de 6 milhões de toneladas de arroz, quantidade próxima à totalidade da atual produção de arroz do Estado do Rio Grande do Sul.

Outro ponto interessante nas tabelas 29 e 30 diz respeito à possibilidade de que mesmo com 30% de redução da área, ambas as regiões continuariam com níveis parecidos de produção, em caso destas conseguirem acréscimos de rendimento na ordem de 70% do incremento obtido nas parcelas demonstrativas (8.770 kg/ha na Fronteira Oeste e 7.741 kg/ha na Depressão Central). Adicionalmente, se houvessem acréscimos de rendimento na ordem de 100% do incremento das parcelas, bastaria um aumento de 20% da área plantada para dobrar a produção de cada região.

A questão de aumento ou redução da área plantada envolve vários aspectos. Por um lado, os técnicos do FLAR consideram que com o aumento da produtividade das lavouras, e a conseqüente maior rentabilidade da atividade, a tendência é que ocorra um aumento da área plantada. Por outro lado, alguns estudos apontam para a disponibilidade hídrica como o principal limitante da expansão da área plantada, sendo que em anos de inverno seco, como foi o ano de 2004, a tendência é que ocorra redução na área plantada, devido aos baixos níveis de água dos reservatórios, conforme previsão do próprio IRGA.

Outro aspecto diz respeito à questão ambiental. Estudos das séries históricas do clima do Rio Grande do Sul indicam que ocorre no Estado um superávit hídrico anual, ou seja, a precipitação de chuva é maior do que a evapotranspiração na média anual. Entretanto, grande parte dessa água não é aproveitada devido à ausência de um número maior de reservatórios para esse fim. Atualmente, a construção de novos açudes e barragens muitas vezes acaba esbarrando na legislação ambiental vigente, que é bastante rigorosa nesse sentido. Então, alguns

produtores avessos às questões burocráticas acabam desistindo de investir em novos reservatórios de água.

Numa visão mais ambientalista, a possibilidade de aumentar a produção sem precisar aumentar a área plantada pode significar a preservação de muitas áreas nativas, às quais poderiam se transformar em lavouras de arroz. Entre estas áreas incluem-se os banhados, que são considerados ecossistemas frágeis e ricos em termos de biodiversidade. Além disso, segundo alguns ambientalistas, um dos impactos negativos da cultura do arroz seria o desequilíbrio ecológico que causa devido à inundação de grandes extensões de área, que ficam boa parte do ciclo da cultura constantemente sob uma lâmina d'água. Em contraponto, existem estudos indicando que a água sai da lavoura em melhores condições do que entra, ou seja, a cultura do arroz executaria uma função semelhante a um "filtro", sendo que boa parte dos sólidos em suspensão permaneceriam retidos na lavoura. Independente da ótica que se use, o fato é que uma das metas do Projeto CFC é a melhor utilização dos recursos disponíveis, o que traria benefícios de ordem ambiental.

Após as abordagens aos quesitos de área plantada e produção, a próxima etapa consiste em abordar os quesitos de custo de produção, receita bruta e saldo financeiro projetado para os produtores. Para tanto, foi utilizado como parâmetro o custo de produção calculado pelo IRGA, correspondente à safra 2003/2004. Segundo a instituição, o referido custo alcançou um valor total de R\$ 3.223,81 por hectare, incluindo aspectos como arrendamento e custo de oportunidade. O custo de produção é um elemento que geralmente provoca divergências, uma vez que varia enormemente conforme o perfil dos agricultores e de seus sistemas de produção. No entanto, não faz parte dos objetivos deste trabalho questionar a metodologia de cálculo desta variável.

Outro elemento fundamental nessa etapa é o preço do arroz no mercado, pois dele depende a receita bruta obtida pelos produtores. Na data de elaboração do presente texto (outubro de 2004), o preço do arroz se situava em aproximadamente R\$ 28,00 por saco de 50 kg do cereal com casca. Como essa é uma variável que desperta enorme interesse nos produtores, além de utilizar o preço o preço de

outubro de 2004 (R\$ 28,00/saco), também foram elaboradas situações para os preços de R\$ 20,00, R\$ 24,00, R\$ 32,00 e R\$ 36,00 por saco de 50 kg.

Para cada cenário de preço se utilizou o já referido custo de produção calculado pelo IRGA, bem como possíveis reduções nesse valor (10 e 20%) e possíveis aumentos (10, 20, 30 40 e 50%). Foram elaboradas mais situações de aumento do custo de produção do que redução deste, uma vez que situações de aumento são muito mais freqüentes. Em relação à receita bruta, esta foi calculada para diferentes situações de rendimento das lavouras, variando da situação atual até um acréscimo na ordem de 100% do incremento obtido nas parcelas demonstrativas. Para cada situação de rendimento foi calculada uma receita bruta em R\$, resultante da simples multiplicação do preço pelo rendimento, este último convertido em sacos. A partir daí, foram confeccionadas as matrizes de número 1 a 10.

As duas primeiras (1 e 2) correspondem à situação de preço do arroz a R\$ 28,00 por saco de 50 kg. As de número 3 e 4 correspondem ao preço do arroz a R\$ 20,00/saco. E as de número 5 e 6 correspondem ao preço do arroz a R\$ 36,00/saco. As matrizes 7 e 8 correspondem ao preço de R\$ 24,00 e as matrizes 9 e 10 correspondem ao preço de R\$ 32,00, sendo que se optou por não apresentá-las no corpo deste capítulo, mas sim nos anexos da dissertação, para não tornar a leitura muito repetitiva.

As matrizes em questão apresentam o saldo financeiro por hectare (lucro ou prejuízo) em diferentes situações de aumento e redução do custo de produção, diferentes níveis de rendimento e diferentes preços pagos ao produtor. Enquanto as colunas representam diferentes níveis de produtividade e receita bruta, as linhas representam diferentes níveis de custos de produção. O cruzamento entre linhas (custo de produção) e colunas (receitas brutas para diferentes níveis de rendimento), representa o saldo financeiro por hectare, que nada mais é do que a simples operação de subtração entre a receita bruta e o custo de produção. Quando o saldo aparece entre parênteses, significa que o custo é maior que a receita, e portanto, uma situação de prejuízo.

Muitos comentários podem ser feitos a respeito dos saldos financeiros em obtidos. Primeiramente, para um preço de R\$ 28,00/saco, como mostram as matrizes 1 e 2, com o custo de produção do IRGA e o nível de produtividade atual, o orizicultor obteria lucro de R\$ 218,51 por hectare na Fronteira Oeste e prejuízo de R\$ 133,17 na Depressão Central. Com o nível de rendimento atual (5.519 kg/ha) e com o custo de produção do IRGA (R\$ 3.223,81/ha), os agricultores da Depressão Central só deixariam de ter prejuízo se o preço do arroz estiver acima dos R\$ 29,20 por saco de 50 kg. Isso é um dado alarmante para os produtores da Depressão Central, indicando a necessidade destes baixarem os custos ou aumentarem a produtividade.

Numa situação otimista, se os produtores conseguissem aumentar o rendimento na ordem de 100% do incremento obtido nas parcelas e mantivessem o custo de produção calculado pelo IRGA, teriam, então, um lucro de R\$ 2.316,83/ha na Fronteira Oeste e R\$ 1.644,27/ha na Depressão Central (matrizes 1 e 2). Novamente cabe lembrar que essa é apenas uma situação hipotética, e que muitos fatores podem alterar essa condição.

Outra constatação é que os produtores que alcançassem incrementos de rendimento na ordem de 30% do incremento das parcelas na Fronteira Oeste (7.271 kg/ha) e 50% na Depressão Central (7.106 kg/ha), conseguiriam suportar de maneira relativamente tranqüila um aumento de 20% nos custos de produção. Mas se os custos aumentassem em 50%, aí os produtores da Fronteira Oeste teriam que obter incrementos na ordem de 70% do incremento de rendimento das parcelas, enquanto os da Depressão Central teriam que obter 100% dos incrementos alcançados nas parcelas.

## MATRIZ 1

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

**Fronteira Oeste**

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (6.147 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.747 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		6.147	6.522	6.896	7.271	7.646	8.021	8.395	8.770	9.145	9.519	9.894
	R\$	3.442,32	3.652,15	3.861,98	4.071,82	4.281,65	4.491,48	4.701,31	4.911,14	5.120,98	5.330,81	5.540,64
	20% redução	863,27	1.073,10	1.282,94	1.492,77	1.702,60	1.912,43	2.122,26	2.332,10	2.541,93	2.751,76	2.961,59
	10% redução	540,89	750,72	960,56	1.170,39	1.380,22	1.590,05	1.799,88	2.009,72	2.219,55	2.429,38	2.639,21
	<b>Atual (IRGA)</b>	<b>218,51</b>	<b>428,34</b>	<b>638,17</b>	<b>848,01</b>	<b>1.057,84</b>	<b>1.267,67</b>	<b>1.477,50</b>	<b>1.687,33</b>	<b>1.897,17</b>	<b>2.107,00</b>	<b>2.316,83</b>
	10% aumento	103,87	105,96	315,79	525,63	735,46	945,29	1.155,12	1.364,95	1.574,79	1.784,62	1.994,45
	20% aumento	3.868,57	(216,42)	(6,59)	203,24	413,08	622,91	832,74	1.042,57	1.252,40	1.462,24	1.672,07
	30% aumento	4.190,95	(538,80)	(328,97)	(119,14)	90,69	300,53	510,36	720,19	930,02	1.139,86	1.349,69
	40% aumento	4.513,33	(861,18)	(651,35)	(441,52)	(231,69)	(21,85)	187,98	397,81	607,64	817,47	1.027,31
	50% aumento	4.835,72	(1.183,56)	(973,73)	(763,90)	(554,07)	(344,24)	(134,40)	75,43	285,26	495,09	704,92

\* Preço do arroz a R\$ 28,00/saco (cerca de US\$ 10,00/saco de 50 kg)

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

## MATRIZ 2

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

**Depressão Central**

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (5.519 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.174 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		5.519	5.836	6.154	6.471	6.789	7.106	7.423	7.741	8.058	8.376	8.693
	R\$	3.090,64	3.268,38	3.446,13	3.623,87	3.801,62	3.979,36	4.157,10	4.334,85	4.512,59	4.690,34	4.868,08
	20% redução	511,59	689,34	867,08	1.044,82	1.222,57	1.400,31	1.578,06	1.755,80	1.933,54	2.111,29	2.289,03
	10% redução	189,21	366,96	544,70	722,44	900,19	1.077,93	1.255,68	1.433,42	1.611,16	1.788,91	1.966,65
	<b>Atual (IRGA)</b>	<b>133,17</b>	<b>44,57</b>	<b>222,32</b>	<b>400,06</b>	<b>577,81</b>	<b>755,55</b>	<b>933,29</b>	<b>1.111,04</b>	<b>1.288,78</b>	<b>1.466,53</b>	<b>1.644,27</b>
	10% aumento	3.546,19	(455,55)	(277,81)	(100,06)	77,68	255,43	433,17	610,91	788,66	966,40	1.144,15
	20% aumento	3.868,57	(777,93)	(600,19)	(422,44)	(244,70)	(66,96)	110,79	288,53	466,28	644,02	821,76
	30% aumento	4.190,95	(1.100,31)	(922,57)	(744,83)	(567,08)	(389,34)	(211,59)	(33,85)	143,89	321,64	499,38
	40% aumento	4.513,33	(1.422,69)	(1.244,95)	(1.067,21)	(889,46)	(711,72)	(533,97)	(356,23)	(178,49)	(0,74)	177,00
	50% aumento	4.835,72	(1.745,08)	(1.567,33)	(1.389,59)	(1.211,84)	(1.034,10)	(856,36)	(678,61)	(500,87)	(323,12)	(145,38)

\* Preço do arroz a R\$ 28,00/saco (cerca de US\$ 10,00/saco de 50 kg)

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

Analisando as matrizes com outras situações de preço, percebe-se que, se o preço do arroz ficar em R\$ 20,00/saco e o agricultor mantiver o custo de produção do IRGA, para não haver prejuízo o rendimento da lavoura teria que aumentar na ordem de 60% do incremento das parcelas demonstrativas na Fronteira Oeste (8.395 kg/ha), e 90% na Depressão Central (8.376 kg/ha), alcançando, em ambos casos, patamares acima de 8.300 kg/ha.

Em compensação, se os produtores obtivessem aumento de rendimento equivalente a 100% do incremento das parcelas, mantendo o custo de produção do IRGA, teriam lucro de R\$ 733,79/ha na Fronteira Oeste e R\$ 253,39/ha na Depressão Central, mesmo que o preço do arroz estivesse em R\$ 20,00/saco. Mas, se o custo de produção aumentasse em 30% na Fronteira Oeste e em 20% na Depressão Central, então mesmo com 100% do incremento das parcelas os produtores continuariam tendo prejuízo (matrizes 3 e 4).

Já na situação do preço do arroz a R\$ 36,00/saco, com a produtividade atual os produtores não teriam prejuízo mesmo se o custo de produção aumentasse em 30% na Fronteira Oeste e 20% na Depressão Central. Com o preço aos mesmos R\$ 36/saco, se o rendimento da lavoura aumentasse na ordem de 100% do incremento obtido nas parcelas demonstrativas (9.894 kg/ha na Fronteira Oeste e 8.693 kg/ha na Depressão Central), mesmo que o custo de produção aumentasse em 50%, os produtores teriam lucro de R\$ 2.287,97 na Fronteira Oeste e R\$ 1.423,25 na Depressão Central (matrizes 5 e 6).

## MATRIZ 3

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

## Fronteira Oeste

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (6.147 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.747 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		6.147	6.522	6.896	7.271	7.646	8.021	8.395	8.770	9.145	9.519	9.894
R\$		2.458,80	2.608,68	2.758,56	2.908,44	3.058,32	3.208,20	3.358,08	3.507,96	3.657,84	3.807,72	3.957,60
20% redução		(120,25)	29,63	179,51	329,39	479,27	629,15	779,03	928,91	1.078,79	1.228,67	1.378,55
10% redução		(442,63)	(292,75)	(142,87)	7,01	156,89	306,77	456,65	606,53	756,41	906,29	1.056,17
<b>Atual (IRGA)</b>		<b>(765,01)</b>	<b>(615,13)</b>	<b>(465,25)</b>	<b>(315,37)</b>	<b>(165,49)</b>	<b>(15,61)</b>	<b>134,27</b>	<b>284,15</b>	<b>434,03</b>	<b>583,91</b>	<b>733,79</b>
10% aumento		(1.087,39)	(937,51)	(787,63)	(637,75)	(487,87)	(337,99)	(188,11)	(38,23)	111,65	261,53	411,41
20% aumento		(1.409,77)	(1.259,89)	(1.110,01)	(960,13)	(810,25)	(660,37)	(510,49)	(360,61)	(210,73)	(60,85)	89,03
30% aumento		(1.732,15)	(1.582,27)	(1.432,39)	(1.282,51)	(1.132,63)	(982,75)	(832,87)	(682,99)	(533,11)	(383,23)	(233,35)
40% aumento		(2.054,53)	(1.904,65)	(1.754,77)	(1.604,89)	(1.455,01)	(1.305,13)	(1.155,25)	(1.005,37)	(855,49)	(705,61)	(555,73)
50% aumento		(2.376,92)	(2.227,04)	(2.077,16)	(1.927,28)	(1.777,40)	(1.627,52)	(1.477,64)	(1.327,76)	(1.177,88)	(1.028,00)	(878,12)

\* Preço do arroz a R\$ 20,00/saco

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

## MATRIZ 4

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

## Depressão Central

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (5.519 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.174 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
		5.519	5.836	6.154	6.471	6.789	7.106	7.423	7.741	8.058	8.376	8.693
R\$		2.207,60	2.334,56	2.461,52	2.588,48	2.715,44	2.842,40	2.969,36	3.096,32	3.223,28	3.350,24	3.477,20
20% redução		(371,45)	(244,49)	(117,53)	9,43	136,39	263,35	390,31	517,27	644,23	771,19	898,15
10% redução		(693,83)	(566,87)	(439,91)	(312,95)	(185,99)	(59,03)	67,93	194,89	321,85	448,81	575,77
<b>Atual (IRGA)</b>		<b>(1.016,21)</b>	<b>(889,25)</b>	<b>(762,29)</b>	<b>(635,33)</b>	<b>(508,37)</b>	<b>(381,41)</b>	<b>(254,45)</b>	<b>(127,49)</b>	<b>(0,53)</b>	<b>126,43</b>	<b>253,39</b>
10% aumento		(1.338,59)	(1.211,63)	(1.084,67)	(957,71)	(830,75)	(703,79)	(576,83)	(449,87)	(322,91)	(195,95)	(68,99)
20% aumento		(1.660,97)	(1.534,01)	(1.407,05)	(1.280,09)	(1.153,13)	(1.026,17)	(899,21)	(772,25)	(645,29)	(518,33)	(391,37)
30% aumento		(1.983,35)	(1.856,39)	(1.729,43)	(1.602,47)	(1.475,51)	(1.348,55)	(1.221,59)	(1.094,63)	(967,67)	(840,71)	(713,75)
40% aumento		(2.305,73)	(2.178,77)	(2.051,81)	(1.924,85)	(1.797,89)	(1.670,93)	(1.543,97)	(1.417,01)	(1.290,05)	(1.163,09)	(1.036,13)
50% aumento		(2.628,12)	(2.501,16)	(2.374,20)	(2.247,24)	(2.120,28)	(1.993,32)	(1.866,36)	(1.739,40)	(1.612,44)	(1.485,48)	(1.358,52)

\* Preço do arroz a R\$ 20,00/saco

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

## MATRIZ 5

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

**Fronteira Oeste**

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (6.147 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.747 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	R\$	6.147	6.522	6.896	7.271	7.646	8.021	8.395	8.770	9.145	9.519	9.894
20% redução		4.425,84	4.695,62	4.965,41	5.235,19	5.504,98	5.774,76	6.044,54	6.314,33	6.584,11	6.853,90	7.123,68
10% redução		1.846,79	2.116,58	2.386,36	2.656,14	2.925,93	3.195,71	3.465,50	3.735,28	4.005,06	4.274,85	4.544,63
		2.901,43	1.794,20	2.063,98	2.333,76	2.603,55	2.873,33	3.143,12	3.412,90	3.682,68	3.952,47	4.222,25
	<b>Custo (R\$/ha)</b>	<b>3.223,81</b>	<b>1.471,81</b>	<b>1.741,60</b>	<b>2.011,38</b>	<b>2.281,17</b>	<b>2.550,95</b>	<b>2.820,73</b>	<b>3.090,52</b>	<b>3.360,30</b>	<b>3.630,09</b>	<b>3.899,87</b>
10% aumento		3.546,19	1.149,43	1.419,22	1.689,00	1.958,79	2.228,57	2.498,35	2.768,14	3.037,92	3.307,71	3.577,49
20% aumento		3.868,57	827,05	1.096,84	1.366,62	1.636,40	1.906,19	2.175,97	2.445,76	2.715,54	2.985,32	3.255,11
30% aumento		4.190,95	234,89	504,67	774,45	1.044,24	1.314,02	1.583,81	1.853,59	2.123,38	2.393,16	2.662,94
40% aumento		4.513,33	(87,49)	182,29	452,07	721,86	991,64	1.261,43	1.531,21	1.800,99	2.070,78	2.340,56
50% aumento		4.835,72	(409,88)	(140,09)	129,69	399,48	669,26	939,05	1.208,83	1.478,61	1.748,40	2.018,18

\* Preço do arroz a R\$ 36,00/saco

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

## MATRIZ 6

Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.

**Depressão Central**

		Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (5.519 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.174 kg/ha) - valores em R\$.										
		Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	R\$	5.519	5.896	6.154	6.471	6.789	7.106	7.423	7.741	8.058	8.376	8.693
20% redução		3.973,68	4.202,21	4.430,74	4.659,26	4.887,79	5.116,32	5.344,85	5.573,38	5.801,90	6.030,43	6.258,96
10% redução		1.394,63	1.623,16	1.851,69	2.080,22	2.308,74	2.537,27	2.765,80	2.994,33	3.222,86	3.451,38	3.679,91
		1.072,25	1.300,78	1.529,31	1.757,84	1.986,36	2.214,89	2.443,42	2.671,95	2.900,48	3.129,00	3.357,53
	<b>Custo (R\$/ha)</b>	<b>749,87</b>	<b>978,40</b>	<b>1.206,93</b>	<b>1.435,45</b>	<b>1.663,98</b>	<b>1.892,51</b>	<b>2.121,04</b>	<b>2.349,57</b>	<b>2.578,09</b>	<b>2.806,62</b>	<b>3.035,15</b>
10% aumento		427,49	656,02	884,55	1.113,07	1.341,60	1.570,13	1.798,66	2.027,19	2.255,71	2.484,24	2.712,77
20% aumento		3.868,57	105,11	333,64	562,16	790,69	1.019,22	1.247,75	1.476,28	1.704,80	1.933,33	2.161,86
30% aumento		4.190,95	(217,27)	11,25	239,78	468,31	696,84	925,37	1.153,90	1.382,42	1.610,95	1.839,48
40% aumento		4.513,33	(539,65)	(311,13)	(82,60)	145,93	374,46	602,99	831,51	1.060,04	1.288,57	1.517,10
50% aumento		4.835,72	(862,04)	(633,51)	(404,96)	(176,45)	52,08	280,61	509,13	737,66	966,19	1.194,72

\* Preço do arroz a R\$ 36,00/saco

Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.

Como se percebe, na situação de preço baixo o aumento de produtividade se torna requisito para sobreviver na atividade. Por outro lado, na situação de preço favorável a cultura do arroz se torna uma atividade altamente lucrativa.

De fato, qualquer análise que se faça em relação às matrizes citadas vão levar à mesma constatação: só através do aumento de produtividade é que o produtor consegue enfrentar com relativa tranquilidade as flutuações de preço do arroz e dos custos de produção das lavouras. Em outras palavras, o aumento da produtividade proporciona a sobrevivência em períodos de crise e o lucro em períodos de estabilidade.

Além disso, deve-se lembrar que o agricultor tem muito mais poder de ação sobre a produtividade da lavoura do que sobre outras variáveis como custo de produção e preço do arroz. Estas sofrem influência de fatores como preço dos combustíveis, câmbio, mercado internacional, entre outros, sobre os quais o produtor tem pouca, ou quase nenhuma influência direta.

Sabe-se que a economia, de modo geral, se comporta em forma de ciclos de expansão e retração. Ciclos que também ocorrem na atividade agropecuária, o que determina tanto a entrada quanto a exclusão de produtores na atividade. Em certos pontos, a economia se assemelha à natureza, na medida em que sobrevivem somente os mais fortes e habilidosos, no conhecido processo de seleção natural. Assim, percebe-se que a tecnologia, e o aumento de produtividade resultante desta, são, em última análise, fatores determinantes do sucesso ou fracasso no processo de concorrência num mercado produtor de *commodities*, como o arroz. Essa constatação abre o caminho para o próximo Capítulo, que pretende abordar aspectos da competitividade do setor orizícola gaúcho.

## 7 ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE

O último conteúdo abordado nesta dissertação refere-se à competitividade setorial. Por ser um tema bastante genérico e abrangente, optou-se por utilizar o modelo desenvolvido por Ferraz *et al.* (1996), que leva em consideração a interação de fatores internos e externos influenciando a competitividade de diferentes segmentos industriais. Na referência utilizada, os autores desenvolveram o modelo para ser aplicado em grupos de indústrias e/ou setores, como os produtores de *commodities*, de bens duráveis, de bens tradicionais e de bens difusores de progresso técnico. No entanto isso não limita a sua aplicação em outros setores e/ou segmentos, configurando-se numa ferramenta de análise bastante adaptável. No presente trabalho, o objetivo não é abordar profundamente cada um dos fatores, mas dar mais ênfase àqueles que podem sofrer impactos do Projeto CFC.

Antes disso, cabe fazer uma aplicação do referido modelo à realidade da lavoura arrozeira gaúcha. Nesse sentido, primeiramente pode-se dizer que o produto arroz, na condição de *commodity*, tem como principal fonte de vantagem competitiva o custo de produção, medido em R\$ por saco de 50 kg ou US\$ por tonelada.

Seguindo o modelo proposto, os fatores internos que afetam a competitividade seriam os que ocorrem “dentro da porteira”, ou seja, os resultados da gestão interna do negócio. Aí se incluem o uso eficiente dos recursos disponíveis, o sistema de produção adotado (que deve ser compatível com a realidade local), o nível de produtividade obtida e a gestão propriamente dita da “empresa” (que deve contemplar itens como planejamento e controle de custos). Importante dizer que esses fatores internos são aqueles sobre os quais os produtores têm maior poder de controle, exercendo influência direta de atuação.

Já os fatores externos se dividem em Mercado, Configuração da Indústria e Regime de Incentivos e Regulação. O mercado, seria constituído por elementos como a safra interna e a de outros países (que afetam diretamente a oferta e a

demanda), o preço pago ao produtor e o prazo de pagamento, a importação e a exportação, o consumo, o padrão exigido para o produto (conformidades em termos de umidade, cor, impurezas, grão inteiros, etc.), os nichos específicos de mercado (arroz tipo parboilizado, integral, asiático, etc.) e os estoques de passagem. Este último seria a quantidade de produto que permanece estocada na virada de um ano para o outro, e que exerce forte influência sobre a dinâmica do mercado orizícola.

Em relação à “Configuração da Indústria”, este fator não se refere a uma indústria/empresa específica e isolada, mas sim ao conjunto de produtores e sua interação com os outros elos da cadeia produtiva. Fazem parte deste grupo a escala de produção (muito importante para os produtores de *commodities*), a capacidade de mobilização do setor (que está aumentando nos últimos anos), o tipo de relação entre os diferentes elos da cadeia (geralmente ocorre relações oportunistas entre produtores e indústria<sup>6</sup>), a qualificação da mão de obra (baixa, de modo geral) e a assistência técnica (que geralmente é própria ou fornecida pelos revendedores de insumos).

Cabe lembrar que diferentes tipos de situações podem ocorrer nesses quesitos da Configuração da Indústria. Por exemplo, quando se associa os produtores de *commodities* às produções em grande escala, não significa que os pequenos produtores de arroz estejam fora do processo. A Região da Depressão Central, que é composta em grande parte por pequenos produtores, exemplifica a possibilidade dos pequenos sobreviverem nesse mercado, desde que estejam adequados às suas realidades. Outro exemplo de diferentes tipos de situações, é o fato de boa parte dos produtores ter dificuldades no relacionamento com as indústrias, enquanto existem casos em que essa integração ocorre de forma harmoniosa. Muitas indústrias, inclusive, participam ativamente do processo produtivo, sincronizando perfeitamente as etapas de produção e beneficiamento.

Quanto ao “Regime de Incentivos e Regulação”, este se refere a aspectos de política agrícola, comercial, monetária, fiscal, ambiental, etc. Nesse segmento, a

---

<sup>6</sup> Relações oportunistas são aquelas baseadas no sistema “perde-ganha”, ou seja, na transação entre dois agentes um consegue levar vantagem e o outro acaba perdendo. Esse tipo de comportamento oportunista foi

Tarifa Externa Comum (TEC), que determina a taxaço sobre a importa o de produtos vindos de fora do Mercosul e que   comum aos países integrantes do bloco, desperta grandes anseios pelos produtores de arroz, que reivindicam pelo aumento desta Tarifa como forma de prote o do setor orizícola nacional frente aos subsídios praticados por outros países produtores, especialmente pelos Estados Unidos.

Além da TEC, o Regime de incentivos e Regula o   formado pela política tributária (PIS e COFINS), pela legisla o trabalhista e ambiental vigente, pela política de crédito agrícola e de preços mínimos, pelos instrumentos de aquisi o de produto (mercado de op oes), pelo custo de oportunidade da terra, pelo câmbio, pelo preço dos combustíveis, pela infra-estrutura de armazenagem e escoamento da produ o. Sobre esse último, os autores afirmam que a realiza o de investimentos em infra-estrutura de armazenamento e transporte   um dos fatores mais críticos para o segmento. Esse talvez seja um dos principais gargalos da produ o brasileira de gr os, e que renderia grande espaço para análise

Em rela o   legisla o ambiental, atualmente já está sendo exigido o licenciamento ambiental da lavoura arrozeira. Nesse sentido, calcula-se que mais de 95% das lavouras gaúchas já estejam licenciadas (Santos, 2004). Além disso, em breve começará a cobrança pelo uso da  gua.

Importante lembrar que sobre a maioria desses elementos o produtor isoladamente tem pouco ou quase nenhum poder de controle. Apenas através da mobiliza o setorial   que se poderia exercer algum tipo de pressão, mas nada garante a concretiza o dos anseios reivindicados.

O próximo quadro apresenta sinteticamente a adapta o do “modelo Ferraz” ao setor orizícola gaúcho, indicando os fatores determinantes da competitividade e os aspectos que envolvem cada um destes.

QUADRO 7 Fatores críticos da competitividade do setor orizícola gaúcho

Fonte das vantagens competitivas	Custo de produção – R\$/saco ou US\$/ton.
Internos à empresa	<p>Eficiência de uso das máquinas e dos insumos.</p> <p>Sistema de produção (convencional, semi-direto, PG).</p> <p>Produtividade.</p> <p>Gestão (planejamento, controle de custos).</p>
Mercado	<p>Safra interna e externa.</p> <p>Preço, prazo de pagamento.</p> <p>Padrão – umidade, coloração, % impurezas, % grão inteiros.</p> <p>Nichos - longo e fino, asiático, parboilizado, integral, etc.</p> <p>Estoques de passagem, importação, exportação, consumo.</p>
Configuração da Indústria	<p>Escala de produção.</p> <p>Capacidade de mobilização do setor.</p> <p>Tipo de relações na cadeia (produtor X indústria X varejo).</p> <p>Qualificação da mão-de-obra (baixa).</p> <p>Assistência técnica (geralmente é própria ou fornecida pelos vendedores de insumos).</p>
Regime de Incentivos e Regulação	<p>Tarifa Externa Comum – TEC.</p> <p>Tributação – PIS, COFINS, etc.</p> <p>Legislação trabalhista e ambiental.</p> <p>Crédito agrícola – taxa de juros e montante.</p> <p>Preços mínimos, Mercado de opções, aquisições do governo.</p> <p>Subsídios internos e externos.</p> <p>Custo de oportunidade da terra.</p> <p>Câmbio, preço dos combustíveis.</p> <p>Infra-estrutura de armazenagem e escoamento da produção.</p>

Fonte: elaboração do autor a partir da adaptação do modelo desenvolvido por Ferraz et al. (1996).

Muitos dos elementos citados podem sofrer expressivos impactos de um programa de transferência de tecnologia como o Projeto CFC. Entre eles estão os fatores internos, uma vez que o manejo adotado faz parte da gestão do negócio. De fato, o Projeto CFC atua diretamente na eficiência de uso dos recursos disponíveis e na produtividade da lavoura, beneficiando a competitividade nesses aspectos.

O mercado também pode sofrer grande impacto, uma vez que a variação no rendimento das lavouras pode ter grande repercussão na oferta e no preço do produto. Por isso a necessidade de buscar novos nichos de mercado, incentivar o consumo e as exportações. Ferraz *et al.* (1996) reforçam essa idéia ao afirmarem que o desenvolvimento de canais para acessar os mercados internacionais tem se mostrado um fator cada vez mais importante para o sucesso dos produtores de *commodities*. Nesse sentido, as iniciativas de marketing, de desenvolver novos subprodutos e de buscar novos caminhos para a distribuição do arroz, previstas no Programa Arroz RS do IRGA, são fundamentais para que o esforço do produtor não acabe se voltando contra ele próprio.

Como já comentado anteriormente, segundo os técnicos do FLAR o Projeto CFC também tenderia a promover o aumento da área plantada, uma vez que a atividade se tornaria mais rentável devido à elevação da produtividade. Isso traria impactos à Configuração da Indústria, que teria escalas maiores de produção. Além disso, a eficiência do processo de difusão de tecnologia pode ocasionar uma melhora na qualificação da mão-de-obra envolvida na atividade.

Enfim, embora existam outros impactos, o principal efeito do Projeto CFC deve ocorrer justamente no fator mais crítico da competitividade dos produtores de *commodities*, ou seja, em sua principal fonte de vantagens competitivas, que é o custo de produção. Como visto na comparação com o manejo tradicional, o manejo proposto pelo Projeto CFC pode significar um leve aumento dos custos por hectare, mas uma drástica redução dos custos por saco produzido. Generalizando o processo para as demais regiões produtoras do Estado do Rio Grande do Sul, confirma-se efetivamente a possibilidade do Projeto CFC beneficiar significativamente a competitividade do setor orizícola gaúcho.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização do Projeto CFC e sua contextualização no Estado do Rio Grande do Sul demonstram que se trata de uma iniciativa bem fundamentada e que se encaixa dentro de um contexto maior, que é o Programa Arroz RS do IRGA. Junto com o Projeto 10 RS, são as duas principais iniciativas visando o aumento de produtividade da lavoura arrozeira gaúcha.

Conforme visto na comparação com o manejo tradicional, o Projeto CFC pode implicar em leve aumento do custo por hectare e drástica redução do custo por saco produzido. Não se trata de fazer mudanças radicais no manejo tradicional ou vender algum “pacote tecnológico”, mas apenas de criar condições para as plantas expressarem seu máximo potencial produtivo baseado nas técnicas de manejo já existentes. Portanto, na classificação apresentada por Neto & Longo (2001), o Projeto CFC poderia ser considerado uma inovação do tipo incremental, sendo o resultado de esforços cotidianos para aperfeiçoar produtos e processos existentes, visando obter maior qualidade e maior produtividade.

Para reforçar essa idéia, cabe lembrar Possas (1999) ao afirmar que as inovações nem sempre significam uma ruptura radical com as formas anteriores de produzir. Aplicando os conceitos de “paradigma” e “trajetória”, pode-se dizer que o Projeto CFC configura-se numa trajetória dentro de um amplo paradigma tecnológico já existente. Nesse sentido, os resultados das parcelas demonstrativas confirmaram a possibilidade de aperfeiçoar processos existentes, bem como comprovaram a existência da chamada “lacuna de rendimento”, já verificada anteriormente por outros estudos.

Na verificação da percepção de produtores a respeito do Projeto CFC, os resultados indicaram uma avaliação extremamente favorável do mesmo, sendo que a maioria dos entrevistados mostrou disposição em adotar a tecnologia de manejo em questão. Mesmo que esses resultados correspondam a um momento muito

específico, eles já dão um indicativo da eficácia do trabalho em execução, principalmente em relação à flexibilidade da tecnologia de manejo e ao método adotado no processo de difusão.

Sobre o método de difusão adotado, a identificação do agente tomador de decisões é uma estratégia importante no Projeto CFC, uma vez que a taxa de adoção de novas tecnologias resulta do processo de tomada de decisões deste agente. Isso é ressaltado por Freitas *et al.* (1997), ao afirmar que dentre os elementos que fazem parte do processo decisório, cabe destacar as informações, as ações alternativas e, principalmente, o tomador de decisão que concretiza as atitudes. Nesse sentido, o Projeto CFC no Brasil optou por trabalhar diretamente com os produtores, já que são estes os responsáveis pelas decisões no manejo das lavouras. Isso é diferente na Venezuela, onde o encarregado da lavoura, ou “capataz”, é quem toma boa parte das decisões, sendo ele o principal agente a ser trabalhado.

O fato das decisões de produção de grãos se basearem mais nos aspectos econômicos e políticos do mercado (Soares e Padula, 2001), ocasiona um lado favorável e outro desfavorável à difusão da tecnologia. O lado favorável é a expectativa de ganhos econômicos decorrentes do aumento da eficiência produtiva. No entanto, esses ganhos podem ser anulados com a previsão de preços desfavoráveis decorrentes de uma superoferta do produto no mercado. De fato, a redução do preço do arroz parece ser o principal temor dos orizicultores gaúchos.

Adicionalmente, a escolha por trabalhar com grupos de produtores está de acordo com Hayami & Ruttan (1988), que afirmam que a eficácia de programas de difusão de tecnologia aumenta significativamente quando ocorre interação tanto dentro como entre grupos organizados de produtores. Desse modo, seria interessante uma avaliação da eficácia da metodologia de trabalho do Projeto CFC, o que pode ser realizado no decorrer das próximas safras, quando alguns aspectos já estiverem consolidados.

Ao construir cenários a partir dos resultados das parcelas demonstrativas, percebe-se o grande potencial produtivo da lavoura arrozeira gaúcha. Esse potencial

produtivo poderia ter expressivo reflexo nas economias locais, uma vez que o arroz possui forte participação no PIB de certos municípios. No momento, e futuramente, talvez seja difícil expressar em números absolutos o impacto real do Projeto CFC. No entanto, a teoria do crescimento econômico afirma que a mudança tecnológica é a condutora primária do crescimento econômico de longo prazo e das melhorias nas condições de nutrição e bem estar do ser humano (Barret *et al.* 2004).

Na questão micro-regional, deve-se lembrar do chamado “efeito vizinhança” (Zhang *et al.*, 2002), que diz que vizinhos bem sucedidos exercem maior influência do que os menos bem sucedidos. Nessa lógica, a velocidade com que as novas tecnologias são adotadas na Fronteira Oeste tende a ser maior do que na Depressão Central, uma vez que a primeira possui a maior produtividade média do Estado. Isso talvez possa acarretar numa necessidade maior de empenho por parte dos técnicos e extensionistas na Região da Depressão Central. Por sinal, a abordagem dessas duas regiões é emblemática, pois dentre as regiões arrozeiras do Rio Grande do Sul, a Fronteira Oeste é a que possui a maior produtividade média e a Depressão Central é a que possui a menor produtividade média.

Em relação aos diferentes níveis de rendimento, a produtividade da lavoura é a variável que o produtor pode exercer maior influência, constituindo-se na maneira mais segura dele se proteger das oscilações do mercado em termos de preço e custo de produção. Em síntese, o aumento da produtividade proporciona a sobrevivência em períodos de crise e o lucro em períodos de estabilidade.

Quanto à competitividade, cabe lembrar da necessidade do grupo de produtores de commodities, como o arroz, em absorver avanços tecnológicos redutores de custos de produção, uma vez que o quesito custo é justamente a principal fonte de vantagens competitivas nesse segmento (Ferraz *et al.*, 1996). Portanto, o principal impacto do Projeto CFC deve ocorrer justamente no fator mais crítico da competitividade do setor, ou melhor, na principal fonte das vantagens competitivas, que no caso dos produtores de *commodities* é o custo de produção. Desse modo, o Projeto CFC pode beneficiar significativamente a competitividade do setor orizícola gaúcho.

Entre os méritos desta dissertação, está o fato de perceber a importância de Iniciativas como o Projeto CFC. Segundo Dosi (1988), a participação de instituições públicas e organizações privadas no processo de inovação depende muito do setor a que se aplica. Alguns setores possuem um processo endógeno de avanços tecnológicos, enquanto outros setores dependem fortemente dos recursos e das instituições públicas para obterem inovações. É o caso da agricultura.

Além disso, a todo trabalho de geração de tecnologia deve haver igual esforço em termos de difusão desta tecnologia (Marques *et al.*, 1986), sendo a extensão rural o principal meio de executar essa tarefa. Para tanto, é necessário que se adote uma metodologia de transferência de tecnologia que, entre outros fatores, respeite as peculiaridades locais e seja eficaz em seu propósito. Essa é a razão do Projeto CFC ter optado por um sistema híbrido de transferência de tecnologia, além de possuir certa flexibilidade em relação às recomendações de manejo. Esse processo talvez resulte numa experiência a servir de exemplo para ser aplicada em outros lugares ou situações.

Em termos de limitações do presente estudo, a principal delas é a de que o fenômeno analisado (Projeto CFC) está em pleno andamento, havendo a possibilidade de muitos acontecimentos virem a comprometer os resultados obtidos, principalmente em relação à percepção de produtores. Além disso, existe uma diversidade muito grande de situações possíveis no campo, em função dos diferentes perfis dos produtores e das peculiaridades locais. Esses fatores fizeram com que a maioria dos resultados não fosse apresentada na forma de dados consolidados ou números absolutos, mas sim em termos de estimativas, projeções, etc.

Adicionalmente, muitos aspectos abordados no Capítulo de análise de competitividade poderiam ser explorados mais detalhadamente, como um desenvolvimento maior da análise de todos os fatores citados na aplicação do “modelo Ferraz”. Além disso, outros autores poderiam contribuir com as discussões sobre esse assunto específico. O mesmo pode ser dito em relação aos aspectos agrônômicos que envolvem o Projeto CFC, principalmente no que diz respeito ao comparativo com o manejo tradicional e ao método de instalação das parcelas

demonstrativas. No entanto, cabe lembrar que isso poderia ter sido feito somente com intuito de enriquecer o trabalho, uma vez que não faz parte de seus objetivos iniciais.

Por fim, talvez tenha faltado uma análise mais crítica do fenômeno analisado, ou seja, ter enfatizado mais as falhas do Projeto CFC tanto em nível de concepção quanto em termos de execução. Nesse sentido, pode ser questionado, por exemplo, o critério de escolha dos líderes, assunto que não foi abordado. Além disso, dissertação utiliza dados colhidos somente junto aos protagonistas do processo, que seriam os técnicos do FLAR e os produtores envolvidos. Faltou abordar os produtores que não participam das discussões e que estão temporariamente fora do processo. No entanto, teria que ser dado outro enfoque a este público, uma vez que se supõe que não conheça suficientemente o Projeto CFC para emitir uma opinião a respeito. O assunto teria que ser tratado de maneira menos específica e mais genérica.

Em suma, as limitações abrem a possibilidade de que se realizem novos trabalhos implementando os resultados obtidos. A intenção não é que a dissertação se esgote em si mesmo, mas que cause reflexões e gere discussões, estimulando outras análises sobre temas adjacentes. O conjunto de ações do Programa Arroz RS do IRGA, incluindo o Projeto 10 RS, por exemplo, seriam elementos interessantes de serem abordados em outros estudos.

Levando-se em consideração que o Projeto CFC terá três anos de duração (correspondentes a três safras agrícolas), e que no momento de elaboração deste trabalho está começando a segunda safra de sua execução (2004/2005), novos trabalhos poderão ser feitos em complemento a este, agregando dados e elementos consolidados para uma análise mais precisa e completa. O quadro a seguir apresenta a previsão de produtores líderes para a próxima safra.

QUADRO 8 Previsão de produtores líderes para a safra 2004/2005

Região	Município	Produtores líderes		
		2003/04	2004/05	Total
Fronteira Oeste	Uruguaiana	2	1	3
	Itaqui	2	3	5
	Alegrete	0	2	2
	São Borja	1	7	8
	Santo Antônio	1	2	3
Campanha	São Gabriel	1	3	4
	São Vicente	1	2	3
Depressão Central	Cachoeira	2	7	9
	Rio Pardo	1	8	9
	Agudo	1	5	6
	Restinga Seca	2	5	7
	São Sepé	0	2	2
	Caçapava Do Sul	0	2	2
	Formigueiro	0	2	2
	Candelária	0	2	2
	Pelotas	0	1	1
	Arroio Grande	0	1	1
	<b>Total</b>		14	55

Fonte: Luciano Carmona, relato pessoal em novembro de 2004.

De acordo com o levantamento preliminar do Quadro 8, o número de produtores líderes vai aumentar de 14 na safra 2003/04 para 55 na safra 2004/05. Supondo que para cada líder se estima a influência em grupos de aproximadamente 30 agricultores, é provável que cerca de 1.500 produtores já tenham contato direto ou indireto com a tecnologia de manejo do Projeto CFC. Ao final do Projeto, é estimado que cerca de 4.000 produtores do Estado tenham tido algum tipo de contato, o que significaria uma alta eficácia no processo de difusão de tecnologia.

Fica, então, o desafio de continuar abordando o tema.

## 9 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Joaquim Anecio. **Pesquisa em extensão rural**: um manual de metodologia. Brasília: MEC/ABEAS, 1989.

ALVIM, Augusto M.; MIELITZ NETTO, Carlos Guilherme A. A competitividade do arroz gaúcho e seus condicionantes. **Análise Econômica**. Ano 17, n. 31, p. 45-58, março de 1999.

AZAMBUJA, Isabel Helena Verneti; VERNETTI Jr., Francisco de Jesus; MAGALHÃES Jr., Ariano Martins de. Aspectos socioeconômicos da produção do arroz. In: GOMES, Algenor da Silva; MAGALHÃES Jr., Ariano Martins de (editores técnicos). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. Pp. 23-44.

BAPTISTA, Margarida Afonso Costa. **Política industrial** – uma interpretação heterodoxa. Campinas: UNICAMP, 2000. (Coleção Teses)

BARBIERI, José Carlos. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Editora Ática, 1990.

BARRET, Christopher B.; MOSER, Christine M.; McHUGH, Oloro V.; BARISON, Joeli. **Better technology, better plots, or better farmers? Identifying changes in productivity and risk among malagasy rice farmers**. *American Journal of Agricultural Economics*, Nov. 2004, v. 86 issue 4, p. 869.

CARMONA, Luciano de Campo; BERLATO, Moacir Antonio. Tendência temporal da área plantada, produção e rendimento de grãos de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. II Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado e XXIV Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. **Anais...** Porto Alegre: Instituto Riograndense do Arroz, 2001. Pp. 123-126.

CFC. Diminuição da diferença de produtividade de arroz irrigado na Venezuela e no Rio Grande do Sul (Brasil). Documento do Fundo Comum para *Commodities* – CFC (*Common Fund for Commodities*). 2002.

COGO, Carlos; VELHO, Vera. **Diagnóstico setorial da orizicultura do Rio Grande do Sul**: principais problemas e alternativas de soluções. Porto Alegre: Agriplan Planejamento Agropecuário, 1994.

DOSI, Giovanni. Institutions and markets in a dynamic world. **The Manchester School**. v. 56, n. 2, p. 593-620, June 1988.

FARINA, Maria M. Q.; AZEVEDO, Paulo F. de; SAES, Maria Sylvania M. **Competitividade**: mercado, estado e organizações. São Paulo: Singular, 1997.

FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David; HAGUENAUER, Lia. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1996.

FREITAS, Enrique; BECKER, João Luiz; KLADIS, Constantin Metaxa; HOPPEN, Norberto. **Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto.** Porto Alegre: Ortiz, 1997.

GASTAL, Edmundo. El proceso de cambio tecnológico en la agricultura. In: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur. **Transferencia de Tecnología Agropecuaria: enfoques de hoy y perspectivas para el futuro.** Diálogo XXVII. Montevideo: IICA, BID, PROCISUR, 1989. Pp. 3-12.

GUIMARÃES, Maria Lucia dos Santos. Informação e transferência de tecnologia. In: **Informação & Sociedade: Estudos.** João Pessoa – PB. v. 10, n. 2, p. 122-137, julho/dezembro de 2000.

HAEFLIGER, Darlei. **Competitividade da cadeia orizícola no Brasil.** Dissertação de Mestrado. São Carlos: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de São Carlos, 2001.

HAYAMI, Yujiro; RUTTAN, Vernon W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais.** Brasília: EMBRAPA – DPU, 1988.

IRGA. **Revista Lavoura Arrozeira.** v. 52, n. 435, março de 2004.

IRGA. **Revista Lavoura Arrozeira.** v. 52, n. 436, julho/setembro de 2004.

MARQUES, Nivaldo Estrela; OLIVEIRA, Francisco Tarcisio Goes de. Os sistemas de pesquisa e extensão rural no Brasil e o processo de transferência de tecnologia. In: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Convenio IICA / BID / PROCISUR, Montevideo, Uruguay. Diálogo XVII. **Reunión sobre transferencia de tecnología.** Castelar, Argentina. 1 al 5 de setiembre de 1986. Pp. 51-68.

MAUNDER, Addison H. **La extension agricola;** manual de consulta (versión abreviada). Roma: Organización de las Naciones unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1973.

MOSHER, Arthur T. **Creacion de una estructura rural progresiva al servicio de una agricultura moderna.** México, D.F.: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, 1972.

NETO, Carlo Demantova; LONGO, Rose Mary Juliano. A gestão do conhecimento e a inovação tecnológica. In: **Transinformação.** Campinas: PUC - Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia. v. 13, n. 2, p. 93-110, julho/dezembro de 2001.

PINHEIRO, Beatriz da Silveira; RANGEL, Paulo Hideo Nakano; CARMONA, Paulo S.; MARTINS, José F. da S. Lacuna de produtividade em arroz irrigado. II Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado e XXIV Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. **Anais...** Porto Alegre: Instituto Riograndense do Arroz, 2001. p. 754-757.

POSSAS, Silvia. **Concorrência e competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: Editora Hucitec, 1999.

PULVER, Edward L. Brecha de rendimento de arroz en America Latina y la region del Caribe. II Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado e XXIV Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. **Anais...** Porto Alegre: Instituto Riograndense do Arroz, 2001. Pp. 885-886.

SALLES FILHO, Sergio Luiz Monteiro. **A dinâmica tecnológica da agricultura**: perspectivas da biotecnologia. Tese de Doutorado em Economia na área de Política Econômica pela Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1993.

SANTOS, Cleiton. **Anuário Brasileiro do Arroz 2004**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2004.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1942.

SOARES, Mário Luiz; PADULA, Antônio Domingos. Identificação dos elementos determinantes das decisões de produção do elo primário da cadeia produtiva do milho na região extremo-oeste do Paraná. XXV ENANPAD. **Anais...** Campinas 16 a 19 setembro de 2001. 15 p.

TIGRE, Paulo Bastos. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, n. 3, Instituto de Economia, UFRJ, 1998.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto alegre: Bookman, 2001.

ZHANG, Xiaobo; FAN, Shenggen; CAI, Ximing. **The path of technology diffusion**: Which neighbors to learn from? Contemporary Economic Policy Huntington Beach: Oct 2002. v. 20, issue 4, p. 470-478.

*Sites da Internet consultados:*

[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) (consulta em 21/04/2004)

[www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br) (última consulta em 15/11/2004)

## **ANEXOS**

ANEXO A Questionário .....	104
ANEXO B Lista de Respostas à Questão Nº 14 do questionário.....	106
ANEXO C MATRIZ 7 e MATRIZ 8 .....	108
ANEXO D MATRIZ 9 e MATRIZ 10 .....	109



9. Em relação à forma de difusão da tecnologia (reuniões/dias de campo) adotada pelo Projeto IRGA/FLAR-CFC:

- É totalmente diferente
- É diferente, mas melhor
- É diferente, mas pior
- É parecida com as formas tradicionais, mas melhor
- É parecida com as formas tradicionais, mas pior
- É totalmente igual às formas tradicionais

10. Qual a influência das informações obtidas nas reuniões e dias de campo feitos pelo Projeto IRGA/FLAR-CFC no manejo das suas próximas lavouras?

- Vai mudar totalmente o manejo da minha lavoura
- Vai acrescentar pontos importantes ao manejo da minha lavoura
- Vai acrescentar pontos medianamente importantes ao manejo da minha lavoura
- Vai acrescentar pontos pouco importantes ao manejo da minha lavoura
- Não vai acrescentar nada ao manejo da minha lavoura

11. Em relação às informações disponibilizadas pelo Projeto IRGA/FLAR-CFC:

- Trouxe somente informações que eu não conhecia
- Trouxe mais informações que eu não conhecia do que informações que eu já sabia
- Trouxe mais informações que eu já sabia do que informações que eu não conhecia
- Trouxe somente informações que eu já sabia

12. Você pretende adotar o manejo recomendado pelo Projeto IRGA/FLAR-CFC em alguma parte da próxima lavoura?

- Sim, pretendo seguir as recomendações em toda a lavoura
- Pretendo adotar o manejo recomendado em um parte da lavoura - ..... ha
- Pretendo adotar somente alguns pontos do manejo recomendado, pois .....
- Não pretendo adotar o manejo recomendado, porque .....

13. O que você acha que Projeto IRGA/FLAR-CFC deveria fazer daqui para frente?

- Continuar com o mesmo ritmo e forma de trabalho
- Fazer reuniões/dias de campo com mais frequência
- Fazer reuniões/dias de campo com menos frequência
- Aumentar o número de parcelas demonstrativas
- Diminuir o número de parcelas demonstrativas
- Aumentar o número de produtores do grupo
- Diminuir o número de produtores do grupo
- Mudar a tecnologia de manejo da lavoura
- Mudar a forma de transferência da tecnologia
- Outro .....

14. Você tem alguma crítica, sugestão ou comentário que gostaria de fazer sobre o Projeto IRGA/FLAR-CFC?

.....

.....

.....

ANEXO B Lista de respostas à Questão 14 - Você tem alguma crítica, sugestão ou comentário que gostaria de fazer sobre o Projeto IRGA/FLAR-CFC?

- Ótimo, deve continuar o trabalho.
- Mais trabalho de campo - análise de solo.
- Continuar o trabalho no campo. Vai mudar o perfil da produção orizícola gaúcha.
- O resultado é avaliado na prática, dentro da lavoura. Crítica: muito espaçamento entre as visitas.
- Não tem nada a criticar, pois teve êxito.
- Não vai usar a tecnologia em toda a área porque tem problema de arroz vermelho.
- O projeto está bem focado. É importante aumentar o número de produtores participantes.
- Deve procurar o produtor antecipadamente para fazer um planejamento.
- Prosseguir os trabalhos, não desanimar.
- Acho que chegou em boa hora, parabéns para todos.
- Agradecer, porque vai trazer vários benefícios para o aumento da produtividade da minha lavoura.
- Por que só agora?
- Continuar assim.
- É um projeto muito importante para o aumento de produtividade.
- Deve ser mais difundido entre os produtores.
- Aumentar o detalhamento das discussões a nível de técnicas gerais das lavouras.
- É uma boa iniciativa.
- Disponibilidade em disquete ou folheto explicativo.
- Alcançar metas cada vez maiores na forma que está conduzindo, mostrando os dados e fatos.
- Sugestão: na parte de tratamento de sementes para a praga do pulgão da raiz (produto com efeito).
- Mais dias de campo para ajudar no convencimento dos que trabalham na lavoura, em forma de treinamento com técnicos, gerentes, funcionários e produtores.
- O projeto teria que abranger áreas maiores a nível de campo.
- Não falar em preço de venda do arroz, pois por enquanto altas produtividades que levam a um custo menor não são a realidade da grande maioria. Envolver as indústrias de semeadeiras e entaipadeiras para adaptarem-se às novas tecnologias.
- Maior informação a nível geral de produtores.
- Sugerir que os produtores troquem ainda mais as informações.
- Está mudando a mentalidade (melhor) dos produtores. Obrigado!
- Que fosse elaborado um resumo das principais práticas indicadas e distribuído aos produtores como um guia prático.
- O trabalho deve seguir para que possamos ter estes dados através dos anos com as variáveis tipo variações climáticas.
- Efetuar algum trabalho sobre Bico de Papagaio.
- Realizar mais ensaios relativos a tratamento de sementes comparando com os diferenciais de fertilidade.
- Alguém já pensou quem vai consumir todo esse aumento na produtividade?
- Fazer cronograma de reuniões com certa antecedência.
- Fazer discussão para ajustar recomendações com outros órgãos de pesquisa (Embrapa).
- Parabéns aos condutores e técnicos.
- Seguir em frente, ampliando.

- *Que continue com esse magnífico trabalho.*
- *Deveria estender o trabalho para outros municípios, como por exemplo Bagé.*
- *Gostei muito, foi ótimo.*
- *O trabalho é muito bom e deve continuar.*
- *São tecnologias inovadoras que não são unanimidade na comunidade científica. Deveria valorizar o trabalho local.*
- *Quero agradecer a oportunidade de conhecer o projeto, participar e quero fazer na minha lavoura.*
- *Qualificar mão-de-obra através de treinamento/cursos ao trabalhador rural, pois ele também deve ter consciência da importância do Projeto, para o resultado desejado.*
- *Deveria distribuir as parcelas em mais regiões, facilitando o acesso dos produtores.*
- *Não tenho crítica.*
- *Este projeto é de fundamental importância para a lavoura arrozeira gaúcha.*
- *Muito boa a palestra. Obrigado!*
- *No momento gostaria de parabenizar os responsáveis deste projeto, porque vai nos beneficiar muito nos próximos anos.*
- *Lançar uma revista mensal sobre novidades de lavoura.*
- *Disponibilizar material didático.*
- *Aumentar o número de produtores que fazem as experiências.*



## ANEXO D

MATRIZ 9												
Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.												
Fronteira Oeste												
Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (6.147 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.747 kg/ha) - valores em R\$.												
	Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	6.147	6.522	6.896	7.271	7.646	8.021	8.395	8.770	9.145	9.519	9.894	
R\$	3.934,08	4.173,89	4.413,70	4.653,50	4.893,31	5.133,12	5.372,93	5.612,74	5.852,54	6.092,35	6.332,16	
20% redução	2.579,05	1.355,03	1.594,84	1.834,65	2.074,46	2.314,26	2.554,07	2.793,88	3.033,69	3.273,50	3.513,30	3.753,11
10% redução	2.901,43	1.032,65	1.272,46	1.512,27	1.752,08	1.991,88	2.231,69	2.471,50	2.711,31	2.951,12	3.190,92	3.430,73
<b>Atual (IRGA)</b>	<b>3.223,81</b>	<b>710,27</b>	<b>1.189,89</b>	<b>1.429,69</b>	<b>1.669,50</b>	<b>1.909,31</b>	<b>2.149,12</b>	<b>2.388,93</b>	<b>2.628,73</b>	<b>2.868,54</b>	<b>3.108,35</b>	
10% aumento	3.546,19	367,89	627,70	867,51	1.107,31	1.347,12	1.586,93	1.826,74	2.066,55	2.306,36	2.546,16	2.785,97
20% aumento	3.868,57	65,51	305,32	545,12	784,93	1.024,74	1.264,55	1.504,36	1.744,16	1.983,97	2.223,78	2.463,59
30% aumento	4.190,95	(256,87)	(17,07)	222,74	462,55	702,36	942,17	1.181,98	1.421,78	1.661,59	1.901,40	2.141,21
40% aumento	4.513,33	(579,25)	(339,45)	(99,64)	140,17	379,98	619,79	859,59	1.099,40	1.339,21	1.579,02	1.818,83
50% aumento	4.835,72	(901,64)	(661,83)	(422,02)	(182,21)	57,60	297,41	537,21	777,02	1.016,83	1.256,64	1.496,45
		* Preço do arroz a R\$ 32,00/saco										
		Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.										
MATRIZ 10												
Saldo financeiro por hectare (Receita Bruta - Custo) em situações de aumento e redução do custo de produção e diferentes níveis de rendimento - valores em R\$.												
Depressão Central												
Receita Bruta projetada por hectare (produtividade X preço*) com o nível de rendimento atual (5.519 kg/ha) e de 10 a 100% do incremento médio obtido nas parcelas demonstrativas (3.174 kg/ha) - valores em R\$.												
	Atual	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	5.519	5.836	6.154	6.471	6.789	7.106	7.423	7.741	8.058	8.376	8.693	
R\$	3.532,16	3.735,30	3.938,43	4.141,57	4.344,70	4.547,84	4.750,98	4.954,11	5.157,25	5.360,38	5.563,52	
20% redução	2.579,05	1.156,25	1.359,38	1.562,52	1.765,66	1.968,79	2.171,93	2.375,06	2.578,20	2.781,34	2.984,47	
10% redução	2.901,43	630,73	833,87	1.037,00	1.240,14	1.443,28	1.646,41	1.849,55	2.052,68	2.255,82	2.458,96	2.662,09
<b>Atual (IRGA)</b>	<b>3.083,35</b>	<b>511,49</b>	<b>714,62</b>	<b>917,76</b>	<b>1.120,89</b>	<b>1.324,03</b>	<b>1.527,17</b>	<b>1.730,30</b>	<b>1.933,44</b>	<b>2.136,57</b>	<b>2.339,71</b>	
10% aumento	3.546,19	(14,03)	189,11	392,24	595,38	798,51	1.001,65	1.204,79	1.407,92	1.611,06	1.814,19	2.017,33
20% aumento	3.868,57	(336,41)	(133,28)	69,86	273,00	476,13	679,27	882,40	1.085,54	1.288,68	1.491,81	1.694,95
30% aumento	4.190,95	(658,79)	(455,66)	(252,52)	(49,39)	153,75	356,89	560,02	763,16	966,30	1.169,43	1.372,57
40% aumento	4.513,33	(981,17)	(778,04)	(574,90)	(371,77)	(168,63)	34,51	237,64	440,78	643,91	847,05	1.050,19
50% aumento	4.835,72	(1.303,56)	(1.100,42)	(897,28)	(694,15)	(491,01)	(287,88)	(84,74)	118,40	321,53	524,67	727,81
		* Preço do arroz a R\$ 32,00/saco										
		Fonte: elaboração do autor utilizando os dados das tabelas anteriores.										