

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

ANTONIO PAULO LIMA DE CARVALHO

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA E
FRONTEIRAS DE PRODUÇÃO NA
ORIZICULTURA DO RIO GRANDE DO
SUL E DE MOSTARDAS**

Prof. Dr. Valter José Stülp

Orientador

Porto Alegre
2012

Antonio Paulo Lima de Carvalho

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA E FRONTEIRAS DE PRODUÇÃO NA
ORIZICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL E DE MOSTARDAS**

Orientador: Prof. Dr. Valter José Stülp

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, agosto de 2012.

C331a Carvalho, Antonio Paulo Lima de
Análise da eficiência técnica e fronteiras de produção na
orizicultura do Rio Grande do Sul e de Mostardas. / Antonio Paulo
Lima de Carvalho. – Porto Alegre, 2012.
125 f.

Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) –
Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.
Área de Concentração: Desenvolvimento Econômico.
Linha de Pesquisa: Crescimento, Inovação e Equidade.
Orientação: Prof. Dr. Valter José Stülp.

1. Desenvolvimento Econômico. 2. Cultivo - Eficiência
Técnica. 3. Fronteiras de Produção. 4. Orizicultura. 5. Arroz -
Produção – Rio Grande do Sul. I. Stülp, Valter José. II. Título.

CDD 338.17318

**Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária:
Cíntia Borges Greff – CRB 10/1437**


ANTONIO PAULO LIMA DE CARVALHO

“Análise da eficiência técnica e fronteiras de produção
na orizicultura do Rio Grande do Sul e de Mostardas”

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós—Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 21 de agosto de 2012.

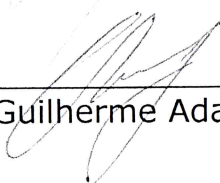
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Válder José Stülp
Presidente da Sessão



Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes



Prof. Dr. Carlos Guilherme Adalberto Mielitz Netto

Porto Alegre
2012

Agradecimentos

Às instituições Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia – ANPEC, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – CAPES, Instituto Riograndense do Arroz – IRGA, e aos colegas, amigos, professores, funcionários do Mestrado em Economia do Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Economia da PUCRS, especialmente nomeando a Professora Izete Pengo Bagolin, coordenadora do PPGE, e o Professor Valter José Stülp, meu orientador, muito obrigado, pelo acesso, pela acolhida, pela sustentação, pela disponibilidade, e pelo belo ambiente acadêmico de amplas possibilidades e oportunidades, respaldo, proporcionados para a concretização deste trabalho, obrigado.

Dedicatória

Dedico esta dissertação à memória de meu pai
o orizicultor Manoel Gomes de Carvalho
produtor: proprietário, arrendador, arrendatário em terras e águas de arroz
nos municípios de Santo Antônio da Patrulha e de Mostardas
com carinho.

“Do ponto de vista de uma formação econômica superior da sociedade a propriedade privada do globo terrestre por parte de alguns indivíduos parecerá tão absurda como a propriedade privada de um homem por parte de outro homem. Mesmo uma sociedade inteira, uma nação tomada em conjunto, não são proprietárias da terra. São somente seus possesores, seus usufrutuários e têm o dever de deixá-la melhorada, como um bom pai de família, às gerações sucessivas.”

(Karl Marx no Livro III de O Capital)

*“Que pampa é essa que eu recebo agora
Com a missão de cultivar raízes
Se desta pampa que me fala a estória
Não me deixaram nem sequer matizes?”*

*Passam às mãos da minha geração
Heranças feitas de fortunas rotas
Campos desertos que não geram pão
Onde a ganância anda de rédeas soltas*

*Se for preciso eu volto a ser caudilho
Por essa pampa que ficou para trás
Por que eu não quero deixar pro meu filho
A pampa pobre que herdei do meu pai*

*Herdei um campo onde o patrão é rei
Tendo poderes sobre o pão e as águas
Onde esquecido vive o peão sem lei
De pés descalços cabresteando mágoas*

*E o que hoje herdo da minha lei chirua
é o desafio que minha idade apronta...”*

(Herdeiro da pampa pobre, composição de Vaine Duarte e Gaúcho da Fronteira)

RESUMO

O trabalho tem como objetivo mensurar a eficiência técnica relativa e fronteiras de produção na orizicultura irrigada do Rio Grande do Sul e no município de Mostardas, considerando a base de dados do Censo Orizícola realizado pelo Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA safra 2004/05, e identificar os fatores determinantes desta eficiência na produção orizícola. Utiliza-se como modelagem analítica a análise envoltória de dados (DEA), abordagem quantitativa, e a regressão Tobit, abordagem qualitativa, considerando uma base de informações censitárias de 133 municípios produtores da região arrozeira do RS, e a totalidade das 337 lavouras de arroz em Mostardas, e um conjunto de variáveis compreendendo dados tecno-agronômicos e condições sócio-econômicas dos orizicultores. Procurou-se respaldo como pano de fundo teórico buscar uma aproximação com conceitos da economia política clássica: a renda da terra ricardiana e desenvolvimento das forças produtivas marxista. Verifica-se que variáveis como educação, experiência no cultivo, assistência técnica, elementos de fertilidade do solo, sistemas de cultivo, não têm influência significativa nos níveis de eficiência, já a produtividade da terra e do capital e o uso de água própria e de água arrendada são relevantes na mensuração e determinação da eficiência produtiva, e não há diferença significativa de eficiência e de produtividade da terra, do capital e do trabalho entre produtores proprietários e produtores arrendatários; terras e águas arrendadas estas que constituem o substrato, respectivamente, de 60% e 40% na produção do arroz no RS e 54% e 30% no produto orizícola em Mostardas, tendo em conta o recorte empírico deste trabalho.

Palavras-chave: eficiência técnica, fronteiras de produção, análise envoltória de dados, regressão tobit, orizicultura irrigada do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

This work aim at measuring the relative technical efficiency and the frontiers of production in Rio Grande do Sul and Mostardas County irrigated rice production, considering the rice census database carried out by the Rio Grandense Rice Institute (IRGA), harvest 2004/2005. This survey seeks to identify the determining factors of this rice production efficiency. It is used as analytical modeling the Data Envelopment Analysis (DEA) on quantitative approach, and Tobit's regression model on qualitative approach, considering census information base of 133 rice growing municipalities in the region of Rio Grande do Sul and the total of 337 rice crops in Mostardas, in addition to a set of variables that comprise rice growers techno-agronomics data and socio-economic conditions. As a backdrop, this paper demands support for an approximation of classic political economy concepts: the Ricardian income of the land and the Marxist productive force development. This survey seeks to verify which variables as education, experience in cultivation, technical assistance, soil fertility elements, and cultivation systems, have no significant influence in the efficiency levels. The land and the capital productivity and the use of water either own or leased are relevant for productive efficiency measurement and determination, and there is no significant difference of land and capital efficiency and productivity among producing owners and producing leasers; lands and these leased waters are the bedrock, respectively, of 60 % and 40 % in Rio Grande do Sul rice production and 54 % and 30 % in Mostardas rice product, taking into account the empirical cutout of this work.

Key words: *Technical Efficiency. Frontiers of Production. Data Envelopment Analysis (DEA). Tobit's Regression Model. Rio Grande do Sul Irrigated Rice Growing.*

Lista de figuras

Figura 2.1 – Distribuição do produto no modelo ricardiano de rendimentos decrescentes da terra	24
Figura 3.1 – Função de fronteira de produção	35
Figura 3.2 – Isoquanta de fronteira de eficiência	35
Figura 3.3 – Eficiência técnica produtores em espaço insumo-produto.....	39
Figura 3.4 – Espaço de medidas de eficiência produto-orientadas	40
Figura 3.5 – Estimativa funções de fronteira espaço eficiência técnica firma.....	41
Figura 3.6 – Fronteiras de eficiência nos modelos DEA-CCR e DEA-BCC	42
Figura 4.1 – Mapa produção de arroz no Brasil 2004 a 2006	48
Figura 4.2 – Mapa produção de arroz no Rio Grande do Sul – 2004 a 2006	49
Figura 4.3 - Distribuição das lavouras do arroz irrigado por região no Rio Grande do Sul safra 2004/05	50
Figura 4.4 - Distribuição Bimodal - Área e Lavouras Rio Grande do Sul - IRGA Censo 2004/05	51
Figura 4.5 - Mapa localização do município de Mostardas/RS	62
Figura 4.6 - Distribuição Bimodal - Área e Lavouras Mostardas/RS - IRGA Censo 2004/05	78

Lista de tabelas

Tabela 2.1 – Produto marginal, produto médio e distribuição do produto total no modelo ricardiano da renda da terra	23
Tabela 4.1 - Descrição variáveis quantitativas agregada por municípios produtores RS	52
Tabela 4.2 - Sumário estatístico variáveis matriz quantitativa DEA municípios arrozeiros RS	53
Tabela 4.3 - Sumário estatístico eficiência técnica - Regiões Arrozeiras RS	53
Tabela 4.4 - Estrato escores de eficiência técnica municípios RS	54
Tabela 4.5 - Eficiência técnica 15 municípios produtores menor eficiência arroz safra 2004/05	54
Tabela 4.6 - Eficiência técnica 15 maiores municípios produtores arroz safra 2004/05	55
Tabela 4.7 - Descrição variáveis qualitativas agregadas municípios produtores arroz RS.....	55
Tabela 4.8 - Sumário estatístico variáveis matriz qualitativa TOBIT municípios arrozeiros RS	56
Tabela 4.9 - 1ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS.....	57
Tabela 4.10 - 2ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	57
Tabela 4.11 - 3ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	58
Tabela 4.12 - 4ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	58
Tabela 4.13 - 5ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	59
Tabela 4.14 - 6ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	59
Tabela 4.15 - 7ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	60
Tabela 4.16 - 8ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	60
Tabela 4.17 - 9ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios RS	61
Tabela 4.18 - Características e evolução sistemas agrários de Mostardas	66
Tabela 4.19 - Descrição variáveis quantitativas por produtor Mostardas	79
Tabela 4.20 - Sumário estatístico variáveis matriz quantitativa DEA produtores Mostardas RS	79
Tabela 4.21 - Estrato escores de eficiência técnica Mostardas	80

Tabela 4.22 - Estrato produção e produtividade eficiência técnica Mostardas	81
Tabela 4.23 - Estrato aspecto fundiário posse escores eficiência técnica Mostardas	81
Tabela 4.24 - Estrato aspecto fundiário posse produção e produtividade Mostardas	81
Tabela 4.25 - Descrição variáveis qualitativas por produtor Mostardas	82
Tabela 4.26 - Sumário estatístico variáveis matriz qualitativa TOBIT produtores Mostardas RS	83
Tabela 4.27 - 1ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas	83
Tabela 4.28 - 2ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas	84
Tabela 4.29 - 3ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas	84
Tabela 4.30 - 4ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas	85

Sumário

Epígrafe	X
Resumo	X
Abstract	X
Lista de figuras.....	X
Lista de tabelas	X
1 - Introdução	15
Capítulo 2 – Referencial Teórico: categorias da economia clássica, a teoria dos rendimentos decrescentes da terra e o conceito de desenvolvimento das forças produtivas.....	19
2.1– Contextualização: a Economia Política Clássica	20
2.2 - A teoria dos rendimentos decrescentes da terra ricardiana	21
2.3– O conceito de desenvolvimento das forças produtivas marxista.....	27
Capítulo 3 – Referencial Metodológico: a análise envoltória de dados – DEA e a modelagem econométrica TOBIT na avaliação de fronteiras eficientes de produção.....	31
3.1 – Contextualização: eficiência técnica e fronteiras de produção	32
3.2 – Metodologia da Análise Envoltória de Dados - DEA.....	38
3.3 – Metodologia da modelagem de regressão TOBIT.....	43
Capítulo 4 - Referencial Empírico: análise e predição da eficiência técnica relativa e fronteiras de possibilidades de produção na orizicultura irrigada do RS e no município de Mostardas, com base no Censo Orizícola Safra 2004/05.....	46
4.1 – Contextualização: a região arrozeira do Rio Grande do Sul.....	47
4.2 – Resultados DEA eficiência técnica relativa orizicultura gaúcha.....	52
4.3 – Resultados TOBIT determinantes de eficiência produtiva RS.....	55
4.4 – Contextualização: o município arrozeiro de Mostardas.....	61

4.5 – Resultados DEA eficiência técnica relativa orizicultura mostardense.....	78
4.6 – Resultados TOBIT determinantes de eficiência produtiva Mostardas.....	82
5 - Conclusão	87
Referências Bibliográficas	90
Anexo Estatístico: Matrizes quantitativa DEA e qualitativa TOBIT Censo Orizícola 2004/05 RS e Mostardas.....	98
Anexo A: Contrato de arrendamento de água para Irrigação, sendo arrendador o orizicultor Manoel Gomes de Carvalho.....	110
Anexo B: Visão da orizicultura irrigada, crônica do ambientalista gaúcho José Lutzenberger	113
Anexo C: Visão de Mostardas, conto do escritor regionalista gaúcho João Simões de Lopes Neto	116

1 - Introdução

O Rio Grande do Sul é sinônimo de produção orizícola de qualidade e de produtividade crescente a cada safra, a cultura empresarial do arroz irrigado no RS tem como marco o início do século XX, e desde então, mantém uma curva permanentemente ascendente, seja da área cultivada, como da produção, das pessoas e da tecnologia envolvida. Nas várzeas gaúchas é plantado e colhido, a cada safra cerca de 50% de todo o arroz produzido no Brasil ou 25% do que se produz na América Latina ao ano, conforme Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, evolução anual da produção e área plantada de arroz no Brasil e RS – 1996 a 2006, elaborado pela Secretaria do Planejamento do RS, e principais países produtores de arroz, ano 2001, dados da FAO compilado pela Embrapa.

A centenária rizicultura irrigada firmou-se como uma das principais culturas em extensão e importância no Estado e em torno de si e de sua cadeia produtiva gira boa parte da economia da chamada Metade Sul gaúcha, alimentando a prosperidade dessa região. No entanto, a Metade Sul vem apresentando uma tendência de perda de dinamismo econômico e de desenvolvimento social. A cultura do arroz, economicamente predominante na região, é realizada, ao longo de décadas desde a sua constituição, predominantemente em áreas cultivadas sob a forma de arrendamento, oscilando histórica e estruturalmente em 2/3 da área cultivada e a um custo de 1/3 da produção, conforme salientado por Beskow (1986) e Becker (1992).

Características estas que ocasionam o desenvolvimento de relações de produção e apropriação de renda *sui generis*, evidenciados em processos sociais que se constituem de relações de produção capitalistas. A compreensão dessa realidade, a organização sustentável e competitiva da cultura, são elementos importantes para o enfrentamento das desigualdades regionais, fortalecendo a Metade Sul do Estado e imprimindo novas perspectivas para o setor primário gaúcho e a região. A importância da lavoura arrozeira se dá não apenas em termos econômicos, mas também políticos e sociais onde ocorre o desenvolvimento de relações de produção que permitem conforme explicita Becker (1992) a existência de uma economia política do

arroz que socializa os custos e viabiliza a valorização privada do capital agrícola.

A região arrozeira do Rio Grande do Sul, com seus 133 municípios produtores do arroz irrigado, recorte empírico deste estudo, compreende essa Metade Sul gaúcha, de uma agricultura intensiva em capital e tecnologia, combinada a um fraco desenvolvimento industrial. Tanto a pecuária extensiva em grandes propriedades como a cultura do arroz, apresentam um baixo uso de mão-de-obra, com poucas oportunidades de ocupação em outras atividades, a economia é altamente especializada e voltada à exportação para outras regiões, constituindo-se em uma região que sofre um esvaziamento populacional, estagnação econômica e apresenta poucas condições de propiciar o surgimento de novas oportunidades econômicas.

O município de Mostardas, também apresentado e avaliado neste estudo, integra a região arrozeira Planície Costeira Externa, e é representativo da dinâmica econômica da Metade Sul e da cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, conforme quantifica e explicita Xerxenevsky (2011) ao analisar o COREDE Litoral Norte na elaboração de um índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios: “o setor primário representa 9,13% na economia da região, o que corresponde a uma participação na economia gaúcha de 1,6% do VAB em 2007, tendo como principal destaque a produção de arroz (7,45% da produção estadual em 2007), sobretudo nos municípios de Mostardas (43,96% do total da região), Palmares do Sul (24,48%) e Capivari do Sul (17,22%)”¹. O contexto agrícola do município de Mostardas e da Zona Arrozeira Gaúcha como um todo apresenta a terra totalmente apropriada, assim a estrutura fundiária dessa região caracteriza-se por apresentar um elevado grau de concentração da propriedade da terra, e elevados percentuais de áreas de lavouras exploradas sob a forma de arrendamento.

Desta forma o presente trabalho tem como objetivo mensurar a eficiência técnica relativa e fronteiras de produção na orizicultura irrigada do

¹ Apesar dessa relevância em relação a cultura do arroz, a autora nesse artigo apresentado no XIV Anpec Sul 2011, ao analisar o desenvolvimento dos municípios da região do COREDE Litoral do Rio Grande do Sul, situou o município de Mostardas na faixa dos de grau de desenvolvimento baixo com um ID (índice de desenvolvimento) de 29,96, 16º lugar em um universo de 21 municípios, tendo Osório como o município de mais alto grau de desenvolvimento relativo com ID de 100.

Rio Grande do Sul e no município de Mostardas, considerando a base de dados do Censo Orizícola realizado pelo Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA safra 2004/05, e identificar os fatores determinantes desta eficiência na produção orizícola. Utiliza-se como modelagem analítica a análise envoltória de dados (DEA), abordagem quantitativa, e a regressão TOBIT, abordagem qualitativa, considerando uma base de informações censitárias de 133 municípios produtores da região arrozeira do RS, e a totalidade das 337 lavouras de arroz em Mostardas, e um conjunto de variáveis compreendendo dados tecno-agronômicos e condições sócio-econômicas dos orizicultores.

Assim o trabalho apresenta um modelo combinando a técnica de análise envoltória de dados e regressão tobit para medir a eficiência relativa dos arrozeiros gaúchos, expresso no retrato da safra semeada em 2004 e colhida em 2005, (recorte *cross-section*), e está estruturado da seguinte maneira: neste primeiro capítulo são descritos o objetivo proposto e a contextualização do objeto de pesquisa; o segundo capítulo apresenta como respaldo teórico uma aproximação com categorias econômicas clássicas: elementos da renda da terra ricardiana e o conceito do desenvolvimento das forças produtivas marxista, relevantes na análise de fronteiras eficientes de produção na agricultura, consubstanciado na função de produção clássica: produto igual a combinação de terra, trabalho e capital; já o terceiro capítulo apresenta a modelagem analítica do estudo estruturado em três momentos: inicia com o conceito de eficiência técnica versus fronteiras de produção, seguem-se os conceitos e principais características da técnica de análise envoltória de dados e as características do modelo e regressão tobit, metodologia formatada no escopo da proposição do objetivo, dos dados e das ferramentas disponíveis.

Na seqüência, no quarto capítulo descreve-se o contexto da região arrozeira do RS e do município de Mostardas – histórico e evolução de seus sistemas agrários -, apresentando a base de dados censitária da orizicultura rio-grandense, as variáveis qualitativas e quantitativas utilizadas e procedendo à discussão, exposição e análise dos resultados obtidos das ferramentas DEA e TOBIT, o *ranking* de eficiência técnica mensurado e seus condicionantes,

determinantes nos municípios arrozeiros do Rio Grande do Sul e dos produtores mostardenses.

Por fim, no último capítulo, são apresentadas as considerações finais, conclusões do estudo e sugestão de futuras pesquisas, já no apêndice como ilustração são expostos os escores de eficiência técnica pura de cada município arrozeiro e cada produtor de Mostardas mensurados e as matrizes quantitativa e qualitativa construídas, trabalhadas a partir dos dados primários do Censo Orizícola 2004/05, realizado pelo Instituto Rio Grandense do Arroz, do universo dos municípios produtores de arroz e das lavouras de Mostardas, base dos resultados e das análises propostas. São, também, expostos nos anexos, uma crônica de um ambientalista gaúcho, um “contrato de fornecimento de água para irrigação” firmado entre orizicultores denominados arrendador e arrendatário, e um conto de um escritor regionalista gaúcho, constituindo-se em um conjunto de visões, percepções, elementos que descrevem o mesmo objeto proposto no trabalho: a orizicultura gaúcha e de Mostardas.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEÓRICO: CATEGORIAS DA ECONOMIA CLÁSSICA, A TEORIA RICARDIANA DOS RENDIMENTOS DECRESCENTES DA TERRA E O CONCEITO MARXISTA DE DESENVOLVIMENTO DAS FORÇAS PRODUTIVAS

“A economia da sociedade depende da quantidade limitada em que alguns dos agentes naturais mais importantes existem, e mais particularmente a terra... a razão pela qual o uso da terra tem um preço é simplesmente a limitação de sua quantidade, e que, se fosse limitada também a disponibilidade de ar, do calor, da eletricidade, dos fatores químicos e das outras forças naturais empregadas pelos manufatores, e se esses elementos pudessem, como a terra, ser açambarcados e tornar-se objeto de propriedade, também por eles se poderia cobrar uma renda.”

John Stuart Mill (1806-1873)

em *Princípios de Economia Política* de 1848.

“O direito de utilizar um pedaço de terra proporciona domínio sobre um certo espaço – uma certa parte da superfície terrestre. O uso de uma certa área da superfície terrestre é a condição primária de qualquer coisa que o homem possa fazer: dá-lhe local para as suas próprias ações, como o gozo do calor, da luz, do ar e da chuva que a natureza distribui a essa área, e determina a distância e, em grande parte, as suas relações com outras coisas e outras pessoas. Veremos que essa peculiaridade da ‘terra’ é o fundamento de muitas das questões mais interessantes e mais difíceis na ciência econômica.”

Alfred Marshall (1842-1924)

em *Princípios de Economia* de 1890.

A idéia do presente capítulo é empreender uma aproximação com as concepções da categoria econômica renda da terra e desenvolvimento das forças produtivas na Escola Clássica examinando o conceito formulado pelos economistas clássicos em relação à renda da terra ricardiana e a lei do desenvolvimento progressivo das forças produtivas e a sua importância deste elementos como categorias integrantes e explicativas do processo de desenvolvimento do capitalismo no campo.

Constituindo-se esses conceitos como um arcabouço de análise importante dentro do pensamento econômico contemporâneo a ser utilizado nas análises sobre desenvolvimento regional, e também, como referencial teórico na condução dessa pesquisa na organização e análise da produção. A primeira parte desta seção procura apresentar uma contextualização da Economia Política Clássica, após são trazidos à tona elementos da renda da terra ricardiana e o conceito marxista de desenvolvimento das forças produtivas.

2.1 Contextualização: a Economia Política Clássica.

A economia política clássica não pode ser considerada uma teoria morta e superada pelas teorias mais recentes, ela continua viva, ao lado de outras, antigas e modernas, como uma fonte permanente de inspiração para as questões atuais do capitalismo. A economia política clássica inglesa abrange o período de, aproximadamente, cem anos, entre 1750 e 1850. Entre Adam Smith, que foi seu fundador, e John Stuart Mill, seu último grande representante,

Uma das preocupações centrais dos economistas clássicos, como Smith, Ricardo, Marx foi a questão do crescimento econômico de longo prazo, procurando indicar os fatores propulsores desse crescimento, a divisão e a produtividade do trabalho, as inovações técnicas e a crescente acumulação do excedente econômico. Para os clássicos, o crescimento da economia estava

associado à contínua geração de um valor excedente, à forma de sua distribuição entre as classes sociais e à sua crescente acumulação.

A noção de excedente econômico na economia clássica como aquela parte da riqueza da sociedade que excede a riqueza consumida ao longo do processo produtivo, importante quer por ser a base de um consumo superior ou não necessário quer por ser a fonte de crescimento do sistema por intermédio da acumulação de uma parte desse excedente, além disso, a existência do excedente permite a construção de uma superestrutura institucional que regula os aspectos legal, social, político e cultural da sociedade. A noção de excedente econômico coloca três questões no centro do debate dos economistas clássicos: a avaliação do excedente, a origem do excedente e a atribuição ou a apropriação do excedente, consubstanciadas nas teorias do valor e da distribuição do produto.

Elementos salientados por Lenz (1992) para quem a contribuição da escola clássica ter ampliado o conceito fisiocrata do excedente pela introdução da categoria lucro na distribuição do produto, sendo o centro da discussão a formação do valor e a distribuição da riqueza. Salienta a autora neste processo a categoria econômica renda da terra estudada por Ricardo na investigação entre crescimento do capital e taxa de lucro, pois o comportamento da taxa de lucro dentro do processo de acumulação do capital levou Ricardo a examinar aspectos da agricultura, como a renda da terra, pela percepção que “somente melhoramentos na agricultura, ou de novas facilidades para a produção de alimentos, podem prevenir que um aumento do capital rebaixe a taxa de lucro”.

2.2 A teoria dos rendimentos decrescentes da terra ricardiana

A questão do capital na agricultura não é uma questão puramente de domínio sobre a natureza, sobre os processos biológicos ou sobre os seres vivos, mas sim, do domínio sobre os benefícios econômicos associados à propriedade e uso das terras, e da natureza. No caso particular da agricultura, a mobilidade e valorização do capital, a produção buscando o lucro extraordinário é restringida pela constituição da propriedade privada da terra, a

qual configura uma situação de monopólio desse meio de produção pelos seus possuidores. E é exatamente porque a propriedade privada da terra permite ao seu dono dispor da mesma como bem entender, que lhe é dado o direito de receber uma renda da terra. A questão, então, que se coloca para a acumulação capitalista industrial é que a valorização do capital fundiário através da propriedade privada capitalista da terra coloca em competição pela taxa de lucro o dono da terra, que tem uma participação crescente na taxa de lucro e que se concretiza na captação e transformação em renda da terra.

Para Ricardo no prefácio de sua obra *Princípios de Economia Política e Tributação*, pg 39: “O produto da terra – tudo que se obtém da sua superfície pela aplicação combinada de trabalho, maquinaria e capital – se divide entre três classes da sociedade, a saber: o proprietário de terra, o dono do capital necessário para seu cultivo e os trabalhadores cujos esforços são empregados no seu cultivo. Em diferentes estágios da sociedade, no entanto, as proporções do produto total da terra destinadas a cada uma dessas classes, sob o nome de renda, lucro e salário, serão essencialmente diferentes, o que dependerá principalmente da fertilidade do solo, da acumulação de capital e de população, e da habilidade, a engenhosidade e dos instrumentos empregados na agricultura.” Dessa forma para Ricardo a determinação das leis que regulam essa distribuição é a principal questão da Economia Política.

A renda fundiária proveniente do monopólio da terra na agricultura assume dois aspectos distintos: de um lado, o monopólio de uma determinada terra enquanto objeto de sua atividade econômica, a exploração e utilização das terras “melhores” geram a renda diferencial; de outro lado, o monopólio da propriedade privada da terra em si mesmo, o simples fato da existência da propriedade privada na sociedade capitalista, constitui a renda absoluta. Nas palavras de Vergopoulos (1974): “A terra, sob a forma de monopólio em quantidade limitada, explica a renda absoluta. A terra, sob a forma de monopólio de qualidade diferenciada, explica a renda diferencial. As duas formas de renda têm a mesma causa, ou seja, o monopólio relativo da terra.”

A teoria da renda da terra ricardiana é basicamente uma teoria de renda diferencial, a definição de renda da terra apresentada por Ricardo está estreitamente vinculada com a fertilidade do solo, inerente à natureza, a terra

como um bem escasso, limitado em sua disponibilidade e qualidade, por onde, não pode ser reproduzida e ampliada com o progresso econômico.

A Tabela 2.1 abaixo reproduz numericamente de maneira simples o modelo ricardiano de rendimentos decrescentes da terra. Supõe-se que em uma economia existam cinco terras de diferentes qualidades que vão sendo incorporadas, uma a uma, ao processo produtivo, dessa forma estruturando a divisão e a distribuição do produto marginal decrescente, produto médio e a distribuição do produto total entre rendas, salários e lucros.

Tabela 2.1 – Produto marginal, produto médio e distribuição do produto total no modelo ricardiano da renda da terra

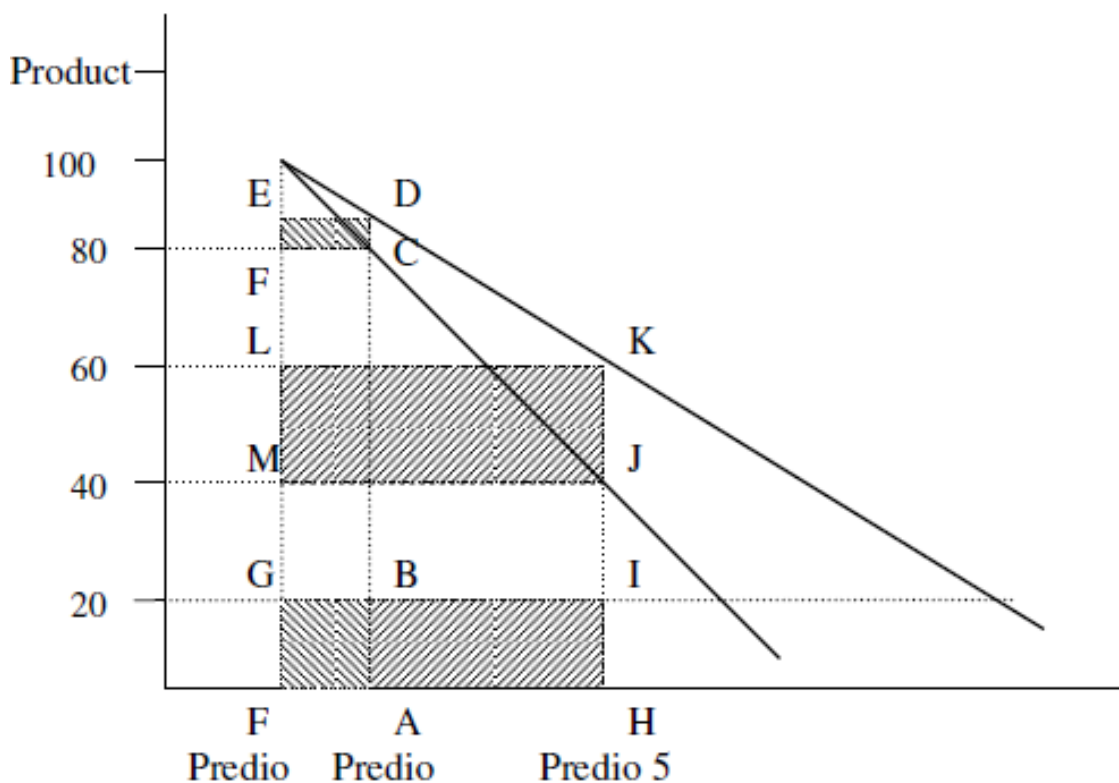
Producto marginal, producto medio y distribución del producto total
(en kg de grano y porcentajes del total)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Predios	P. Marginal	P. total	P. Medio	Renta	Salarios	Ganancias	Renta %	Salarios %	Ganancias %	Total
1	100	100	100	-	20	80	---	20,0	80,0	100
2	90	190	95	10	40	140	5,3	21,1	73,7	100
3	80	270	90	30	60	180	11,1	22,2	66,7	100
4	70	340	85	60	80	200	17,6	23,5	58,8	100
5	60	400	80	100	100	200	25,0	25,0	50,0	100

Fonte: em Miguel Teubal (2008) – La renta de la tierra em la economía política clásica: David Ricardo.

A análise ricardiana reflete a ligação estreita entre o preço dos grãos e distribuição de renda entre os três "grandes classes" da sociedade. Esta condição é apresentada na ilustração a seguir: a Figura 2.2 mostra na abscissa o cinco tipos de terra, fazendas referidos acima - de 1 a 5 – e a ordenada os valores medidos em quilogramas. A primeira propriedade tem um produto marginal de 100 kg., a segunda 90. e assim por diante. Assim, obtemos a curva de produto marginal decrescente. Também mostra a linha do produto médio também decrescente, em menos intensidade que o produto marginal.

Figura 2.1 – Distribuição do produto no modelo ricardiano de rendimentos decrescentes da terra



Fonte: em Miguel Teubal (2008) – La renta de la tierra en la economía política clásica: David Ricardo.

No gráfico, quando estão em produção duas propriedades (a 1ª e a 2ª) o produto total é igual a 190 kg e pode ser representado pelo quadrilátero ADEF. Além disso, o produto total se decompõe da seguinte maneira: um segmento CDEF que é equivalente à diferença entre o produto marginal e produto médio multiplicado por as duas unidades incorporadas no processo de produção representa a renda da terra total. Outra parcela ABGF corresponde ao salário integral ou a parte do produto total percebida pelos trabalhadores. Finalmente, a maior porção corresponde a BCFG corresponde ao lucro.

Nesse quadro analítico insere-se a relevância do estudo da economia arroseira do Rio Grande do Sul onde quase dois terços da produção de arroz é organizada sob a forma clássica de arrendamento capitalista, conforme Beskow (1986), caracterizado pela participação no processo produtivo da rizicultura gaúcha das três classes sociais e com a repartição do lucro nas linhas dessa análise.

Ao contrário da agricultura familiar, que acumula uma tríplice identidade composta por: proprietário fundiário, empresário privado e trabalhador. Portanto, com rendimentos tríplices na economia de mercado: rendas fundiárias ligadas à posse do solo, lucro como empresário privado e salário como trabalhador agrícola. Mas para sobreviver o produtor familiar teve que historicamente transferir a renda fundiária e o lucro à economia e à sociedade, buscando apenas um salário para subsistir. Assim não é o agricultor familiar que acumula três tipos de rendas, mas é a sociedade como um todo que acumula três tipos de ganho nas relações que mantém com a família produtora, conforme Abramovay (1991) e Veiga (1991).

Neste sentido há a percepção que a forma mais eficaz de reduzir o custo de reprodução da força de trabalho (aumento da mais-valia extorquida, ou seja, elevação da taxa de lucro), de impedir o aumento da renda fundiária seria através da manutenção da produção familiar no campo com variados graus de inserção no mercado. Há ainda a imposição dos setores industriais a montante (fornecedor de insumos, máquinas e equipamentos) e a jusante (agroindústrias processadora de matérias-primas) da produção agrícola de técnicas que permitem a articulação do trabalho familiar de modo a aumentar a taxa de lucro relativa do sistema como um todo.

Conforme atesta Vergopoulos (1974): “a acumulação de capital necessita não da “racionalização” da agricultura, mas da sua “submissão”. O que está em jogo não é a propriedade privada do solo, mas a interceptação da renda. A propriedade do solo significa, simplesmente uma possibilidade de captar renda, com Estado capitalista utilizando todo um dispositivo particular que lhe permitisse, embora mantendo a propriedade privada formal do solo, dirigir a renda para fora do setor agrícola.”

A especificidade do predomínio do arrendamento capitalista na economia do arroz irrigado no RS, na produção de um alimento básico da dieta alimentar de consumo bastante generalizado e basicamente destinado ao mercado interno, contraria a característica central da produção de parcela significativa dos alimentos destinados ao mercado consumidor nacional, que é sob a forma de agricultura familiar. A relevância do estudo deste tema, com suas características gerais, concepção clássica do arrendamento da terra e suas contradições intrínsecas, também está associada ao significado que o

arroz tem na produção agrícola do RS e do país bem como na estrutura alimentar da população brasileira.

O custo representado pelo arrendamento na produção arrozeira em torno de 1/3 conforme Beskow (1986) tem conseqüências sociais, econômicas e técnicas: eleva o patamar dos custos de produção, levando em conta a renda fundiária bem como uma determinada taxa de lucro, com reflexos negativos no padrão alimentar da população, especialmente da massa assalariada, cuja maior parcela de gastos se destina à compra de alimentos, contribuindo para o aumento do concentrado padrão de distribuição de renda e riqueza do País.

A produção em grande escala de arroz no RS tem como características centrais o predomínio do trabalho assalariado, a separação do arrendatário capitalista do proprietário de terras na organização do processo produtivo, a formação da renda fundiária capitalista, a utilização de meios de produção agrícola produzidos industrialmente e a produção destinada basicamente aos mercados consumidores urbanos.

Essas características reforçam a divisão social do trabalho a nível regional, formando um setor industrial produtor dos meios de produção utilizados na lavoura, no beneficiamento e transporte do arroz, constituindo-se em uma articulação agricultura-indústria na integração entre os capitais aplicados na esfera da produção agrícola e aqueles aplicados no beneficiamento industrial e na comercialização do arroz. Características da economia arrozeira gaúcha que contrariam a tendência histórica de predominância da agricultura familiar em um conjunto significativo de países desenvolvidos, onde constata-se a percepção das elites dirigentes e da sociedade civil desses países, de desvantagens econômicas e sociais, para o conjunto da sociedade, de um setor primário baseado na concentração da terra e no trabalho assalariado no campo. Essa visão alicerçou um processo onde a estrutura social da agricultura nos países capitalistas avançados exerceu um grau de funcionalidade no desenvolvimento econômico e social com a atuação do Estado, imprimindo à agricultura uma função estratégica na reprodução social como um todo, permitiu a diminuição do peso dos produtos alimentares no custo de reprodução da força de trabalho estabelecendo um novo patamar de regime intensivo de acumulação capitalista, transformando os salários da

massa trabalhadora em força motriz do funcionamento econômico, conforme exposto por Abramovay (1991) e Veiga (1991).

Nesse sentido a passagem da renda fundiária do grande proprietário à agricultura familiar, ou alguma forma de melhor distribuição via mercado e políticas públicas do recurso terra, minimizando a existência de uma classe patronal que tire proveito da posse do solo e com toda a mais-valia gerada na economia agrícola sendo captada pelo capitalismo urbano, só pode ser explicada ao nível do caráter social da produção e distribuição. E é a esse nível que encontramos a contradição mais geral e fundamental do sistema capitalista, conforme explicitado por Graziano (1999): “a produção é um ato social por excelência e, todavia, a apropriação dos meios de produção e dos resultados dessa produção social são ainda privados, ou seja a distribuição do produto entre renda da terra, lucros e salários é conflitante com as forças produtivas desenvolvidas no próprio sistema capitalista”.

2.3 O conceito de desenvolvimento das forças produtivas marxista

O estudo da forma de produção baseada no arrendamento capitalista passa pela análise da renda da terra ricardiana e também pelo conceito marxista de desenvolvimento das forças produtivas. O desenvolvimento da lavoura arrozeira baseado no predomínio do arrendamento implica na organização desta cultura a partir de três classes sociais, fundamentais em determinada trajetória da produção capitalista no campo: os assalariados rurais produtores do excedente econômico, os arrendatários capitalistas receptores do lucro e os proprietários fundiários apropriadores da renda fundiária. Essa renda capitalista da terra, mesmo sendo a terra um fator natural, não resultado do trabalho humano, contraditoriamente se expressa e determina as relações entre estas três classes sociais, constituindo-se então, conforme Martins (1990), em “um pagamento que toda a sociedade faz pelo fato de uma classe preservar o monopólio da terra”.

Segundo Marx, a base material é formada por forças produtivas (que são as ferramentas, as máquinas, as técnicas, tudo aquilo que permite a produção) e por relações de produção (relações entre os que são proprietários

dos meios de produção as terras, as matérias primas, as máquinas - e aqueles que possuem apenas a força de trabalho).

Ao se desenvolverem as forças produtivas trazem conflito entre os proprietários e os não-proprietários dos meios de produção. O conflito se resolve em favor das forças produtivas e surgem relações de produção novas, que já haviam começado a se delinear no interior da sociedade antiga. Com isso, a super-estrutura também se modifica e abre-se possibilidade de revolução social. Assim a evolução de um modo de produção para o outro ocorreu a partir do desenvolvimento das forças produtivas e da luta entre as classes sociais predominantes em cada período. Assim, o movimento da História possui uma base material, econômica e obedece a um movimento dialético.

O objetivo do estudo se orienta pela idéia de que a realidade social não é um aglomerado, nem uma soma de partes isoladas, mas forma uma totalidade contraditória e dialética, um todo social e histórico, e as determinações recíprocas entre essa totalidade e suas partes só podem ser analisadas e compreendidas através do método dialético, que se processa, primeiro, através da abstração das partes e análise de suas articulações e leis internas, para depois, reconstruir esse todo concreto pelo pensamento, levando a necessidade de avaliar um dado objeto de estudo do ponto de vista das condições em que este objeto é determinado e explicado.

As concepções teóricas acima expostas devem ser entendidas como princípios orientadores das análises que nos propomos realizar sobre o conjunto de transformações econômicas, tecnológicas, sociais, culturais e ideológicas que de uma certa forma demarcaram a introdução, expansão e consolidação do arrendamento capitalista como característica inerente e significativa na orizicultura irrigada do Rio Grande do Sul e também, na formação de suas classes sociais e na conseqüente divisão social do trabalho daí advinda.

Finalizando, apresentamos abaixo as formulações escritas em famosa passagem de Marx no prefácio de "Para a crítica da economia política" citadas por Graziano (1981):

- a) Na produção social da própria vida, os homens contraem relações determinadas, necessárias e independentes de sua vontade, relações de produção estas que correspondem a uma etapa determinada de

desenvolvimento de suas forças produtivas materiais. A totalidade dessas relações de produção forma a estrutura econômica da sociedade, a base real sobre a qual se levanta uma superestrutura jurídica e política, e à qual correspondem formas sociais determinadas de concorrência(...);

- b) Em uma certa etapa de seu desenvolvimento, as forças produtivas materiais da sociedade entram em contradição com as relações de produção existentes ou com as relações de propriedade (o que nada mais é do que a sua expressão jurídica) dentro das quais elas até então se tinham movido. De forma de que para o desenvolvimento das forças produtivas estas relações se transformam em suas travas (grilhões). Sobrevém então uma época de revolução social;
- c) Com a transformação da base econômica, toda enorme superestrutura se transforma com maior ou menor rapidez. Na consideração de tais transformações é necessário distinguir sempre entre a transformação material das condições econômicas e (...) as formas jurídicas, políticas, religiosas, artísticas ou filosóficas, em resumo, as formas ideológicas, pelas quais os homens tomam consciência deste conflito e o conduzem até o fim;
- d) Uma formação social nunca perece antes que se desenvolvam as forças produtivas que estejam adormecidas em seu interior, e que novas relações de produção mais adiantadas jamais tomarão o seu lugar antes que suas condições materiais de existência tenham sido geradas no seio mesmo da velha sociedade.

As concepções dos autores clássicos expostas analisam o desenvolvimento econômico a partir de uma visão não mecânica, uma vez que a medida analítica importante leva em conta as forças sociais e a decisão política, o que está de acordo com a visão da história como resultado de forças e relações sociais e não mecanicamente concebida.

No capítulo seguinte são apresentados os elementos da análise microeconômica da produção, base do objetivo proposto de mensuração e qualificação da eficiência produtiva da orizicultura gaúcha, expresso por uma equação que sintetiza uma relação entre os insumos clássicos, fatores de

produção, terra, trabalho, capital, e o produto orizícola, no caso, gerado no processo de transformação das formas e características dos bens e serviços, em um dado momento no tempo.

CAPÍTULO 3

REFERENCIAL METODOLÓGICO: A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS E A REGRESSÃO TOBIT NA AVALIAÇÃO DE FRONTEIRAS EFICIENTES DE PRODUÇÃO

“Os modelos de programação linear provêm uma maneira elegante de, simultaneamente, construir a fronteira para uma dada tecnologia a partir do conjunto de observações individuais”.

(Lins e Calôba, 2006) citado em dissertação de mestrado em engenharia mecânica, cujo objetivo foi buscar “desenvolver um método para comparar a eficiência de escolas públicas”.

“Mudam-se os tempos, mudam-se as
vontades
Muda-se o ser, muda-se a
confiança
Todo mundo é composto de
mudança
Tomando sempre novas
qualidades”

Luiz Vaz de Camões (1524-1580)

Neste capítulo serão destacadas a combinação das perspectivas metodológicas utilizadas no trabalho, o DEA – Análise Envoltória de Dados método não-paramétrico de mensuração da eficiência técnica produtiva relativa, uma medida quantitativa de indicadores de desempenho tendo em vista o objetivo de um retrato do contexto produtivo orizícola gaúcho, e a modelagem TOBIT, método econométrico de regressão para avaliação da determinação e da influência das variáveis explicativas na eficiência técnica, a utilização otimizada de recursos produtivos dada a tecnologia existente e a função de fronteira de eficiência mensurada.

Como preâmbulo dessa exposição do referencial metodológico do trabalho, faz-se uma contextualização dos conceitos de eficiência técnica e fronteiras eficientes de produção, parâmetros na construção de medidas de eficiência e métodos de estimação das fronteiras de produção e uma revisão, descrição dos trabalhos com a mesma proposição deste estudo de mensuração de eficiência na agricultura.

3.1 – Contextualização: eficiência técnica e fronteiras de produção.

Em um processo de produção podem-se identificar dois tipos de eficiência: a técnica e a econômica. A eficiência técnica refere-se à habilidade de transformar em produtos os insumos utilizados no processo de produção. Nesse sentido, diz-se que um produtor é tecnicamente eficiente se não há desperdício de insumos, a utilização ótima dos fatores dada a tecnologia existente, à disposição e do conhecimento dos produtores. Segundo Ferreira e Gomes (2009) uma produção é tecnicamente eficiente, na fronteira da eficiência, se utiliza a menor quantidade de insumos para um mesmo nível de produto que os demais processos, ou a menor quantidade de um insumo com os demais permanecendo no mesmo nível utilizado pelos processos concorrentes dado o mesmo nível de produção.

O conceito de eficiência econômica refere-se ao modo de conduzir o processo produtivo, com vistas em obter o mínimo custo ou máximo lucro possível. Um processo produtivo é economicamente eficiente se não existir outro processo alternativo, ou a combinação de processos, que produza a

mesma quantidade, ao menor custo ou maior lucro, leva em conta valores relativos e mensuração monetária em mercado de oferta e demanda. Enquanto a eficiência técnica está preocupada com o aspecto físico da produção, a eficiência econômica é um desenvolvimento da eficiência técnica, que se preocupa com aspecto monetário da produção e sustentabilidade em termos do resultado em alocação e distribuição dos fatores no processo produtivo tendo em vista seus valores e custo relativos no mercado.

Dessa forma destaca-se a conceituação relativa, a eficiência de uma firma (ou unidade produtiva) é dada pela comparação entre valores observados e valores ótimos de insumos e produtos. Essa comparação pode ser interpretada como a relação entre a quantidade de produto obtido e o seu nível máximo, dada certa quantidade de insumo utilizada; ou como a relação entre a quantidade de insumo utilizado e o mínimo requerido para produzir determinada quantidade de produto; ou, ainda, como a combinação dos dois anteriores. Caso a comparação considere como ótimas as possibilidades de produção, tem-se o conceito de eficiência técnica. Caso o ótimo seja o objetivo comportamental da firma, mediante comparações do tipo custo observado/custo ótimo, tem-se a estimativa de eficiência econômica. Para se constatar se um processo de produção é eficiente, compara-se a sua situação atual com uma situação ótima que poderia ser atingida, dadas as combinações de insumos ou de produtos. A estimativa da eficiência em uma firma pode ajudar na decisão sobre a melhora de seu desempenho, identificando-se o diferencial entre a produção potencial de uma tecnologia e o atual nível de produção.

Para Cooper et al (2006) similarmente uma taxonomia dos diferentes tipos de eficiência seria: eficiência técnica, a habilidade da firma em atingir o máximo de produção dado um número de insumos; eficiência de escala, mede o grau em que uma firma consegue otimizar o tamanho de suas operações. Uma firma pode ser muito grande ou muito pequena, resultando em uma perda de produtividade; e eficiência alocativa, referindo-se à habilidade da firma em selecionar a combinação adequada de insumos e/ou de produtos, dados os preços e a tecnologia disponível. Vai além da eficiência técnica, ao considerar os preços dos insumos utilizados.

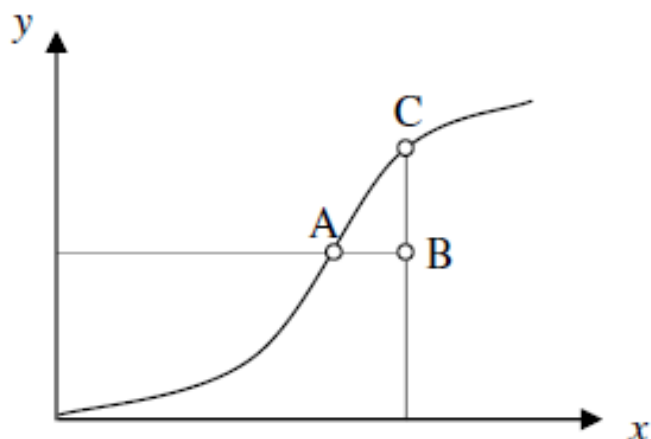
Na mesma linha, Farrel (1957) definiu uma simples medida para firma eficiente que utiliza múltiplos insumos. Segundo esse autor, a eficiência de uma firma consiste de dois componentes – eficiência técnica, que reflete a habilidade da firma em obter máximo produto, dado um conjunto de insumos; e eficiência alocativa, que reflete a habilidade da firma em utilizar os insumos em proporções ótimas, dados seus preços relativos.

Neste ponto é importante distinguir a diferença entre os termos eficiência e produtividade. Aumentos na produtividade podem ser obtidos de duas formas. A primeira se refere às melhorias na tecnologia utilizada pelas firmas. Essas variações tecnológicas são representadas por deslocamentos para cima da fronteira de produção. A segunda refere-se à implementação de procedimentos que tornem as firmas mais eficientes, aproximando-as da fronteira produtiva. Assim, esse crescimento pode ser definido como a mudança líquida no produto, em razão das variações nas eficiências técnica e tecnológica. Constituem-se em um conceito importante, o de mudança técnica ou mudança de fronteira, que consiste na elevação da quantidade máxima que determinada indústria consegue produzir de determinado produto.

As medidas de eficiência são representadas, normalmente, por funções de fronteiras, como demonstrado na Figura 3.1. A fronteira de produção representa o máximo de produtos (y) que se obtêm com um determinado nível de insumos (x), ou seja, ela representa o atual estágio tecnológico de determinada indústria. As firmas eficientes são aquelas que se posicionam sobre a fronteira (A e C). Porém, é preciso destacar que isso não significa que elas sejam perfeitas, sem desperdícios, mas sim que conseguem produzir o máximo possível, dadas as suas restrições.

As firmas que estão abaixo da fronteira (B) são ineficientes. Caso a firma “B” deseje alcançar à fronteira de eficiência ela pode reduzir seus custos até se igualar à firma “A”, numa eficiência orientada aos insumos; ou então aumentar sua produção, mantendo os custos, se equiparando à firma “C”, numa eficiência orientada aos produtos.

Figura 3.1 – Função de fronteira de produção

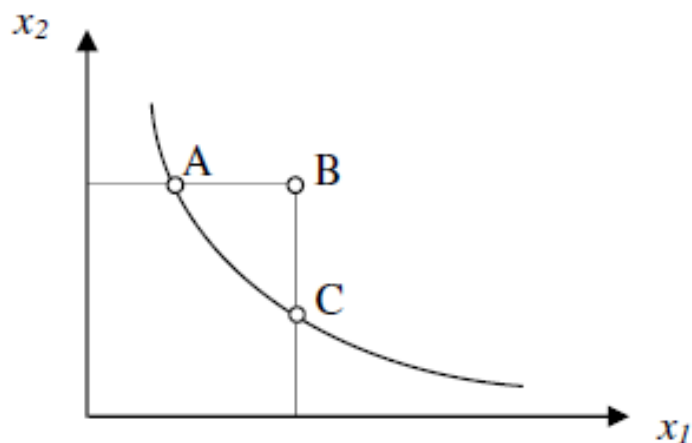


Fonte: adaptado de Varian (2006)

Outra forma de representar a relação entre insumos e produtos é por meio da isoquanta expressa na figura 3.2, uma curva cujos pontos indicam todas as combinações dos fatores produtivos, que geram o mesmo nível de produção (Varian, 2006).

A quantidade de produtos é uma variável externa no gráfico, portanto ela é igual para todas as firmas. A curva representa a menor quantidade de insumos que pode ser usada para se produzir essa quantidade específica, enquanto x_1 e x_2 representam as quantidades de dois insumos diferentes. As firmas sobre a curva são eficientes, conseguem, mesmo com diferentes combinações dos insumos x_1 e x_2 , produzir a máxima quantidade possível. A firma “B” é ineficiente, pois utiliza uma quantidade maior de insumos para produzir a mesma quantidade do produto.

Figura 3.2 – Isoquanta de fronteira de eficiência



Fonte: adaptado de Varian (2006)

O estudo dos métodos de estimar as eficiências técnicas, alocativas e econômicas, bem como suas aplicações, vem se tornando uma das grandes linhas de pesquisa microeconômica. Devido ao seu amplo grau de aplicabilidade e manuseio, funções de produção, principalmente a função fronteira de eficiente produção, apresenta crescente utilidade para os produtores agropecuários nacionais, pois possibilita o maior controle e otimização sobre a utilização de recursos no processo produtivo.

A seguir descrevem-se alguns trabalhos realizados sobre a aplicação metodológica deste estudo, referente à avaliação e à mensuração de eficiência técnica, a partir da estimação de funções de produção fronteira, em setores agropecuários.

Souza (2003) buscou testar os métodos mais usados na análise de eficiência relativa na produção de leite no Estado de Minas Gerais, comparando um produtor com um grupo de produtores assemelhados e um produtor com toda a amostra, utilizando o método paramétrico da fronteira estocástica. Forma métodos alternativos de construção de fronteiras de produção, os métodos testados foram o DEA, a fronteira estocástica e o procedimento de Varian. Assim, dada as características da amostra em estudo, pode-se preferir um método ao outro na determinação de índices relativos de eficiência, a escolha da especificação deveria ser baseada na qualidade dos dados, no processo em que foram gerados e, principalmente, nos propósitos do estudo.

Gonçalves et al (2008) analisaram a eficiência técnica e de escala dos produtores de leite de Minas Gerais utilizando a combinação de método DEA e regressão TOBIT, as variáveis significativas para os pequenos produtores nos índices de eficiência foram internas à propriedade como experiência no cultivo, produtividade da mão-de-obra e capital, já para os grandes produtores as variáveis preponderantes seriam às externas como acesso ao crédito e assistência técnica.

Lima (2006) analisou também a eficiência produtiva e econômica da atividade leiteira no Estado de Minas Gerais¹ utilizadas as técnica de fronteira

¹ O Estado de Minas Gerais é considerado o maior produtor de leite do Brasil, similar ao Rio Grande do Sul na produção do arroz brasileiro.

de produção estocástica e regressão tobit, com dados compreendendo os anos agrícolas de 1995/96 e 2001/02 da Emater/MG e 614 produtores. Como variáveis de destaque para explicação da eficiência econômica são as ligadas ao volume de produção, produtividade e sistemas de produção, indicando 16,8% de produtores com níveis de eficiência próximos à fronteira de produção.

Helfand e Levine (2004) analisaram a eficiência técnica dos estabelecimentos rurais da região centro-oeste do Brasil com base de dados no censo agropecuário do IBGE de 1995/96, utilizando a metodologia DEA e regressões de explicação dos índices tendo estratificação dos produtores quanto ao tamanho do estabelecimento e quanto ao sistema de posse da terra. Constataram uma relação positiva entre eficiência e tamanho do estabelecimento por variáveis como facilidade de acesso à assistência técnica, mercados e estrutura da produção. Quanto à estrutura de posse verificaram que arrendatários que pagam valores pré-fixados são 14% mais eficientes que os proprietários, sendo menos eficientes os que pagam o arrendamento da terra em percentual da colheita em 5% que os proprietários.

Coelli, Rahman e Thirtle (2002) mensuraram e analisaram as eficiências técnica, de escala, alocativa e de custo ou econômica de 406 propriedade produtoras de arroz de Bangladesh do ano de 1997, através da abordagem não-paramétrica DEA em conjunto com a regressão estatística TOBIT. Os autores verificaram que variáveis idade do produtor, experiência no cultivo, fertilidade do solo, serviços de extensão, assistência técnica não teriam grande influência nos índices de eficiência, sendo importante a questão da pluriatividade do produtor no melhor acesso ao mercado de insumos e alternativa de diversificação da renda.

Stülp e Alvim (2012) analisaram a evolução da eficiência técnica na produção agropecuária das regiões do Rio Grande do Sul, entre 1975 e 2006, utilizando os dados do Censo Agrícola do IBGE de 1975, 1995/96 e 2006 com o uso das metodologias não-paramétrica DEA e econométrica TOBIT. Os resultados encontrados mostram que a variável mais importante para determinar a eficiência técnica é a produtividade da terra, e o impacto da produtividade da mão-de-obra na eficiência aumentou de 1975 a 1995/96 e diminuiu de 1995/96 a 2006.

3.2 – Metodologia não-paramétrica da Análise Envoltória de Dados - DEA.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) vem sendo utilizada em diversas pesquisas que buscam avaliar a performance de diferentes atividades. A razão disto é que essa metodologia tem aberto muitas possibilidades para se obter relações entre múltiplos produtos e múltiplos insumos de maneira menos complexa. Outras vantagens desse método referem-se à sua capacidade de identificar fontes e quantidades de ineficiência em cada insumo e cada produto, além de indicar os pontos que servem como referencial de eficiência para cada atividade (COOPER et al., 2006).

Como os modelos econométricos de fronteira de produção necessitam que sejam impostas formas funcionais para representar as tecnologias, a Análise Envoltória de Dados, abordagem não paramétrica, que não necessita dessas pressuposições: a eficiência de uma determinada unidade tomadora de decisões (DMU) é medida em relação a todas as outras unidades, com a restrição simples de que todas se encontram abaixo da fronteira eficiente ou, no máximo, sobre ela..

A metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA), proposta inicialmente por CHARNES et al. (1978), envolve o uso de programação linear (assumindo retornos constantes de escala) para construir uma fronteira não paramétrica. Essa superfície de fronteira é construída por uma seqüência de soluções de problemas de programação linear – uma para cada firma da amostra.

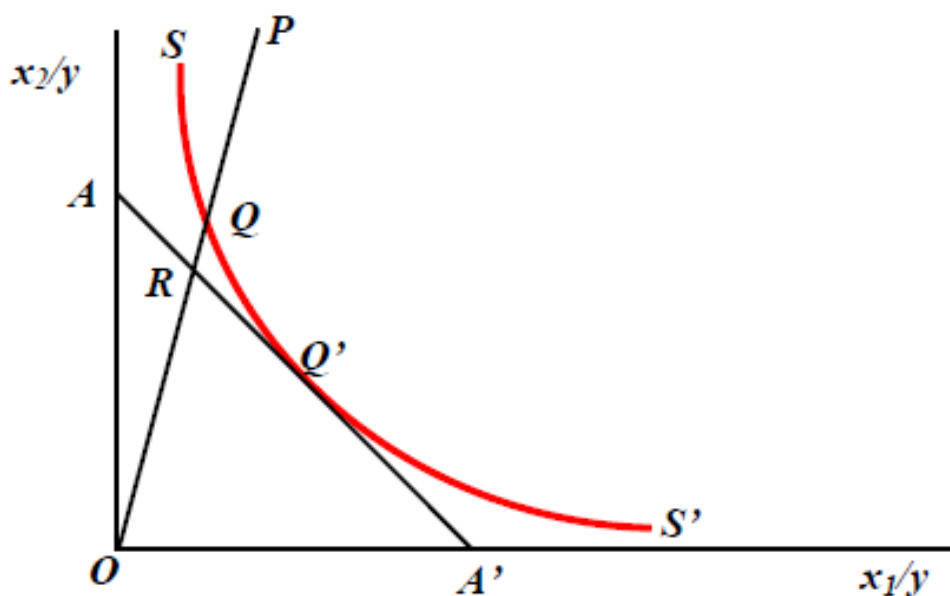
A idéia básica do modelo DEA é a formalização de insumos e produto potencial, utilizando pesos (não conhecidos) de modo que temos para cada unidade tomadora de decisão (firmas): insumos utilizados e produto potencial. Então para encontrar os pesos utilizou-se um problema de programação linear que maximiza a razão produto potencial/insumos, os quais podem variar entre as diferentes firmas, de modo que para cada uma delas seja determinado um melhor conjunto de pesos. Portanto, a metodologia consiste na comparação entre unidades decisórias, calculando uma eficiência relativa entre elas. A comparação é um fator importante na análise da eficiência, pois a avaliação do desempenho de uma unidade decisória só tem

significado quando os dados são confrontados com um padrão de comparação (sejam outras unidades decisórias ou a mesma em períodos anteriores). As unidades decisórias são chamadas de DMU (*Decision Making Unit*). A DEA é aplicada sobre os dados de forma a construir uma fronteira de eficiência formada pelas firmas mais eficientes, ou seja, com a melhor relação entre insumo e produto, definindo então a posição das demais firmas em relação a essa fronteira. A análise é chamada de envoltória porque nenhuma DMU pode ficar além da fronteira, ela envolve a todos.

A mensuração da eficiência técnica pela metodologia DEA pode ser feita considerando duas orientações – aquela que se fundamenta na redução de insumos, denominada insumo-orientada; e aquela que imprime ênfase no aumento do produto, denominada produto-orientada, a perspectiva utilizada neste trabalho.

Medidas insumo-orientadas consideram uma firma que usa dois insumos (x_1 e x_2), para produzir um único produto (y), cuja função de produção seja dada por $y = f(x_1, x_2)$. Admitindo a pressuposição de retornos constantes à escala, ou seja, que a função de produção seja homogênea de grau um nos insumos, a fronteira tecnológica pode ser representada pelas isoquantas unitárias, do tipo $1 = f(x_1/y, x_2/y)$, de acordo com a Figura 3.3.

Figura 3.3 – Eficiência técnica produtores em espaço insumo-produto



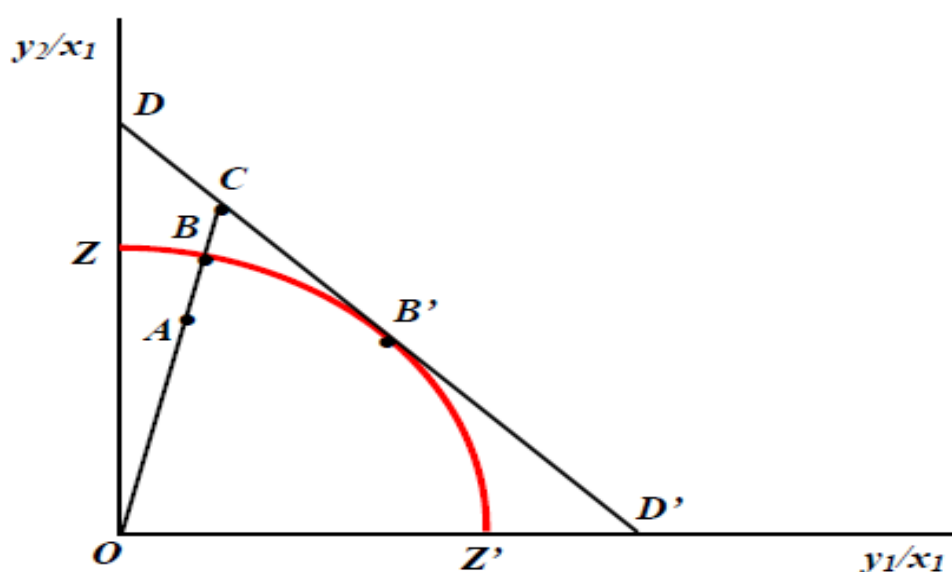
Fonte: adaptado de Ferreira e Gomes (2009)

No gráfico, SS' representa uma isoquanta unitária de uma firma totalmente eficiente. Note que esta isoquanta é desconhecida na prática, sendo necessário estimar a função de produção dessa firma eficiente. Se outra firma usa uma quantidade de insumos, definida pelo ponto P , para produzir uma unidade de produto, sua ineficiência técnica poderia ser representada pela distância QP , que indica a quantidade pela qual todos os insumos podem ser reduzidos sem reduzir a produção.

As medidas de eficiência técnica insumo-orientadas, mencionadas, procuram definir qual a quantidade de insumos que pode ser proporcionalmente reduzida, sem alterar a quantidade de produto que está sendo produzido. As medidas produto-orientadas respondem qual a quantidade de produto que poderia ser proporcionalmente expandida, sem alterar as quantidades de insumos utilizados.

Para obtenção dessas medidas, considere dois produtos (y_1 e y_2) e um único insumo (x_1), sob a suposição de retornos constantes de escala pode-se representar a tecnologia por uma fronteira de possibilidade e produção unitária, em duas dimensões, descrita pela linha ZZ'' , conforme abaixo na Figura 3.4.

Figura 3.4 – Espaço de medidas de eficiência produto-orientadas

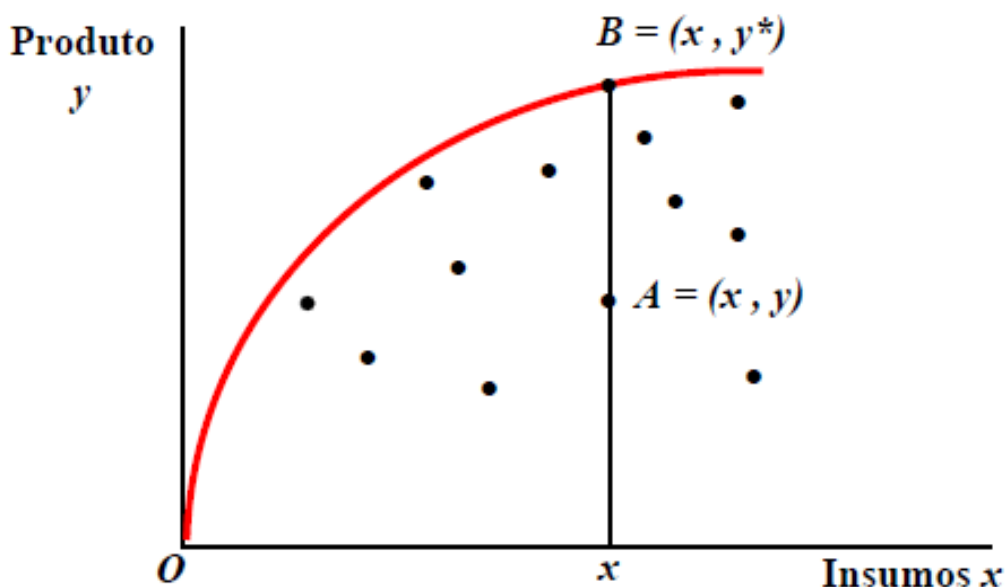


Fonte: adaptado de Ferreira e Gomes (2009)

O ponto A representa uma firma ineficiente, situando-se abaixo da curva de possibilidades de produção. A distância AB representa sua ineficiência técnica, ou seja, as quantidades de produtos que poderiam ser aumentadas sem necessidade de insumos adicionais.

Abaixo uma representação mais geral do conceito de função de produção conforme Ferreira e Gomes (2009), ocupando-se somente do conceito de eficiência técnica, com o eixo horizontal representando o vetor de insumos (x) associado à produção de y . Os valores de insumo-produto abaixo da fronteira de produção indicam que as firmas não conseguem produzir o máximo de produto possível, dada a quantidade de insumos utilizada e a tecnologia existente. Então, uma medida da eficiência técnica da firma operando no ponto A, é dada pela razão y / y^* , onde y^* é a produção de fronteira associada ao nível de insumos empregados (representada no ponto B). Como fronteira eficiente de produção não é observável, deve ser estimada a partir de uma amostra de pontos conforme Figura 3.5. Dessa forma as medidas de eficiência técnica de uma firma podem ser obtidas a partir desta estimativa da função de fronteira, com as suas diferentes abordagens, programação linear e métodos paramétricos.

Figura 3.5 – Estimativa funções de fronteira espaço eficiência técnica firmas

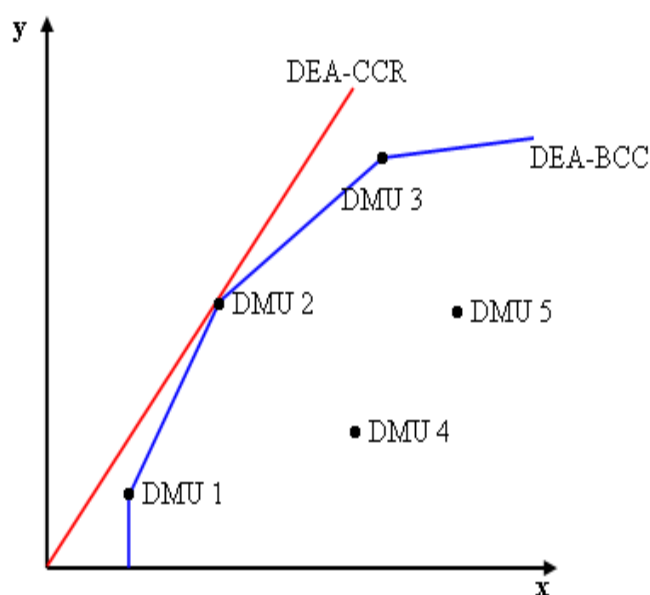


Fonte: adaptado de Ferreira e Gomes (2009)

A escolha pela utilização da metodologia DEA para a análise de eficiência dos municípios arrozeiros do RS e dos produtores mostardenses, é justificada pelas vantagens apresentadas e adicionalmente, optou-se por adotar uma análise com orientação produto.

.A construção de uma fronteira de eficiência a partir da metodologia DEA pode ser feita considerando retornos constantes de escala ou retornos variados de escala (crescentes e decrescentes). O modelo com retornos constantes de escala é conhecido como DEA-CCR, aqui utilizado conforme descrito por Cooper, Seiford e Tone (2006), e considera o axioma da proporcionalidade entre produtos e insumos. O modelo com retornos variados de escala é conhecido como DEA-BCC e considera o axioma da convexidade. Graficamente na figura 3.6:

Figura 3.6 – Fronteiras de eficiência nos modelos DEA-CCR e DEA-BCC



Fonte: adaptado de Cooper et al (2006)

Considerando a existência de k insumos em produtos para cada uma das n DMUs, unidades de tomada de decisão, sendo as matrizes que representam estas unidades X e Y onde cada linha de X representa um insumo e cada coluna uma DMU e cada linha de Y representa um produto e cada coluna um DMU em sua fórmula geral. A medida de eficiência de cada DMU é dada da divisão de parâmetros de um vetor de pesos associados aos produtos

com um vetor de pesos associados aos insumos, com os pressupostos da maximização do produto e otimização dos insumos, correspondendo ao modelo DEA-CCR com orientação produto dado a fronteira eficiente relativa de produção, no caso deste estudo considerando múltiplos insumos e um único produto.

Neste trabalho para a mensuração da eficiência técnica pura da orizicultura gaúcha e de Mostardas na modelagem DEA-CCR foi utilizado o software DEA – Solver Pro divulgado pelo livro Introdução ao DEA e seus usos de 2006 de Cooper, Seiford e Tone.

3.3 – Metodologia da modelagem econométrica de regressão TOBIT.

Considerando-se $Y = f(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}) = \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik}$, onde: β_i = parâmetros do modelo, sendo $0 < \beta_i < 1$; i = número de observações da amostra, ou seja, $i = 1, 2, 3, \dots, n$; k = número de variáveis independentes. A análise de regressão tem como objetivo correlacionar uma variável, a variável dependente, em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis explicativas ou independentes com a finalidade de estimar e/ou prever valores para a variável dependente, com base no comportamento passado das variáveis explicativas ou independentes e indicar a tendência futura da variável-resposta em razão do comportamento das variáveis explicativas.

O tipo de regressão mais difundido é a regressão linear que pressupõe uma relação direta entre as variáveis independentes e a variável dependente. Sendo Y a variável dependente e X_i a variável independente, onde $i = 1, 2, 3, n$. Dessa forma, a regressão linear estabelece uma relação através da seguinte equação: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon_i$

Na fórmula, ϵ_i representa o erro inerente à estimativa, que tem $E(\epsilon_i) = 0$ (esperança do erro = 0); Os β_i são os coeficientes lineares das variáveis explicativas; O valor esperado de Y , para dados valores de X é dado por: $E(Y|X) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$.

Em alguns casos, é necessário se utilizar variáveis de natureza qualitativa. Essas variáveis são chamadas de dummy ou variáveis categóricas. Os modelos de regressão que utilizam as variáveis dummies são chamados de modelos de análise de variância (ANOVA) e seguem a seguinte fórmula: $Y_i = \alpha$

+ $\beta D_i + U_i$, onde Y_i é a variável dependente, D_i assume qualificação de 0 ou 1 para a variável dummy e $E(U_i) = 0$.

Há ainda eventos em que a variável dependente tem natureza qualitativa. Para estes casos, utiliza-se modelos de regressão com variável dependente dicotômica ou dummy, em três abordagens: Modelo de Probabilidade Linear (MPL), Modelo LOGIT, Modelo PROBIT e o Modelo TOBIT (de regressão censurada), sendo os dois últimos mais comumente utilizados pois o Modelo de Probabilidade Linear viola algumas das hipóteses dos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO.

Os modelos são comumente utilizados pelas seguintes fórmulas: modelo de probabilidade linear: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + U_i$, onde Y_i expressa o dicotômico como uma função linear de uma ou mais variáveis explicativas. $E(Y_i | X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ onde $E(Y_i | X_i)$ expressa a probabilidade condicional de que o evento ocorrerá dado X_i ; modelo LOGIT – função de distribuição logística: $P_i = E(Y = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}}$; modelo PROBIT: $P_i = \Pr(Y = 1) = \Pr(L_i^* \leq l_i) = F(l_i) = \frac{1}{1 + e^{-l_i}}$; e modelo TOBIT: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + U_{2i}$, se $DL > 0$ (é uma extensão do Modelo PROBIT).

Dessa forma o modelo Tobit é apropriado ao objetivo do trabalho, expressando a resposta observada y , em termos de uma variável latente subjacente: $y^* = \beta_0 + x\beta + u$, $u|x \sim \text{Normal}(0, \sigma^2)$ e $y = \text{Max}(0, y^*)$. A variável latente y^* satisfaz as hipóteses do modelo linear clássico, possuindo uma distribuição normal, homoscedástica, com uma média condicional linear. $y = \text{Max}(0, y^*)$ indica que a variável observada y , será igual a y^* quando $y^* \geq 0$, mas $y = 0$ quando $y^* < 0$. Como y^* é normalmente distribuída, y terá uma distribuição contínua sobre valores estritamente positivos. A densidade de y , dado x será igual a densidade de y^* dado valores positivos de x . (Wooldridge, 2006)

Tendo em conta o objetivo do presente estudo, o Modelo Tobit ou Modelo de Regressão Censurada ou ainda Modelo com variável dependente limitada, desenvolvido por James Tobin² atende às necessidades do trabalho, por ser um processo razoavelmente simples que utiliza a métodos de máxima

² Prêmio Nobel de Economia de 1981, James Tobin, idealizou no início da década de 70, a chamada Taxa Tobin, de inspiração keynesiana, com intuito de regular mercados financeiros mundiais através da taxa dos fluxos financeiros globais, que entra em pauta a cada crise da ordem econômica mundial.

verossimilhança, o qual estima os valores dos parâmetros da distribuição que maximiza a função de verossimilhança. Para o estudo, os escores de eficiência técnica dos municípios produtores de arroz do RS e dos produtores de Mostardas serão utilizados como variável dependente no modelo.

Para a estimação dos parâmetros do Modelo de Regressão por Tobit, que permite o truncamento da variável dependente tanto no limite inferior quanto no superior, no caso da variável dependente eficiência técnica mensurada na banda de 0 a 1, fronteira eficiente, utiliza-se, neste trabalho, a metodologia da função de máxima verossimilhança.

O princípio da verossimilhança afirma que devemos escolher aquele valor do parâmetro desconhecido que maximiza a probabilidade de se obter a amostra particular observada, ou seja, o valor que torna aquela amostra a “mais provável”. Assim, o método da máxima verossimilhança consiste em adotar como estimador a estatística que maximiza a probabilidade, ou a densidade de probabilidade de ser encontrada a amostra observada. .

Os passos básicos para estimar a função de verossimilhança são os seguintes: construir a função de verossimilhança, que representa diretamente probabilidade de observação dos dados em questão; obter as equações que representam a primeira derivada da função de verossimilhança em relação a cada um dos parâmetros β_i . Considerando um modelo de n variáveis, perceba-se que haverá $n+1$ equações (ao conjunto dos β_i , coeficientes de cada variável X_i , será adicionado o parâmetro β_0 , que está isolado); e igualar todas as equações a zero e resolver o sistema resultante, cujas incógnitas são os próprios β_i . Os valores encontrados serão os estimadores de máxima verossimilhança para os parâmetros do modelo. (Wooldridge, 2006)

Na realização dos procedimentos supracitados para avaliação dos determinantes da eficiência técnica dos municípios arrozeiros e dos produtores de arroz de Mostardas, utilizou-se o software estatístico Eviews em sua versão 4.1, que realiza o ajuste da variante logística no seu módulo de análise de regressão, oferecendo a possibilidade de uso dos métodos de máxima verossimilhança, conforme previsto no modelo tobit para a estimação dos parâmetros.

CAPÍTULO 4

REFERENCIAL EMPÍRICO: ANÁLISE E PREDIÇÃO DE EFICIÊNCIA TÉCNICA RELATIVA E FRONTEIRAS DE POSSIBILIDADES DE PRODUÇÃO NA ORIZICULTURA IRRIGADA DO RS E DO MUNICÍPIO DE MOSTARDAS COM BASE NO CENSO ORÍZICOLA SAFRA 2004/05

Pessoalmente, desde minha infância e juventude, sempre tive um relacionamento espiritual com a natureza. Por isso, lavouras de arroz que conheci, sempre me fascinaram....

A lavoura de arroz é um banhado artificial. Juntamente com os açudes que ela requer, constitui um importante enriquecimento da paisagem do Pampa.

José Lutzenberger em maio de 2000 por ocasião de uma entrevista feita pela revista "Planeta Arroz - Documento 2000" do "Jornal do Povo" de Cachoeira do Sul.

Mostardas é uma povoação perdida entre areais, junto à costa do oceano. Gente boa, do bom tempo. Tece o linho, de que faz desde os enxovais de casamento até as camisas do diário; tece a lã desde os xergões grosseiros até o picotinho lustroso...

A gente que trabalhava com tal lã suave em barba e ficava com as mãos vermelhas, quentes, fumegando, como se estivesse lidando com água esperta.

O cobertorzinho de Mostardas

João Simões Lopes Neto (1865-1916) do Livro Casos do Romualdo de 1952

O desenvolvimento empírico do estudo apresentado neste capítulo foi constituído de uma contextualização da região arrozeira do RS e do município arrozeiro de Mostardas, apresentação das variáveis do Censo Orizícola IRGA safra 2004/05 e descrição das variáveis primárias trabalhadas e utilizadas no trabalho; discussão e análise dos resultados da ferramenta Análise Envoltória de Dados (DEA) na estimação das fronteiras de produção e na mensuração da eficiência técnica produtiva e estratificação dos produtores considerando a eficiência relativa; e apresentação dos resultados das regressões TOBIT relacionado aos determinantes dos parâmetros de eficiência relativa encontrados, salientando a dimensão dos indicadores de desempenho técnico na quantificação e qualificação da produção do arroz irrigado gaúcho.

Relacionado ao município de Mostardas procede-se a uma reconstituição das principais características socioeconômicas e ambientais, assim como a evolução histórica dos sistemas agrários que se sucederam no município, descrevendo quanto à localização e com relação a características do solo, vegetação, fauna, hidrografia e clima, e identificando os cenários dos diferentes sistemas agrários que evoluíram e se sucederam ao longo do tempo no município de Mostardas-RS, salientando-se a importância da cultura do arroz irrigado.

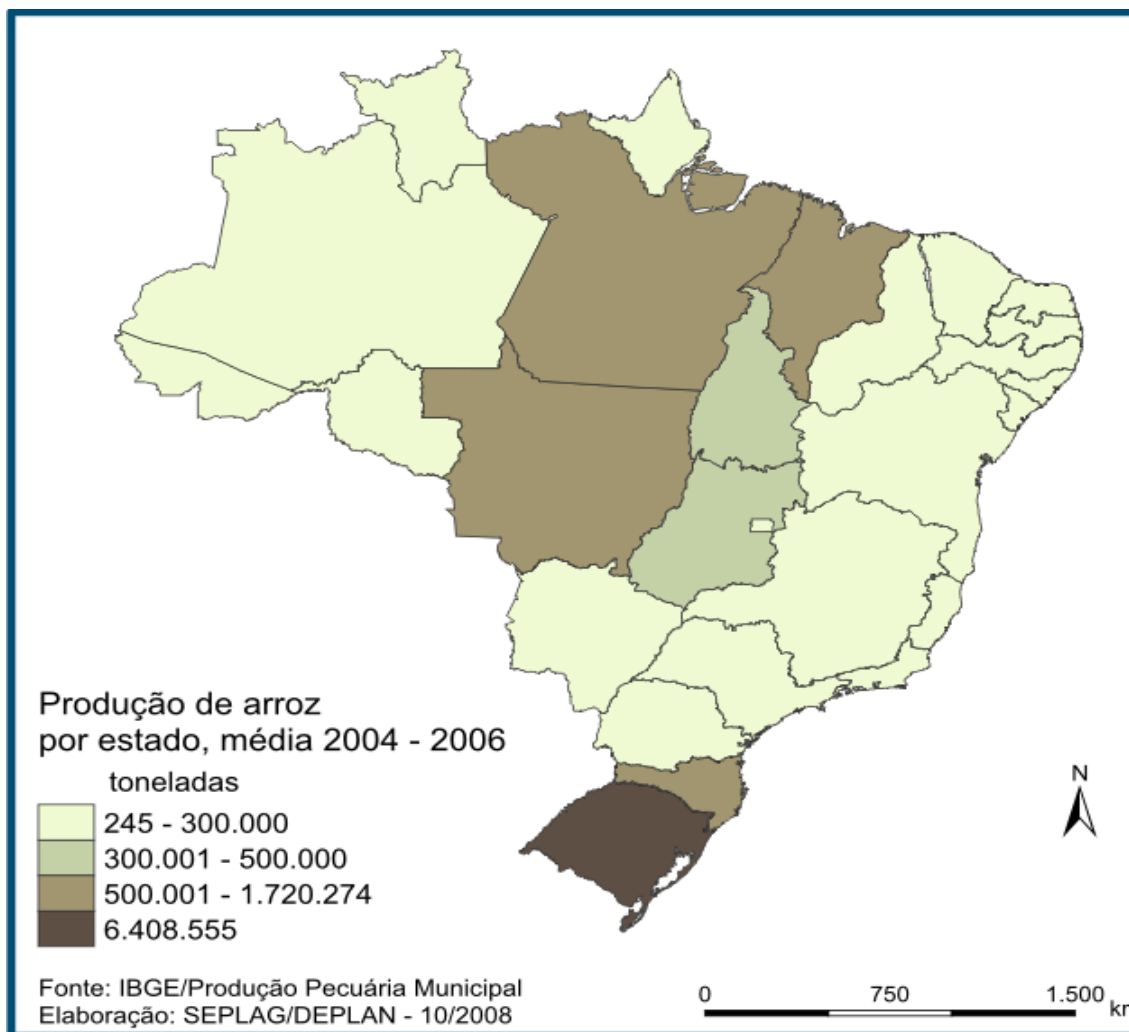
4.1 – Contextualização: a região arrozeira do Rio Grande do Sul.

O Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz do Brasil e onde esse cultivo mais tem se desenvolvido em termos de tecnologia e produtividade. A lavoura de arroz tem se destacado principalmente pela modernização porque tem passado no últimos tempos em aspectos como a introdução de novas variedades com maior potencial produtivo, manejo, sistemas produtivos e gerenciamento, que agregaram sustentabilidade e competitividade a esta lavoura, solidificada no RS devido à existência de fatores ambientais e climáticos favoráveis, terras de várzea, e investimentos em infra-estrutura desde a sua constituição no Estado.

Conforme dados da SEPLAG/RS, a produção de arroz média do Brasil cresceu apenas 138.506 toneladas do período de 1998 a 2001 para o período 2001 a 2003, de 2001 a 2003 para 2004 a 2006, entretanto, o

acréscimo na produção foi significativo: um montante de 2.340.225 toneladas. O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional, já salientado, e sua participação na produção nacional vem aumentando passando de 46,5% para 49,8% e de 49,8% para 50,6% nos períodos mencionados, chegando a 6.408.555 toneladas de 2004 a 2006 conforme ilustrado na Figura 4.1 abaixo.

Figura 4.1 – Produção de arroz no Brasil 2004 a 2006

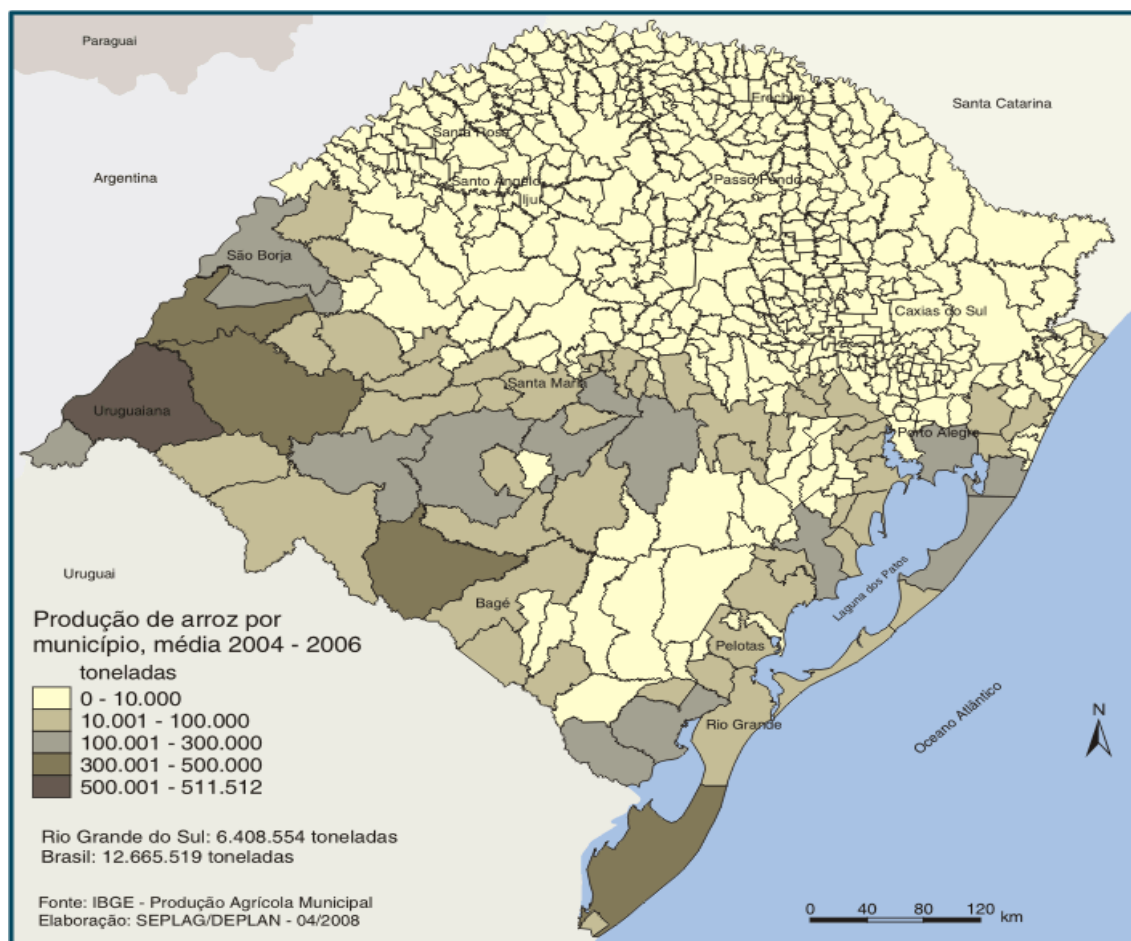


Fonte: Atlas Sócio Econômico do RS – Economia/agricultura/arroz – SEPLAG/RS

Destaca ainda a SEPLAG/RS, que dentre os demais produtos da agricultura gaúcha, a lavoura arroeira representou neste período 14,8% do valor bruto da produção agropecuária do Estado. Neste período de 2004 a 2006, apresentado no mapa abaixo Figura 4.2 da produção de arroz no RS, 19 municípios tinham produção superior a 100.000 toneladas, os quais representavam 65,95% do total produzido. Do dados do SEPLAG/RS, neste

período o município de Uruguaiana com 511.512 toneladas liderou a produção no Estado, em segundo Itaqui com 394.398 toneladas e em seguida o município de Santa Vitória do Palmar com 379.628 toneladas. Os outros municípios com produção superior a 100.000 toneladas são Alegrete, Dom Pedrito, São Borja, Cachoeira do Sul, Arroio Grande, Mostardas, Camaquã, São Gabriel, Barra do Quaraí, Rosário do Sul, Macambará, Viamão, São Sepé, Palmares do Sul, Jaguarão e Restinga Seca. O município de Mostardas, no período analisado pela SEPLAG/RS de 1998 a 2006, esteve neste grupo dos maiores produtores.

Figura 4.2 – Produção de arroz no Rio Grande do Sul – 2004 a 2006



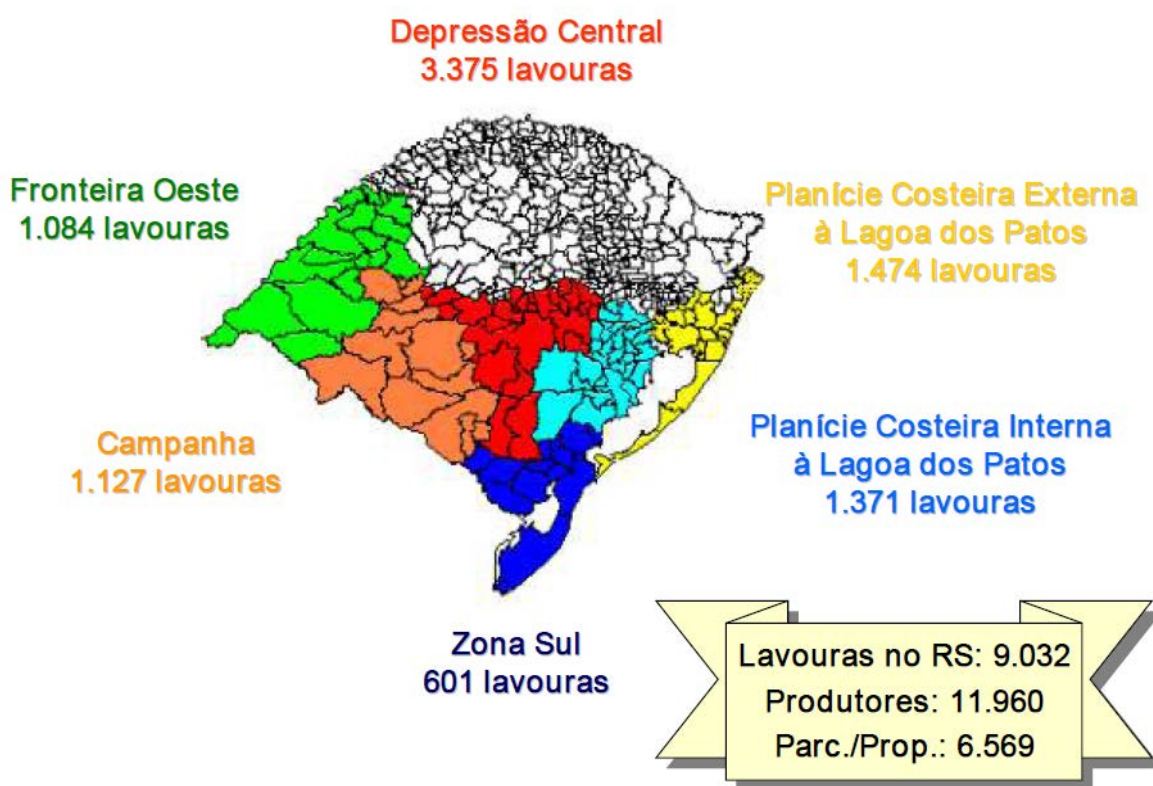
Fonte: Atlas Sócio Econômico do RS – Economia/agricultura/arroz – SEPLAG/RS

A figura 4.3 apresenta a distribuição da cultura do arroz irrigado considerando a subdivisão da região arrozeira em seis sub-regiões, operacionalizada pela assistência técnica do IRGA: Fronteira Oeste,

Campanha, Depressão Central, Planície Costeira Interna à Lagoa dos Patos, Planície Costeira Externa à Lagoa dos Patos e Zona Sul.

O Censo do IRGA identificou nesta região, na safra 2004/05, 9.032 lavouras distribuídas em 133 municípios, ao todo 18.529 arroseiros participaram da produção de 124.025.986 sacos de 50 kg de arroz em casca, correspondendo a 6.251.299 toneladas, em uma área total de 1.034.820 hectares, neste universo o IRGA verificou 11.960 produtores e 6.569 parceiros ou proprietários de terra, conforme abaixo.

Figura 4.3 - Distribuição das lavouras do arroz irrigado no RS safra 2004/05

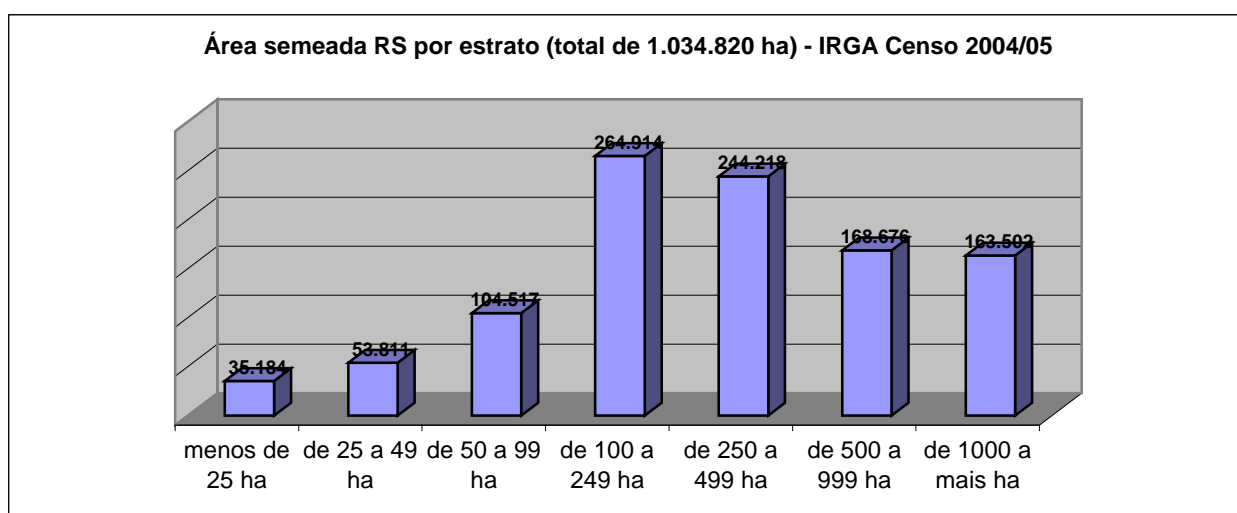
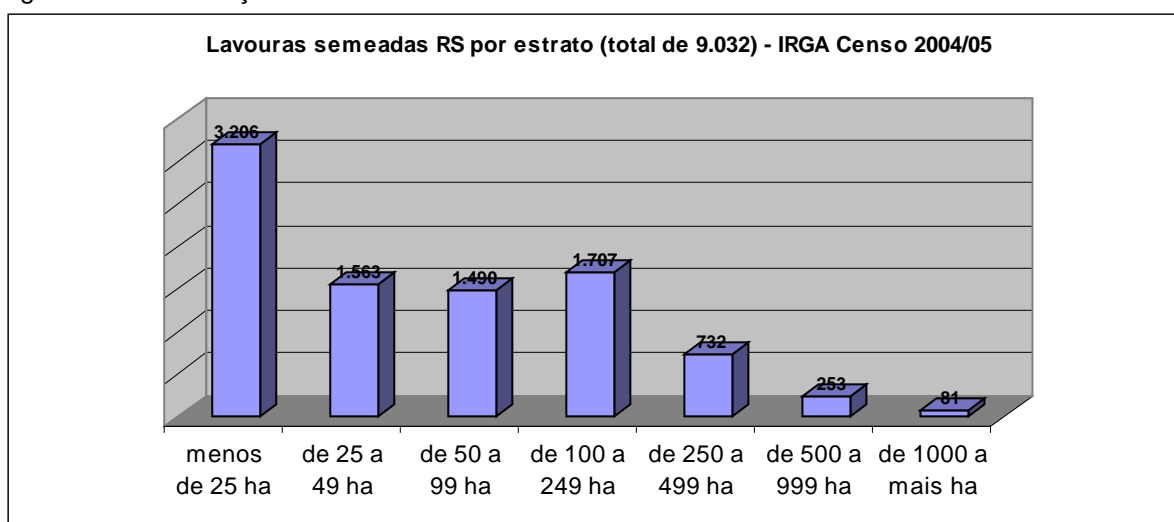


Fonte: Censo da lavoura de arroz irrigado do RS safra 2004/05

A estrutura da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul, a exemplo da estrutura agrária do Estado e do Brasil como um todo, e de muitos países em desenvolvimento, revela uma distribuição bimodal – a moda da distribuição da área é a classe de maior tamanho de estabelecimento, enquanto que a moda da distribuição do número de estabelecimentos é a classe de menor tamanho.

A distribuição da área e a distribuição do número de estabelecimentos, entre sete classes de tamanhos dos estabelecimentos para a lavoura arroteira do Rio Grande do Sul safra 2004/05 são apresentadas nos gráficos da figura 4.4 abaixo. No gráfico superior pode-se observar que produtores com menos de 25 ha somam 3.206 para um total de 9.032 no Estado, e a lavouras com mais de 1000 ha são em número de 81 estabelecimentos. No gráfico inferior percebe-se que estes produtores com menos de 25 ha ocupam uma área de 35.184 ha, e os estabelecimentos com mais de 1.000 ha ocupam uma área de 163.502 ha para um total no Rio Grande do Sul cultivados nesta safra de 1.034.820 ha. Estas distribuições apresentadas caracterizam um complexo agrário do arroz irrigado com uma distribuição assimétrica da propriedade e cultivo da terra.

Figura 4.4 - Distribuição Bimodal - Área e Lavouras RS - IRGA Censo 2004/05



Fonte: Elaborado autor a partir dados IRGA Censo 2004/05

Na seqüência são apresentados e discutidos os dados e os resultados da mensuração e determinação da eficiência técnica dos produtores de arroz no Rio Grande do Sul com base nestes dados do Censo Orizícola safra 2004/05 do IRGA agregados por municípios considerando os 133 que compõem a região arrozeira da Metade Sul do RS e recenseados pelo Instituto.

4.2 – Resultados DEA eficiência técnica relativa orizicultura gaúcha.

Na tabela abaixo estão descritas as variáveis utilizadas no modelo da Análise Envoltória de Dados pressupondo-se retornos constantes de escala, para a mensuração da eficiência técnica dos 133 municípios arrozeiros: sendo o composto desta matriz (apresentada no anexo estatístico): o produto arroz em sacas de 50 kg, saída, e as entradas, insumos: a terra e água totais, a gama de fertilizantes do solo, trabalho: mão-de-obra familiar, temporária e permanente, e tratores e colheitadeiras que expressam o capital utilizado na safra, 12 variáveis correspondentes aos insumos e uma relacionada ao produto.

Tabela 4.1 - Descrição variáveis quantitativas agregadas por municípios produtores RS

Descrição variáveis quantitativas Rio Grande do Sul mensuração eficiência técnica	
(I)LavourasAreaTotal.	área total em hectares
(I)AguaTotal	água para irrigação em hectares
(I)CalcarioArea.	quantidade de calcário kilos por área
(I)AduboBaseKggha.	quantidade de adubo base kilos por hectare
(I)NTotalKggha.	quantidade de nitrogênio kilos por hectare
(I)P2O5TotalKggha.	quantidade de fósforo kilos por hectare
(I)K2OTotalKggha.	quantidade de potássio kilos por hectare
(I)MObraFamiliar.	número de trabalhadores familiares
(I)MObraPermanente.	número de trabalhadores permanentes
(I)MObraTemporária.	número de trabalhadores temporários
(I)Tratores.	números de máquinas
(I)Colheitadeiras.	número de máquinas
(O)ProducaoArroz.	produção de arroz em sacas de 50 kg

Fonte: Elaboração a partir dos dados IRGA Censo 2004/05

A Tabela 4.2 descreve de forma sucinta um sumário estatístico do universo de municípios arrozeiros utilizados no trabalho, destaca-se um quantitativo de trabalhadores na categoria mão-de-obra permanente no total de 14.568, enquanto que o disponível para produção na safra de arroz 2004/05 de tratores totalizava 25.168 máquinas.

Tabela 4.2 - Sumário estatístico variáveis matriz quantitativa DEA municípios arrozeiros RS

Variáveis/Sumário Estatístico	Média	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvio Padrão	Total
(I)LavourasAreaTotal.	7.781	21	66.297	2.134	13.036	1.034.820
(I)AguaTotal	6.758	21	62.306	1.987	10.913	898.753
(I)CalcarioArea.	838	0	8.358	174	1.449	111.510
(I)AduboBaseKgha.	15.348	0	115.651	7.130	20.885	2.041.237
(I)NTotalKgha.	5.907	0	109.458	2.131	12.005	785.654
(I)P2O5TotalKgha.	3.193	0	22.801	1.434	4.309	424.719
(I)K2OTotalKgha.	3.891	0	28.192	1.798	5.244	517.503
(I)MObraFam.	93	0	700	39	127	12.308
(I)MObraPerm.	110	0	1.007	22	193	14.568
(I)MObraTemp.	77	0	830	26	120	10.298
(I)Tratores.	189	1	1.192	69	256	25.168
(I)Colheitadeiras.	62	0	379	27	87	8.302
(O)ProducaoArroz.	940.045	2.100	9.358.551	233.740	1.668.555	125.025.986

Fonte: Elaborado autor a partir dados primários matriz quantitativa DEA - IRGA Censo 2004/05

O nível médio de eficiência técnica pura da orizicultura do Rio Grande do Sul na safra 2004/05 foi de 0,833, significando que os municípios produtores gaúcho em termos relativos podem em média melhorar em 17,7% o uso dos insumos produtivos para alcançar a fronteira eficiente de produção. Na Tabela 4.3 estão sumarizados os resultados de eficiência técnica para as regiões arrozeiras, destaque para a região da Campanha com maior grau de eficiência técnica em média de 0,997, e a região Fronteira Oeste caracterizada nesta safra a mais ineficiente com um média de eficiência técnica na ordem de 0,774, inferior a média do RS. No anexo estatístico deste trabalho estão apresentados os escores de eficiência técnica dos 133 municípios produtores gaúchos.

Tabela 4.3 - Sumário estatístico eficiência técnica - Regiões Arrozeiras

Região Produtora	Média	Máximo	Mínimo	Mediana	Desvio Padrão	Variância
Campanha	0,937	1,000	0,485	1,000	0,144	0,021
Depressão Central	0,874	1,000	0,748	0,869	0,075	0,006
Zona Sul	0,871	1,000	0,669	0,836	0,105	0,011
Planície Costeira Interna à Lagoa dos Patos	0,833	1,000	0,622	0,806	0,127	0,016
Planície Costeira Externa à Lagoa dos Patos	0,816	1,000	0,621	0,792	0,112	0,013
Fronteira Oeste	0,774	1,000	0,440	0,781	0,151	0,023

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Quanto à classes de eficiência técnica pura dos municípios arrozeiros, exposta na Tabela 4.4, observa-se que 45 municípios estão no estrato superior correspondendo a 33,83% do total para uma eficiência técnica média de 0,979 e 35 estão em uma posição intermediária correspondendo a

26,32% do total com uma média de eficiência técnica de 0,755, demonstrando um quantitativo razoável a ser melhorado.

Tabela 4.4 - Estrato escores de eficiência técnica municípios RS

Classe de eficiência	Municípios Produtores	Médias	Percentuais
0,400 a 0,499	3	0,455	2,26%
0,500 a 0,599	2	0,502	1,50%
0,600 a 0,699	14	0,655	10,53%
0,700 a 0,799	35	0,755	26,32%
0,800 a 0,899	34	0,847	25,56%
0,900 a 1,000	45	0,979	33,83%
	133	0,833	100,00%
	Mediana	0,836	
	Desvio Padrão	0,134	
	Variância	0,018	

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Na Tabela 4.5 são apresentados os 15 municípios que obtiveram a menor eficiência técnica mensurada, destaque para o município de Pelotas com a maior produção de arroz deste grupo, no entanto o quantitativo da produto total do grupo corresponde a apenas 1,73% do total de arroz gaúcho produzido na safra.

Tabela 4.5- Eficiência técnica 15 municípios produtores menor eficiência arroz safra 2004/05

Município Arrozeiro	Produção	Eficiência técnica
Passo do Sobrado	45.360	0,439
Vera Cruz	56.380	0,442
Bossoroca	15.211	0,485
Venâncio Aires	81.354	0,502
Pinheiro Machado	3.830	0,502
São Jerônimo	186.741	0,621
Balneário Pinhal	22.241	0,623
Amaral Ferrador	46.209	0,625
Capão da Canoa	12.300	0,629
Rolante	13.910	0,639
Gravataí	75.408	0,640
Santa Cruz do Sul	134.533	0,647
Pelotas	1.017.715	0,663
Caçapava do Sul	328.353	0,667
Encruzilhado do Sul	120.703	0,667
Percentual Produção RS	1,73%	

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

O escore de eficiência técnica dos 15 municípios maiores produtores de arroz nas safra 2004/05s estão apresentados na Tabela 4.6: destaque para Uruguaiana, o maior produtor na safra, com uma eficiência técnica na ordem 0,995 e Mostardas em um nível intermediário de eficiência calculada em 0,809,

a produção deste grupo corresponde a 58,68% do total produzido no Rio Grande do Sul.

Tabela 4.6 - Eficiência técnica 15 maiores municípios produtores de arroz safra 2004/05

Município Arrozeiro	Produção	Eficiência técnica
Uruguaiana	9.358.551	0,995
Itaqui	7.634.076	1,000
Santa Vitória do Palmar	7.212.105	0,810
Alegrete	6.805.884	0,886
Dom Pedrito	6.232.455	0,988
São Borja	5.489.281	0,971
Cachoeira do Sul	4.807.027	0,853
Arroio Grande	4.599.312	0,822
Mostardas	4.299.728	0,809
São Gabriel	3.713.525	0,863
Camaquã	3.623.792	0,817
Rosário do Sul	2.585.991	0,848
Barra do Quaraí	2.452.710	1,000
Viamão	2.421.058	0,735
Palmares do Sul	2.129.909	0,725
Percentual Produção RS	58,68%	

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Na sequência são apresentados os dados, variáveis e resultados da modelagem TOBIT de avaliação dos determinantes da eficiência técnica dos municípios arrozeiros.

4.3 – Resultados TOBIT determinantes da eficiência produtiva RS.

A Tabela 4.7 abaixo descreve as variáveis utilizadas na modelagem TOBIT, sendo o escore de eficiência técnica pura de cada município produtor a variável dependente do modelo e as variáveis explicativas possíveis em número de 14 correspondendo a capital social dos produtores em educação e experiência de cultivo (as médias no agregado do município), características de posse de terra e água, a utilização de assistência técnica em percentual no município, a gama de sistemas de cultivo e a produtividade dos fatores: terra, trabalho e capital.

Tabela 4.7 - Descrição variáveis qualitativas agregadas município produtor RS

Descrição variáveis qualitativas Mostardas determinantes eficiência técnica	
EficienciaTecnica	eficiência técnica relativa mensurado 1 eficientes e 0 ineficientes
AnosEscolaridade	média anos de escolaridade dos produtores no município
AnosCultivaArroz	média anos experiência produtores município na cultura do arroz
TerraCultivoPropria	percentual de terra própria
TerraCultivoArrendada	percentual de terra arrendada
AguaPropria	percentual de água própria

AguaArrendada	percentual de água arrendada
AssistTecnica	dummie 1 com assistência técnica e 0 sem assistência
SistemaConvencional	percentual de sistema de cultivo convencional
SistemaCultivoMinimo	percentual de sistema de cultivo mínimo
SistemaPlantioDireto	percentual de sistema de plantio direto
SistemaPreGerminado	percentual de sistema pré germinado
ProdutividadeTerra	produção de arroz por hectare
ProdutividadeTrabalho	produção de arroz por trabalhador
ProdutividadeCapital	produção de arroz por maquinário

Fonte: Elaboração a partir dados IRGA Censo 2004/05 e resultados Solver DEA Pro

Abaixo na Tabela 4.8 é descrito um sumário estatístico das variáveis qualitativas do universo de municípios arroseiros utilizados nas regressões TOBIT, destaca-se a baixa escolaridade dos produtores gaúchos, 9 anos em média, para uma média de 21 anos no cultivo do arroz, e uma cobertura de assistência técnica no Estado correspondendo a 74%.

Tabela 4.8 - Sumário estatístico variáveis matriz qualitativa TOBIT municípios arroseiros RS

Variáveis/Sumário Estatístico	Média	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvio Padrão	Variância
EficienciaTecnica	0,833	0,439	1,000	0,835	0,134	0,018
AnosEscolaridade	9	6	15	9	1	2
AnosCultivoArroz	21	0	45	21	6	31
TerraCultivoPropria	0,42	0,00	1,00	0,42	0,23	0,05
TerraCultivoArrendada	0,58	0,00	1,00	0,58	0,23	0,05
AguaPropria	0,73	0,03	1,00	0,76	0,23	0,05
AguaArrendada	0,27	0,00	0,97	0,24	0,23	0,05
AssistTecnica	0,74	0,00	1,00	0,79	0,22	0,05
SistemaConvencional	0,26	0,00	1,00	0,20	0,24	0,06
SistemaCultivoMinimo	0,40	0,00	1,00	0,39	0,32	0,10
SistemaPlantioDireto	0,05	0,00	0,49	0,01	0,08	0,01
SistemaPreGerminado	0,29	0,00	1,00	0,12	0,35	0,12
ProdutividadeTerra	111,86	58,30	150,31	112,29		
ProdutividadeTrabalho	2.721,15	0,00	13.497,87	2.649,73		
ProdutividadeCapital	3.124,62	547,14	28.450,00	2.521,23		

Fonte: Elaborado autor a partir dados primários matriz qualitativa TOBIT e resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Nas Tabelas 4.9 a 4.17 são apresentadas resumidamente as 9 regressões TOBIT realizadas para avaliar as variáveis determinantes na eficiência técnica dos municípios produtores de arroz e seus impactos, significância na estimação dos parâmetros das fronteiras eficientes de produção orizícola. O objetivo da estimação de regressões utilizando o modelo TOBIT é relacionar os níveis de eficiência técnica com algumas variáveis explicativas e quantificar os coeficientes, a influência destes determinantes sobre a eficiência técnica.

A 1ª regressão à Tabela 4.9 as variáveis significativas na estimação da eficiência técnica são a água própria, produtividade da terra e do trabalho, positivamente impactantes e a assistência técnica com coeficiente negativo, para um grau de explicação de 53%.

Tabela 4.9 - 1ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.397895	0.0071
AguaPropria	0.122521	0.0129
AnosCultivaArroz	-0.000823	0.6536
AssistTecnica	-0.107200	0.0300
AnosEscolaridade	-0.015918	0.1304
SistemaPreGerminado	-0.027050	0.5653
SistemaCultivoMinimo	-0.074694	0.1551
SistemaPlantioDireto	0.168210	0.2286
TerraCultivoPropria	0.029927	0.5316
ProdutividadeCapital	1.00E-05	0.2055
ProdutividadeTrabalho	2.94E-05	0.0402
ProdutividadeTerra	0.004598	0.0000
	R-squared	0.534880
	Adjusted R-squared	0.488368
	Log likelihood	6.836.700
	Avg. log likelihood	0.514038

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Na Tabela 4.10 as variáveis significativas na estimação são a água arrendada, também a produtividade da terra e do trabalho, de maneira positiva e a assistência técnica negativamente impactante para o mesmo grau de explicação da anterior.

Tabela 4.10 - 2ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.520415	0.0001
AguaArrendada	-0.122521	0.0129
TerraCultivoPropria	0.029927	0.5316
AnosCultivaArroz	-0.000823	0.6536
AssistTecnica	-0.107200	0.0300
AnosEscolaridade	-0.015918	0.1304
SistemaCultivoMinimo	-0.074694	0.1551
SistemaPlantioDireto	0.168210	0.2286
SistemaPreGerminado	-0.027050	0.5653
ProdutividadeCapital	1.00E-05	0.2055
ProdutividadeTrabalho	2.94E-05	0.0402
ProdutividadeTerra	0.004598	0.0000
	R-squared	0.534880
	Adjusted R-squared	0.488368
	Log likelihood	6.836.700

Avg. log likelihood	0.514038
---------------------	----------

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A regressão exposta na Tabela 4.11 também tem os mesmos resultados com a incorporação da variável terra arrendada em substituição à variável terra própria utilizada na regressão anterior.

Tabela 4.11 - 3ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.550342	0.0001
AguaArrendada	-0.122521	0.0129
TerraCultivoArrendada	-0.029927	0.5316
AnosCultivaArroz	-0.000823	0.6536
AssistTecnica	-0.107200	0.0300
AnosEscolaridade	-0.015918	0.1304
SistemaCultivoMinimo	-0.074694	0.1551
SistemaPlantioDireto	0.168210	0.2286
SistemaPreGerminado	-0.027050	0.5653
ProdutividadeCapital	1.00E-05	0.2055
ProdutividadeTrabalho	2.94E-05	0.0402
ProdutividadeTerra	0.004598	0.0000
	R-squared	0.534880
	Adjusted R-squared	0.488368
	Log likelihood	6.836.700
	Avg. log likelihood	0.514038

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A regressão da Tabela 4.12 também tem como variáveis significativas a água, a produtividade dos fatores e a assistência técnica impactantes na eficiência.

Tabela 4.12 - 4ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.550342	0.0001
AguaArrendada	-0.122521	0.0129
TerraCultivoArrendada	-0.029927	0.5316
AnosCultivaArroz	-0.000823	0.6536
AssistTecnica	-0.107200	0.0300
AnosEscolaridade	-0.015918	0.1304
SistemaCultivoMinimo	-0.074694	0.1551
SistemaPlantioDireto	0.168210	0.2286
SistemaPreGerminado	-0.027050	0.5653
ProdutividadeCapital	1.00E-05	0.2055
ProdutividadeTrabalho	2.94E-05	0.0402
ProdutividadeTerra	0.004598	0.0000
	R-squared	0.534880
	Adjusted R-squared	0.488368
	Log likelihood	6.836.700

Avg. log likelihood	0.514038
---------------------	----------

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A regressão Tabela 4.13 tem resultados similares aos já apresentados, até agora foram verificou-se três sistemas de cultivo mínimo, plantio direto e e pré-germinado avaliados como não significantes na eficiência.

Tabela 4.13 - 5ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.550342	0.0001
AguaArrendada	-0.122521	0.0129
TerraCultivoArrendada	-0.029927	0.5316
AnosCultivaArroz	-0.000823	0.6536
AssistTecnica	-0.107200	0.0300
AnosEscolaridade	-0.015918	0.1304
SistemaCultivoMinimo	-0.074694	0.1551
SistemaPlantioDireto	0.168210	0.2286
SistemaPreGerminado	-0.027050	0.5653
ProdutividadeCapital	1.00E-05	0.2055
ProdutividadeTrabalho	2.94E-05	0.0402
ProdutividadeTerra	0.004598	0.0000
	R-squared	0.534880
	Adjusted R-squared	0.488368
	Log likelihood	6.836.700
	Avg. log likelihood	0.514038

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A regressão da Tabela 4.14 avalia somente o cultivo pré-germinado, novamente água, assistência técnica e produtividade dos fatores são significativas.

Tabela 4.14 - 6ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.381323	0.0105
AguaPropria	0.110099	0.0254
TerraCultivoPropria	0.005679	0.9044
AnosCultivaArroz	-0.000388	0.8305
AssistTecnica	-0.099349	0.0427
AnosEscolaridade	-0.016171	0.1289
SistemaPreGerminado	0.011495	0.7240
ProdutividadeCapital	1.15E-05	0.1689
ProdutividadeTerra	0.004629	0.0000
ProdutividadeTrabalho	2.23E-05	0.1108
	R-squared	0.522122
	Adjusted R-squared	0.482952
	Log likelihood	6.575.817
	Avg. log likelihood	0.494422

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A regressão da Tabela 4.15 tem como variáveis significativas a água própria, a produtividade dos fatores e o sistema de cultivo mínimo de impacto negativo.

Tabela 4.15 - 7ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.358707	0.0110
AguaPropria	0.102440	0.0326
TerraCultivoPropria	0.019193	0.6868
AssistTecnica	-0.095137	0.0505
AnosCultivaArroz	-0.000795	0.6607
AnosEscolaridade	-0.012681	0.2112
SistemaCultivoMinimo	-0.060257	0.0959
ProdutividadeCapital	1.11E-05	0.1773
ProdutividadeTrabalho	2.48E-05	0.0670
ProdutividadeTerra	0.004792	0.0000
	R-squared	0.533280
	Adjusted R-squared	0.495024
	Log likelihood	6.707.213
	Avg. log likelihood	0.504302

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Na Tabela 4.16 as variáveis significativas são a água própria e a produtividade dos fatores terra e trabalho positivas, e os anos de escolaridade e assistência técnica significativos e negativamente impactantes nos níveis de eficiência técnica.

Tabela 4.16 - 8ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.398491	0.0046
AguaPropria	0.114564	0.0173
TerraCultivoPropria	0.006389	0.8947
AnosCultivaArroz	-0.000418	0.8184
AssistTecnica	-0.100272	0.0408
AnosEscolaridade	-0.017901	0.0743
SistemaConvencional	0.004990	0.9142
ProdutividadeCapital	1.10E-05	0.1859
ProdutividadeTrabalho	2.41E-05	0.0991
ProdutividadeTerra	0.004589	0.0000
	R-squared	0.520320
	Adjusted R-squared	0.481002
	Log likelihood	6.570.173
	Avg. log likelihood	0.493998

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Por fim a nona regressão à Tabela 4.17 tem como variáveis significativas também a água, assistência técnica e a produtividade dos fatores.

Tabela 4.17 - 9ª Regressão TOBIT eficiência técnica municípios produtores RS

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.407030	0.0035
AguaPropria	0.131903	0.0068
TerraCultivoPropria	0.016352	0.7300
AnosCultivaArroz	-0.000268	0.8818
AssistTecnica	-0.114765	0.0204
AnosEscolaridade	-0.018782	0.0539
SistemaPlantioDireto	0.221163	0.0905
ProdutividadeCapital	1.09E-05	0.1660
ProdutividadeTrabalho	2.54E-05	0.0576
ProdutividadeTerra	0.004396	0.0000
	R-squared	0.525413
	Adjusted R-squared	0.486513
	Log likelihood	6.714.608
	Avg. log likelihood	0.504858

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Desse conjunto de regressões realizadas verifica-se que variáveis tais como escolaridade, experiência no cultivo, sistemas de cultivo, não são significativas, nos níveis de eficiência técnica, por outro lado, variáveis como água, assistência técnica e produtividade dos fatores, no caso terra e trabalho, são significativas e impactantes na mensuração da eficiência técnica dos produtores.

Quanto aos resultados relacionados à variável assistência técnica de significantes e de impacto negativo nos escores de eficiência técnica devem ser relativizados em virtude de o IRGA condutor da pesquisa do Censo Orizícola 2004/05 utilizado neste trabalho, ter também dentre suas atribuições a implementação do apoio técnico ao orizicultor gaúcho, o que possivelmente causou um viés na coleta desta variável específica, embaralhando esta análise pontual.

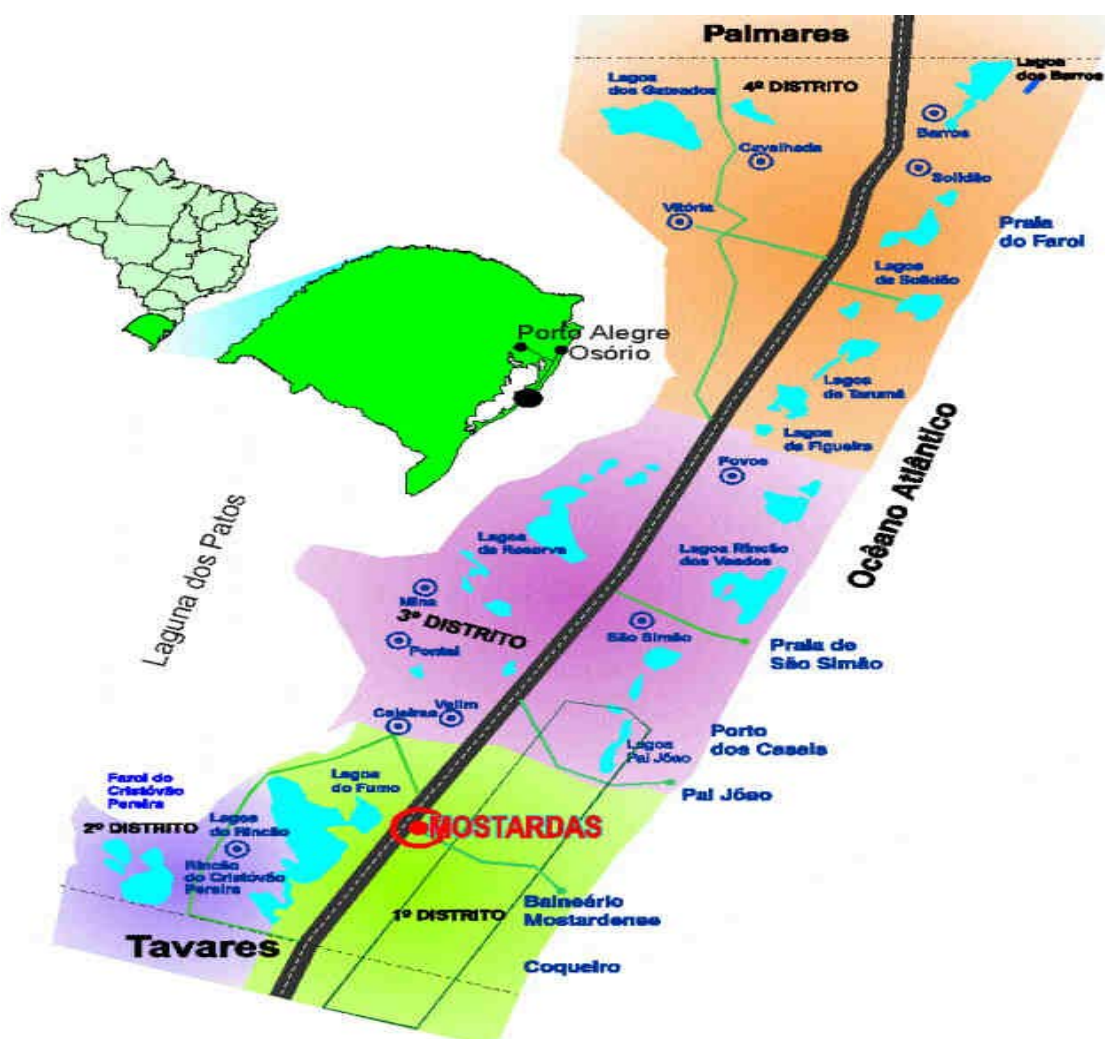
4.4 – Contextualização: o município arroeiro de Mostardas.

O município de Mostardas está localizado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul na planície costeira, formando um istmo entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico, distante da capital Porto Alegre 205 km, com superfície territorial de 1.952 km², altitude de 12 metros acima do nível do mar. O município tem como coordenadas 31 ° e 6' de latitude sul e 50° e 55' de

longitude oeste. Acessos: Porto Alegre: RS040 e RST101, Osório: RST101 e São José do Norte: RST101.

Emancipou-se de São José do Norte através da Lei Estadual nº 4.691 de 26 de dezembro de 1963, ficando politicamente independente com uma área de 2.908 km². Em 1982 o município perdeu parte de seu território com as emancipações de Palmares do Sul e Tavares. Atualmente o município limita-se ao norte com Palmares do Sul, à oeste com a Lagoa dos Patos, ao sul com Tavares e à leste com o Oceano Atlântico. É dividido em quatro distritos: 1º Distrito – Sede, 2º Rincão do Cristóvão Pereira, 3º São Simão e 4º Dr. Edgardo Pereira Velho. Conforme Emater (1996), o município possui uma população total de 9.081 habitantes, sendo 4.312 população urbana, 4.769 população rural e uma densidade populacional de 4,56 hab/ km².

Figura 4.5 – Mapa localização do município de Mostardas.



Fonte: site www.oralgaúcha.com.br acessado em julho/2005

Os registros históricos citam que em 1742 já existia um posto de vigilância denominado Guarda de Mostardas, na área que hoje compreende o município. Quanto à denominação Mostardas, a tradição oral do município anuncia várias hipóteses como: a quantidade abundante de vegetal comestível com esta denominação na região; o naufrágio de um navio francês com este nome que teria se abrigado neste local.

O clima local caracteriza-se por ser sub-tropical, apresentar temperatura média anual de 18°C, temperatura média do mês mais quente (janeiro) de 31°C e do mês mais frio (julho) de 9°C e ser bastante ameno devido a proximidade ao Oceano. A precipitação anual média é de 1.200 mm, os períodos secos mais freqüentes ocorrem de novembro a março, os períodos mais chuvosos ocorrem nos meses de junho a outubro (Emater 1996). A partir do terço final da primavera há uma predominância de ventos nordeste prejudicando as culturas de verão e o acesso a estradas vicinais.

A rede hidrográfica de Mostardas caracteriza-se pela presença de inúmeras lagoas não poluídas e separadas do mar por restingas. Destacam-se as lagoas dos Gateados, Barros e Barra Velha, bem como as lagoas de Tarumã e da Figueira, do Poncho, Reserva e Rincão dos Veados entre outras. A Lagoa dos Patos banha todo o oeste do município estendendo-se por 100 km de costa e juntamente com estes mananciais são os principais fornecedores de água para irrigação da lavoura orizícola do município.

O potencial hídrico da região é rico em água doce, com o lençol freático a uma profundidade média de 1,80 m, contém conforme elencado acima um rosário de lagoas próximo às dunas e um potencial de água salgada de aproximadamente 100 km de praia marítima, as lagoas que ocorrem em paralelo à costa oceânica, além da utilização para fornecimento de água para irrigação do arroz são usadas para o turismo, juntamente com as praias. É característica hidrográfica a presença de banhados, destacando-se o da Solidão e Cacimbas. Fica na área pertencente a Mostardas, grande parte do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Este Parque foi criado em 1986 abrangendo também os municípios de São José do Norte e Tavares, com a finalidade de proteger uma das amostras representativas dos principais

ecossistemas litorâneos do Brasil. A Lagoa do Peixe que dá nome ao Parque, paralela à praia e com 40 km de extensão é bastante rasa, atingindo no máximo 60 cm de profundidade, somente na barra de comunicação com o mar chega a 2 m, suas águas salobras, repletas de plânctons, crustáceos e peixes atraem centenas de espécies de aves.

O solo do município é em sua maioria coberto por gramíneas, formando área de campos limpos, nos quais encontram-se grande quantidade de figueiras. É também característica da vegetação mostardense, os capões de mato onde existe uma variedade bem maior de vegetais inclusive com a presença de orquídeas, cipós, capororocas, etc. Nos banhados encontramos sarandis e araçazeiros. Na região litorânea a vegetação predominante é a restinga. Além de uma imensa área coberta por florestas nativas, o município conta com uma área aproximada de 22.000 ha de eucaliptos, utilizados para construção e instalações rurais, de pinus a área aproximada é de 45.000 ha para beneficiamento. (Emater, 1996)

O município de Mostardas está situado na planície costeira do Rio Grande do Sul. As feições desta planície formaram-se durante os últimos cinco mil anos, através de quatro grandes mudanças do nível do mar, que determinaram uma sucessão de níveis sedimentares distintos, correspondendo às diferentes superfícies expostas, apresentando composição granulométrica própria que pouco varia no sentido longitudinal.

Conforme Sambroek (1969), *apud* Cunha (1994), a planície costeira que circunda a Lagoa Mirim, é formada por distintos extratos sedimentares sobrepostos que correspondem a superfícies expostas durante as glaciações do período quaternário. O mesmo autor considera que os quatro níveis sedimentares foram expostos no início, meio e final do Plesitoceno e no Holoceno. As regressões e transgressões marinhas ocorridas no Pleistoceno ocasionaram, segundo IBGE (1986), sucessivos depósitos sedimentares e modificações nessas deposições por fatores erosivos eólicos e correntes de água.

Existem pequenas diferenças entre os estudos. Na descrição exposta a seguir considera-se, por analogia, os níveis sedimentares da Lagoa Mirim adotados por Cunha (1994) e utilizados em trabalho que descreve as feições fisiográficas do município vizinho de Palmares do Sul por Souza (2003)

por abarcar as características dessa planície costeira. Tendo como referência uma linha imaginária que parta de oeste, à margem da Lagoa dos Patos e seguindo em direção ao Oceano Atlântico à leste, podemos distinguir as quatro seguintes regiões fisiográficas:

Área I – solos de várzea: desenvolve-se sobre depósitos de sedimentos aluviais recentes e sofrem freqüentes acréscimos por ocasião das inundações, localizados à margem da Lagoa dos Patos e dos cursos d'água, permanece, a maior parte do tempo, sob condição de má drenagem. São solos aluviais eutróficos e distróficos, textura indiscriminada, relevo plano, substrato sedimentos fluviais recentes, da Unidade de Mapeamento Guaíba. (Brasil, 1973). Vegetação: Predominam três tipos: vegetação flutuante (aguapés e “marrequinhas”), vegetação de beira d'água (aguapé fixo e junco) e vegetação de pântanos (gramíneas, ciperáceas altas e gravatás). Nas raras elevações do terreno aparecem capões de mirtáceas, banana do mato e figueiras. A utilização agrícola desta área é a produção intensiva de arroz irrigado.

Área II – planície alta: medianamente profundos, arenosos, moderadamente ácidos. Classificados como planossolo de textura média, Unidade de Mapeamento Vacacaí. (Brasil, 1973), característicos de paisagens com relevo plano suave e ondulado. Vegetação: composta por espécies rasteiras de leguminosas, gramíneas e verbenáceas. A utilização agrícola destes solos é pecuária de corte associada à produção de arroz irrigado, cucurbitáceas, etc. Devido a limitações de fertilidade não permite uma exploração tão intensiva quanto a várzea, o que implica na realização de pousio. Em alguns locais foram instaladas áreas com reflorestamento.

Área III - lombadas: profundos, podzolizados, arenosos, fortemente ácidos e pobres em matéria orgânica; bem drenados, foram os primeiros emersos logo após o primeiro recuo do nível do mar. São solos podzólico vermelho amarelo, abrupto textura média, Unidade de Mapeamento Tuia. (Brasil, 1973). Vegetação: Campo formado por gramíneas e leguminosas em pequena cobertura vegetal, arbustos esparsos, cactáceas e butiás. Nesta área pratica-se principalmente pecuária de corte, em áreas isoladas cultiva-se arroz em rotação com pecuária de corte e na transição entre a Lombadas/Dunas estão localizadas as áreas de reflorestamento de pinus e eucalipto.

Área IV - dunas: solo composto por areias quartzozas não fixadas. São formados de sedimentos arenosos constituídos essencialmente de quartzo. Formou-se a partir da última mudança do nível do mar, sujeito à ação de ventos e aporte de areia. Vegetação: pioneira (rasteira) característica Área atualmente urbanizada (turismo/praias), com prática de pesca artesanal, sem uso agrícola.

Relacionado à evolução e diferenciação dos sistemas agrários, a tabela a seguir e o detalhamento posterior sintetizam a caracterização e o processo evolutivo dos sistemas agrários de Mostardas, evidenciando a importância da cultura do arroz no município, para sua elaboração foram utilizados dados secundários de fontes bibliográficas e análise de documentos disponíveis em organizações como EMATER. IBGE e UFRGS, além de trabalhos pertinentes à História do Rio Grande do Sul.

Tabela 4.18 – Características e evolução sistemas agrários de Mostardas

SISTEMA AGRÁRIO	Período INDÍGENA Sistema Agrário anterior a 1700	Período COLONIAL Sistema Agrário Sesmarias Estâncias e Pecuária Extensiva 1700 - 1890
CARACTERIZAÇÃO		
Descrição das diferentes unidades de paisagem	Minuanos ocupavam a Várzea e Planície Alta. Guaranis além das anteriores ocupavam também as Lombadas	Planície Alta e Lombada mandioca, batata doce e milho Bovinos e eqüinos em todas as áreas (Planície Alta, Lombada, Várzea)
Principais atividades agroflorestais e de transformação	- Caça/ pesca, coleta – Guaranis e Minuanos Agricultura (milho, mandioca) – Guaranis (mulheres)	-Bovinos, eqüinos. Comércio gado vacum para charque Mandioca, trigo, batata doce e milho (subsistência escravos e famílias açorianas)
Instrumentos de Produção: A – Instrumentos e equipamentos	Equipamentos manuais (canoa, pau de plantar, anzóis de osso, pedra lascada, arco e flecha)	Equipamentos manuais e tração animal leve
Instrumentos de Produção: B - Força de trabalho	Livre: unidades familiares extensas.	Escrava e “livre” (posteiros e agregados, casais açorianos)
Modo de artificialização do meio	- Apropriação direta (caça/pesca e coleta); - Cultura de subsistência com sistema de queimadas (Guaranis)	- Apropriação direta (caça e coleta) - Preparo superficial do solo (fertilização com dejeções animais) - Sistemas de criação extensivos
Modo de acesso ao fundiário	Disputa entre Guaranis e Minuanos Coletivo/ grupal	Individual: propriedade regularizada (sesmaria)
Principais categorias sociais	?	Sesmeiros, escravos, e agregados e casais açorianos final séc. XVI
Relações de	Entre os clãs da tribo	Bovinos e eqüinos vivos e mão de obra escrava

produção e de troca		
Excedentes agrícolas	?	Bovinos e eqüinos vivos, couro e crina
Fatores de crise e transição	- Dizimação e apresamento das populações nativas para desocupação da terra e venda sudoeste pelos bandeirantes - Concessão das sesmarias	- Cultivo do arroz irrigado - Abolição da escravatura - Formação de comunidades rurais agrícolas por ex-escravos e agregados -Decadência economia do charque

SISTEMA AGRÁRIO	Período PÓS-COLONIAL Sistema Agrário Granjas de Arroz Irrigado 1890 - 1960	Período ATUAL Sistema Agrário Mecanização intensiva cultura arroz e reflorestamento 1960 até hoje
CARACTERIZAÇÃO		
Descrição das diferentes unidades de paisagem	Arroz Irrigado - Várzea Agricultura familiar – Lombada e Planície Alta Bovinos e eqüinos em todas as áreas (Planície Alta, Lombada, Várzea)	Arroz Irrigado - Várzea Agricultura familiar – Lombada e Planície Alta Bovinos e eqüinos em todas as áreas (Planície Alta, Lombada, Várzea) Florestamento – Planície Alta e transição Planície Alta/Dunas
Principais atividades agrofloretais e de transformação	-Arroz, bovinos, eqüinos, ovinos (grandes propriedades) Cebola, mandioca, milho, trigo, cultura agrícola e pecuária de subsistência (pequenas propriedades)	-Arroz, madeira, bovinos, ovinos, cultivo de cebola comercial nas pequenas propriedades
Instrumentos de Produção: A – Instrumentos e equipamentos	Equipamentos manuais e a tração animal leve (reboques, arado), motorizado leve (trator, arado aivecas, bombas vapor/ diesel, trilhadeiras/ colheitadeiras)	Equipamentos manuais, a tração animal leve (reboques, arado), motorizado leve/ pesado (trator, arado aivecas, bombas diesel/ elétricas, colheitadeiras)
Instrumentos de Produção: B - Força de trabalho	Livre - agricultura familiar Contratada – grande propriedade	Livre - agricultura familiar Contratada – grande propriedade
Modo de artificialização do meio	- Sistema de cultivo com pousio e preparo superficial do solo - Apropriação direta (caça e coleta) - Sistemas de pecuária extensiva	- Arroz - Sistema de cultivo motomecanizado, sem pousio na Várzea e com utilização insumos industriais - Demais cultivos - Sistema de cultivo com pousio e preparo superficial do solo com utilização de insumos industriais - Sistemas de criação extensivos
Modo de acesso ao fundiário	Individual: propriedade regularizada (título de propriedade), arrendamento, parceria e posse	Individual: propriedade regularizada (título de propriedade), arrendamento, parceria e posse
Principais categorias sociais	Grandes produtores, arrendatários, agricultores familiares mão-de-obra proletária	Grandes produtores, arrendatários, agricultores familiares e mão-de-obra proletária
Relações de produção e de troca	- Produtos agropecuários	- Produtos agropecuários
Excedentes agrícolas	Arroz, bovinos, cebola, eqüinos, lã, couro	Arroz, madeira, bovinos, resina, lã

Fatores de crise e transição	<ul style="list-style-type: none"> - Revolução verde - Maior disponibilidade de crédito agrícola -Incentivos fiscais para florestamento (década 70) -Abertura de rodovias 	
-------------------------------------	---	--

Fonte: elaborado autor partir dados secundários IBGE, Emater, UFRGS.

Sistema Agrário Período Indígena – coleta e agricultura - até 1700: quando dos primeiros conquistadores avistaram o solo rio-grandense, no século XVI, encontraram grupos humanos vivendo na pré-história, desconhecendo a escrita e com características semi-nômades. Os primeiros exploradores que chegaram à região foram portugueses, inicialmente Jesuítas e Bandeirantes, responsáveis pelos relatos mais antigos sobre os hábitos dos indígenas, caracterizando a descrição física dos indígenas, seus hábitos e costumes, donde podemos afirmar que a subsistência destes grupos baseava-se principalmente na caça, pesca e na coleta e, em menor escala, na agricultura, através de uma incipiente horticultura. (César,1969).

Kern (1994), com base em estudos arqueológicos, descreve os diferentes grupos indígenas que ocupavam o Rio Grande do Sul, sua distribuição espacial e características culturais. Segundo este autor o litoral era uma zona de ocupada pelos grupos denominados “caçadores – pescadores ceramistas nômades das zonas pampeanas” e “horticultores da floresta subtropical”.

Considerando os elementos constantes nestes relatos e nos estudos de Kern (1994), podemos inferir que esta região, quando da chegada dos portugueses, era ocupada por índios caçadores coletores pampeanos (pampas, charruas, minuanos) e o grupo horticultor guarani, caracterizando a existência de dois grandes grupos Minuanos e Guaranis. Estes grupos coexistiram, na região localizada na costa norte do Estado do Rio Grande do Sul e mais especificamente na região do atual município de Mostardas na faixa de terra entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico, de maneira nem sempre pacífica: os Minuanos de forma sedentária e os Guaranis estabelecidos de forma mais ou menos permanente na região.

Os Minuanos eram basicamente caçadores (capivaras, ratões-do-banhado, emas, veados campeiros, pequenos roedores e aves), pescadores (tainhas, bagres e siris) e coletores (vegetal: mel silvestre, raízes e frutos

silvestres e animal: mariscos, moluscos e crustáceos), enquanto que os Guaranis além da caça e da pesca praticavam também a agricultura rudimentar e em pequena escala em sistema de queimada cultivando milho e mandioca, principalmente através do trabalho das mulheres da tribo.

Estes dois grupos dispunham de um instrumental semelhante para a caça e a pesca, constituído por anzóis compostos, furadores e pontas fabricados com ossos, utilizavam ainda boleadeiras, lanças, arcos e flechas. Para a realização do plantio os Guaranis se valiam do pau de plantar e de machados percutores e artefatos utilizados para quebrar e moer grãos como a mó e a pedra de mó, indicativo da prática de cultivos ou protocultivos de grãos.

Com a intensificação e generalização a partir do século XVI do processo conhecido como “bandeiras” teve início o aprisionamento e a dizimação da população indígena local, que os capturavam para vendê-los como escravos nas lavouras de cana e minas no centro do país. Tendo em vista a intensidade da escravização, expulsão e morte das populações indígenas, os primeiros povoadores açorianos que chegaram em Mostardas por volta de 1770, praticamente não encontraram mais a presença destes povos, pelo menos de forma permanente. Simultaneamente, com a concessão das sesmarias, a partir de 1730, e sua ocupação observou-se a formação das estâncias como unidade de produção predominante.

Sistema Agrário Período Colonial – sesmarias estâncias e pecuária extensiva – de 1700 a 1890: ao tempo do Brasil colônia a região litorânea do Rio Grande do Sul não despertou interesse no colonizador português. A incerteza quanto aos limites da possessão portuguesa e o aspecto inóspito da costa riograndense foram elementos que certamente contribuíram para que a região durante aproximadamente 150 anos, da metade do século XVII até a metade do século XVIII, permanecesse praticamente desabitada.

Os jesuítas portugueses e os navegadores encarregados da exploração de territórios ainda desconhecidos foram os primeiros a percorrer esta região, tomando contato com os indígenas que aqui habitavam. As bandeiras paulistas vieram em seguida com o objetivo de capturar os indígenas, praticando o extermínio desses povos e a desestruturação do sistema agrário por eles desenvolvido.

Posteriormente a região passou a ser percorrida por comerciantes (tropeiros paulistas) de gado capturado no pampa gaúcho e uruguaio, e esporadicamente por alguns grupos guaranis da serra e exércitos espanhóis e portugueses. A existência de grandes rebanhos de gado selvagem no litoral determinou o estabelecimento de invernadas visando o comércio de gado, o qual era direcionado à feira de Sorocaba, local de intermediação dos animais destinados a Minas Gerais. O fluxo de viajantes se intensificou com a fundação da Colônia do Sacramento em 1680. Por volta de 1730 é aberto o caminho dos conventos, o que faz com que as tropas não “passem” mais por Laguna, que entra em decadência. Este fato determina um maior interesse dos lagunenses em obter concessões de terra no Rio Grande do Sul (SOARES, 2002), o que desencadeia um processo de concessões de sesmarias no Rio Grande do Sul, a primeira delas em 1732 no território do atual município de Tramandaí. As sesmarias ou “estâncias” eram concedidas pelo governador e tinham que ser confirmadas pelo rei, pro Carta Régia, para valer como documento legal de posse. As fortunas iniciais das famílias sulinas foram propiciadas por essas concessões, embrião das charqueadas e grandes fazendas de criação, facilitado pela abundância de terras planas e pasto nativo, aliados ao trabalho escravo.

O primeiro fazendeiro que apareceu como ocupante de terra que hoje se encontram a cidade de Mostardas foi o capitão Domingos Gomes Ribeiro, que em requerimento anterior a 1753 disse que havia sido “senhor e possuidor dos campos e estâncias de Mostardas”, ocupando a região provavelmente desde a década de 1730-40. Mas o governador da praça Diogo Osório Cardoso o despejou para a criação da Estância Real de Bojuru, dando em retribuição os campos de Viamão chamados de Pelungo. Esta Fazenda Real foi criada em 1737 para criação de cavalos e de gados para as tropas governamentais estabelecidas em Rio Grande, chegando a abranger toda a extensão de terras desde Estreito até os limites de Osório. Após esta data e, especialmente, após a ocupação espanhola da cidade de Rio Grande em 1763 é que se dá a efetiva ocupação das sesmarias, caracterizando a política lusa de povoamento e retomada de território e o surgimento das freguesias de Mostardas e Nossa Senhora da Conceição do Estreito. (PEREIRA, 1994).

Sendo o Brasil colônia de Portugal, era necessário povoá-las para que a Espanha não o fizesse. Nesse processo além dos fazendeiros com seus escravos e agregados, Mostardas recebeu muitos casais açorianos que começaram a arrancar-se a partir de 1774, no início povoaram Laguna (cerca de 60 famílias chegaram em Santa Catarina a partir de 1748) e Rio Grande, num segundo momento o litoral de Mostardas. A tradição açoriana marcou profundamente a formação riograndense, apesar de ser considerado um fluxo colonizador pequeno e de curta duração. Mostardas é hoje pela arquitetura, folclore e pela fisionomia de seus descendentes, verdadeira cidade açoriana.

É neste período se estabelecem as bases da atividade pecuária extensiva, inicialmente estruturada em torno do fornecimento de gado vacum, muar e cavalar para a alimentação dos trabalhadores da mineração de metais preciosos nas Gerais e utilização no transporte de cargas em São Paulo e Minas Gerais, regiões dependentes do fornecimento de animais de carga e tração, “responsáveis pelo transporte de todos os elementos indispensáveis à produção das minas – força de trabalho, meios de produção, alimentos, bens de consumo em geral e os minérios extraídos.” (FURTADO,1987)

Segundo Pereira (1994), a agricultura era de subsistência praticada em pequenas extensões, junto às sedes das sesmarias, e tinham como objetivo abastecer os proprietários e os escravos de gêneros alimentares básicos. A fertilização do solo baseava-se exclusivamente no uso das dejeções animais, os quais eram recolhidos à noite para os locais de cultivo – as chamadas “roças”. O solo era trabalhado à tração animal e manual com auxílio de alguns implementos como arados, pás e enxadas. Estas atividades demandavam um pequeno volume de mão de obra, a qual era suprida, exclusivamente, por escravos. Nos locais mais distantes das sedes, os denominados “postos”, empregava-se também “trabalhadores livres”, os quais eram responsáveis pelo manejo dos animais ali criados. Estes posteiros, também chamados de agregados, recebiam uma pequena casa para moradia e autorização para plantar e criar uma pequena quantidade de animais, da forma citada anteriormente.

Pereira (1994), descreve que os cultivos praticados neste período eram trigo, centeio, mandioca, milho, legumes, frutas e uma erva chamada sabugueiro. O autor afirma ainda que a pequena disponibilidade de madeira

para o cercamento das roças e plantações e o isolamento, que dificultava o acesso a implementos agrícolas e sementes, foi um fator que limitou a extensão dos cultivos. Já os açorianos, plantavam trigo, tabaco, algodão, cevada, milho, arroz, legumes, melancia, cebola, mandioca, cana-de-açúcar em caráter de subsistência. A partir da segunda metade do século XVIII com o declínio da atividade mineradora, a criação de gado se volta para a extração de couros e para fornecimento às charqueadas estabelecidas em municípios vizinhos. No entanto, com a abolição da escravatura a concorrência do charque platino e a decadência das charqueadas, no final do século XIX, a pecuária local passa a enfrentar momentos de dificuldades econômicas. Alguns escravos em virtude do processo abolicionista, da mesma forma que os agregados, foram “acomodados” em pequenas glebas de terra localizadas a margem das sesmarias, formando até mesmo comunidades como a de Casca, levando à formação de uma nova categoria social, a de agricultores familiares, que se organizaram em comunidades, praticavam agricultura de subsistência (cebola, trigo, mandioca e milho) e, em alguns períodos, prestavam serviços nas estâncias, constituindo a força de trabalho necessária à formação e expansão posterior da cultura do arroz irrigado (PEREIRA,1994). A farta disponibilidade de mananciais de água e áreas de várzea férteis e planas, além da evolução do transporte, fez com que alguns empresários da capital arrendassem e comprassem terras para cultivo de arroz irrigado em grandes extensões de terra a partir do início do século XX.

Todos estes fatores, a abolição da escravatura, decadência da economia do charque e o surgimento da rizicultura irrigada, baseada na grande produção capitalista (latifúndio, arrendamento e mão-de-obra assalariada), contribuíram para a transição do Sistema Agrário do Período Colonial, baseado em sesmaria, estâncias e pecuária extensiva, para o sistema agrário seguinte.

Sistema Agrário Período Pós Colonial – agricultura empresarial arroz irrigado e pecuária extensiva – de 1890 a 1960: o final do século XIX e início do século XX, foi um período na região de uma maior dinamização na estrutura fundiária e produtiva. É neste período que se estabelecem os agricultores familiares praticando agricultura de subsistência e o cultivo comercial de cebola, concentrando-se nas regiões de lombada e planície alta. Os grandes proprietários, além destas áreas ocupavam terras na várzea e dunas, com

lavouras de arroz irrigado e pecuária extensiva, sendo expressivo, também, o arrendamento de terra e água na lavoura orizícola.

A agricultura praticada até este período sempre ocupou extensões limitadas de terras. Na década de 1920 esta configuração passa a se modificar a partir do estabelecimento das primeiras “granjas” de cultivo de arroz irrigado em grande escala, produzindo em grande volume, em extensas áreas de cultivo, de forma intensiva nas áreas de várzea e com pousio nas demais áreas. Simultaneamente, esta cultura desenvolve-se significativamente baseada no arrendamento capitalista, estabelecendo-se sob a forma de arrendamento da terra, onde o grande proprietário fundiário entra com o capital-terra e o manancial de água localizado em sua propriedade para a irrigação do arroz e o arrendatário com o capital-dinheiro necessário para contratação de força de trabalho, principalmente para a colheita e trilha que precisavam de um grande volume de mão de obra assalariada e para investimento em meios de produção - instrumentos de trabalho, instalações para o levantamento de água, entre outros. Conforme percepção exposta por Beskow (1986): “Aqui já tínhamos o embrião do sistema de produção baseado no arrendamento capitalista com início da conformação das suas três classes sociais fundamentais – proprietário fundiário/arrendador, capitalista agrícola/arrendatário e assalariados rurais. Estes últimos produzindo um excedente econômico, apropriado e repartido entre aqueles sob a forma de renda fundiária e lucro, a partir da realização no mercado”.

Em 1920 em toda a região que compreendia os municípios de Osório, Mostardas, Rio Grande, São José do Norte, Torres e Tramandaí, tinha-se a seguinte ocorrência de máquinas e equipamentos agrícolas: 1 trator, 2450 arados, 1227 grades, 4 semeadeiras, 14 cultivadores e 3 ceifadores conforme Beskow (1986). A inexistência de tratores e o grande número de implementos de tração animal na região evidenciam que a agricultura praticada se valia exclusivamente da tração animal e manual. As lavouras de então utilizavam no preparo do solo a tração animal, enquanto que os tratamentos culturais e colheita (ceifa, emedação, trilha, secagem, ensacamento e transporte) eram feitos manualmente, quando intensifica-se a necessidade de mão-de-obra no processo produtivo do arroz. A mão de obra em parte era proveniente das comunidades de pequenos agricultores do município, descendentes de

escravos e agregados e, em sua maioria, de outros municípios, sob a forma de assalariamento temporário.

Segundo depoimentos, estes trabalhadores temporários de outros municípios, eram oriundos da serra do sudeste e, em suas propriedades, praticavam a agricultura de subsistência, e o salário recebido pelo trabalho nas lavouras de arroz era fundamental para custear as despesas de todo ano, um importante complemento de suas rendas monetárias. Neste período o arroz se consolida como cultura agrícola preponderante em Mostardas com maior volume e valor de produção, característica encontrada em outros municípios desta região litorânea e em boa parte da Metade Sul do RS.

Segundo dados do IRGA (1958), apud Beskow (1986): “A única lavoura mais ou menos mecanizada é a do arroz. Existem 638 arados de tração animal das mais variadas marcas; 38 arados de discos a trator; 74 arados de aiveca – também a trator; 102 grades de discos a boi; 135 grades de discos a trator; e, finalmente, 230 grades de dentes. Somando-se constata-se que existem no município nas lavouras de arroz 746 arados e 467 grades de diversos tipos e marcas. Existem ainda, em funcionamento, 166 tratores bem como 59 trilhadeiras.” Estes dados referem-se a todo o município de Osório, entretanto, é razoável supor que em Mostardas eles se repetissem, em virtude do predomínio desta atividade a nível local. Dados que embasam a constatação de Beskow (1986): “Pode-se afirmar que o processo de mecanização da agricultura no Rio Grande do Sul – a crescente utilização de meios de produção de origem industrial no processo produtivo agrícola – se desenvolveu a partir da lavoura irrigada e em grande escala do arroz”.

Percebe-se com clareza que a lavoura de arroz utiliza cada vez mais a motomecanização e adubação química, oriundo do pacote tecnológico da Revolução Verde. A política de crédito agrícola oficial, através da instituição do SNCR (Sistema Nacional de Crédito Rural), estimula a adoção destas práticas. São fatores que estreitamente vinculados às mudanças político-institucionais que o país vivencia na década de 60, fazem com que a exploração agropecuária do município adquira uma nova formatação que vai configurar o sistema agrário seguinte.

Sistema Agrário Atual – mecanização intensiva cultura arroz irrigado e reflorestamento – de 1960 até hoje: as novas técnicas de cultivo do arroz foram rapidamente incorporadas no processo produtivo. No final da década de 1950 iniciou o processo motomecanização com a utilização do trator para preparo do solo e nos serviços da colheita. Em meados da década de 1960 o uso da tração tratorizada é significativo e já são utilizadas colheitadeiras “combinadas” na colheita do arroz e a água da irrigação é proveniente de levantes que passam a ser acionados por motores diesel. A utilização de adubos químicos já está consolidada e neste período são introduzidas as primeiras variedades “melhoradas”, que são selecionadas visando um sistema de cultivo cada vez mais intensivo na utilização de máquinas e insumos químicos.

A inversão de capital necessária à incorporação destas tecnologias era, em grande parte, obtida junto a Carteira de Crédito Rural e Agroindustrial do Banco do Brasil - CRAI -, que desde o ano agrícola 1937/38 fornecia empréstimos aos orizicultores. Na década de 1970 é incorporado à tecnologia de cultivo do arroz o último elemento do sistema de produção dito moderno, que são os herbicidas. A partir deste momento se consolida um modelo tecnológico baseado na motomecanização do preparo do solo e da colheita, na fertilização química artificial e no uso de herbicidas para controle de plantas indesejáveis nas lavouras. A expressiva adoção deste modelo foi viabilizada por uma política de crédito subsidiado que permitiu a aquisição dos produtos e insumos preconizados pelo sistema público de pesquisa e extensão, sob os auspícios de pacotes tecnológicos à la Revolução Verde.

As comunidades de agricultores familiares continuavam ocupando, como ainda hoje, uma extensão limitada da superfície agrícola do município e em suas glebas permaneciam praticando a agricultura de subsistência. Nos períodos de plantio e colheita se empregavam temporariamente nas lavouras de arroz, em serviços manuais de construção e reforma de taipas, canais, drenos, no preparo do solo a boi ou a trator, na colheita manual ou mecanizada e na armazenagem. Estes agricultores sofreram uma intensa pressão para que vendessem suas propriedades, inicialmente para os grandes plantadores de arroz e em seguida para as empresas florestadoras, que iniciavam sua atuação no município.

Na década de 1960 havia a exigência legal que empresas exploradoras de madeira promovessem o plantio de quatro árvores para cada metro cúbico abatido. Logo após, a chamada lei dos incentivos fiscais ao reflorestamento, criou a possibilidade que as empresas deixassem de recolher um percentual do imposto de renda, contanto que fosse aplicado em reflorestamento e implantação de florestas.

Com esta nova atividade as regiões que não vinham sendo utilizadas para o cultivo do arroz, localizadas na faixa de terras próxima ao oceano, passam a ser procuradas para instalação de florestas de pinus e eucalipto que são implantadas em extensas áreas, atualmente o município de Mostardas possui 22.000 ha de eucaliptos e 45.000 ha de pinus. Este processo iniciou na década de 1970 e perdurou até meados da década de 1980, quando da extinção desta lei. Atualmente as florestas de eucalipto estão sendo abatidas e destinadas a produção de postes e celulose e as de pinus utilizadas para extração de resina e de madeira para a produção de móveis e exportação para países como a Itália.

A atividade madeireira acabou absorvendo parte da mão de obra das comunidades de agricultores familiares, liberada pela mecanização do cultivo de arroz, seja na implantação dos “matos” ou nas serrarias. Os grandes proprietários beneficiaram-se da atividade florestal utilizando uma porção de suas propriedades que até então vinham recebendo uma exploração econômica marginal. Verifica-se que, a partir deste período, eles têm um sistema de exploração para cada uma das regiões fisiográficas do município.

A exploração pecuária é praticada em todas as regiões, o arroz ocupou a várzea e parte da planície alta e, por último, o reflorestamento ocupou parte da planície alta e lombada e a transição lombada e dunas. Os agricultores familiares, até os dias de hoje, têm na venda de mão de obra para as grandes propriedades que cultivam o arroz ou nas florestas, e, em menor escala, na pecuária de corte, uma importante fonte de receita. Estes agricultores se estabeleceram em áreas marginais para as atividades agrícolas dominantes, por isto não tiveram acesso aos mananciais de água, dificultando a incorporação do arroz ao conjunto de suas explorações agrícolas. Essas pequenas propriedades do município são responsáveis pela produção

comercial de cebola que é o segundo produto agrícola em volume e valor de produção de Mostardas, no entanto pouco significativo, pois a monocultura do arroz é a base da economia local.

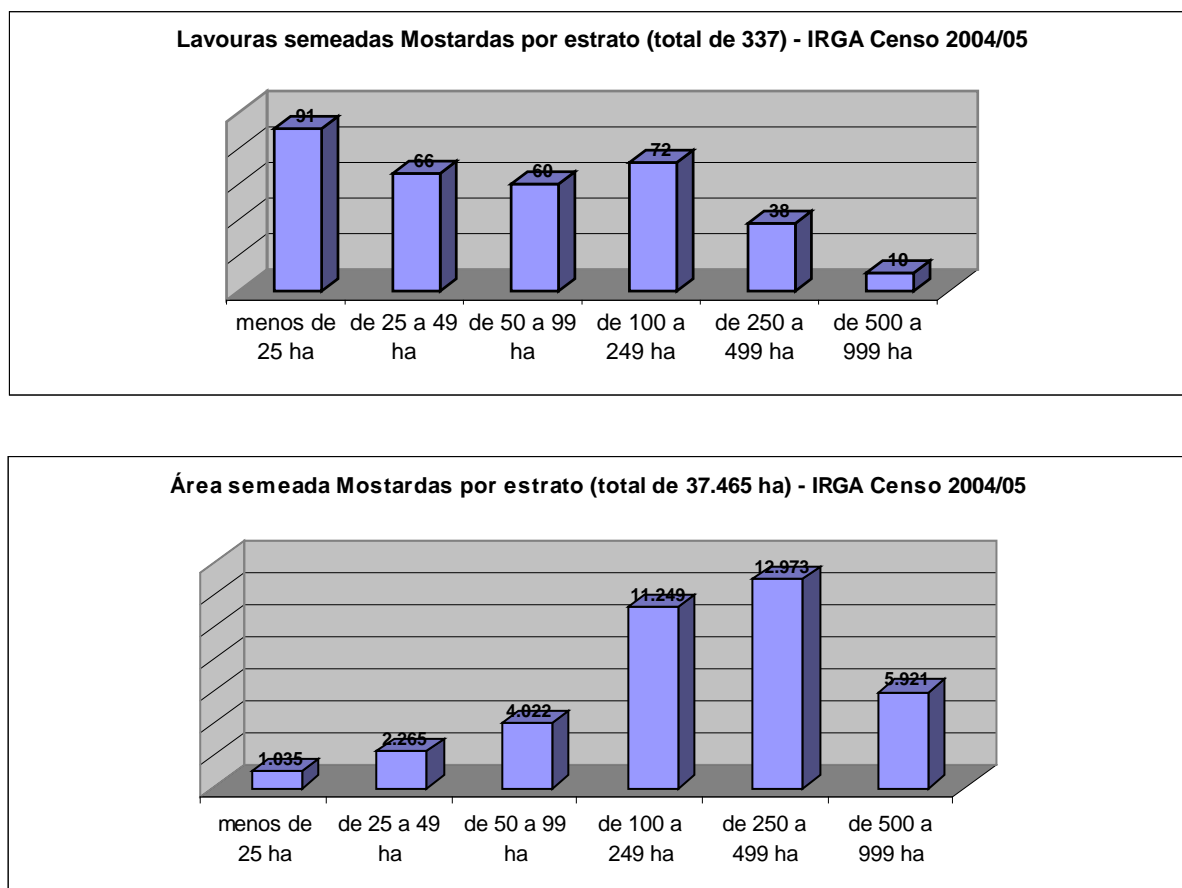
Os elementos apresentados nesta contextualização permitem a identificação e descrição dos sistemas agrários do município de Mostardas e sua evolução histórica desde a agricultura praticada pelos povos indígenas, que habitavam a região no período pré-colonial, até o sistema atual baseado na intensa mecanização do arroz e sua forma capitalista de produção e no reflorestamento. Constata-se a predominância, desde o início do século XX, da produção de arroz irrigado em grande escala, sendo este produto a base da economia no município de Mostardas. Verificou-se que o surgimento e a evolução da rizicultura gaúcha, e, também, a nível local, caracterizaram-se pelo predomínio do trabalho assalariado, separação do arrendatário capitalista do proprietário de terras no processo produtivo, pela formação da renda fundiária capitalista e pela utilização de meios de produção agrícola produzidos industrialmente e controlada pelo capital comercial, característica de parcela significativa da produção dos alimentos destinados ao mercado consumidor nacional. Cabe acrescentar que a lavoura arroteira constituiu-se dentro do conjunto das relações da economia pecuária, a exemplo do RS.

Por fim salienta-se que a estrutura da lavoura de arroz irrigado do município de Mostardas, também a exemplo do já exposto sobre a orizicultura do Rio Grande do Sul, apresenta uma distribuição bimodal – a moda da distribuição da área é a classe de maior tamanho de estabelecimento, enquanto que a moda da distribuição do número de estabelecimentos é a classe de menor tamanho.

A distribuição da área e a distribuição do número de estabelecimentos, entre seis classes de tamanhos dos estabelecimentos para a lavoura arroteira do município de Mostardas safra 2004/05 são apresentadas abaixo nos gráficos da figura 4.6. No gráfico superior pode-se observar que produtores com menos de 25 ha somam 91 para um total de 337 em Mostardas, e a lavouras com mais de 500 ha são em número de 10 estabelecimentos. No gráfico inferior percebe-se que estes produtores com menos de 25 ha ocupam uma área de 1.035 ha, e os estabelecimentos com mais de 500 ha ocupam uma área de 5.921 ha para um total no município

cultivado nesta safra de 37.465 ha. Estas distribuições apresentadas caracterizam, como já explicitado a exemplo do RS, um complexo agrário do arroz irrigado com uma distribuição assimétrica da propriedade e cultivo da terra.

Figura 4.6 - Distribuição Bimodal - Área e Lavouras Mostardas - IRGA Censo 2004/05



Fonte: Elaborado autor a partir dados IRGA Censo 2004/05

Na seqüência são apresentados e discutidos os resultados da mensuração e determinação da eficiência técnica relativa dos produtores mostardenses de arroz com base nestes dados do Censo Orizícola safra 2004/05 do IRGA considerando a totalidade dos 337 estabelecimentos que compõem a estrutura agrária da orizicultura de Mostardas.

4.5 – Resultados DEA eficiência técnica relativa orizicultura mostardense.

Na Tabela abaixo 4.19 estão descritas as variáveis utilizadas no modelo da Análise Envoltória de Dados pressupondo-se retornos constantes de escala, para a mensuração da eficiência técnica da 337 lavouras de arroz de Mostardas: sendo o composto da matriz (apresentada no anexo estatístico): o

produto arroz em sacas de 50 kg, saída, e as entradas, insumos: a terra e água totais, números de barragens, sementes, adubo, calcário, a gama de fertilizantes do solo, trabalho: mão-de-obra familiar, temporária e permanente, e tratores e colheitadeiras que expressam o capital utilizado na safra, em total de 14 variáveis correspondentes aos insumos e uma relacionada ao produto.

Tabela 4.19 - Descrição variáveis quantitativas por produtor Mostardas

Descrição variáveis quantitativas Mostardas mensuração eficiência técnica	
(I)LavourasAreaTotal.	área total em hectares
(I)AguaTotal	água para irrigação em hectares
(I)NumeroBarragens.	número de barragens
(I)SementesHa.	quantidade de sementes kilos por hectare
(I)CalcarioArea.	quantidade de calcário kilos por área
(I)AduboBaseKgHa.	quantidade de adubo base kilos por hectare
(I)NTotalKgHa.	quantidade de nitrogênio kilos por hectare
(I)P2O5TotalKgHa.	quantidade de fósforo kilos por hectare
(I)K2OTotalKgHa.	quantidade de potássio kilos por hectare
(I)MObraFamiliar.	número de trabalhadores familiares
(I)MObraPermanente.	número de trabalhadores permanentes
(I)MObraTemporária.	número de trabalhadores temporários
(I)Colheitadeiras.	números de máquinas
(I)Tratores.	número de máquinas
(O)ProducaoArroz.	produção de arroz em sacas de 50 kg

Fonte: Elaboração a partir dados IRGA Censo 2004/05

A Tabela 4.20 descreve de forma sucinta um sumário estatístico do universo das lavouras de arroz mostardenses safra 2004/05 recenseadas pelo IRGA e utilizadas no trabalho, destaca-se um quantitativo de trabalhadores na categoria mão-de-obra permanente no total de 374, enquanto que o disponível, para produção na safra, de tratores, totalizava 712 máquinas.

Tabela 4.20 - Sumário estatístico variáveis matriz quantitativa DEA produtores Mostardas RS

Variáveis/Sumário Estatístico	Média	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvio Padrão	Total
(I)LavourasAreaTotal.	111	1	750	52	136	37.465
(I)AguaTotal.	111	1	750	52	136	37.330
(I)NumeroBarragens.	0	0	2	0	0	15
(I)SementesHa.	111	1	750	52	136	37.465
(I)CalcarioArea.	19	0	525	0	56	6.523
(I)AduboBaseKgHa.	255	0	1.148	257	78	85.838
(I)NTotalKgHa.	77	0	426	72	37	25.937
(I)P2O5TotalKgHa.	49	0	528	46	30	16.361
(I)K2OTotalKgHa.	70	0	190	70	22	23.602
(I)MObraFam.	1	0	5	1	1	374
(I)MObraPerm.	1	0	15	0	2	374
(I)MObraTemp.	2	0	15	1	3	564
(I)Colheitadeiras.	1	0	5	1	1	265
(I)Tratores.	2	0	12	2	2	712
(O)ProducaoArroz.	12.759	70	86.798	5.400	16.459	4.299.728

Fonte: Elaborado autor a partir dados primários matriz quantitativa DEA - IRGA Censo 2004/05

O nível médio de eficiência técnica pura da orizicultura de Mostardas na safra 2004/05 foi de 0,763, significando que no universo dos 337 produtores de arroz no município em termos relativos podem em média melhorar em 23,7% o uso dos insumos produtivos para alcançar a fronteira eficiente de produção. No anexo estatístico deste trabalho estão apresentados os escores de eficiência técnica dos 337 produtores mostardenses, identificados pela localidade do município..

Quanto às classes de eficiência técnica pura dos produtores de Mostardas, exposta na Tabela 4.21, observa-se que 65 produtores estão no estrato superior correspondendo a 19,29% do total para uma eficiência técnica média de 0,968 e 96 estão em uma posição intermediária correspondendo a 28,49% do total com uma média de eficiência técnica de 0,751, demonstrando um quantitativo razoável dos arroseiros do município que podem melhorar seus níveis produtivos e de eficiência.

Tabela 4.21 - Estrato escores de eficiência técnica Mostardas

Classe de eficiência	Produtores	Médias	Percentuais
0,100 a 0,199	1	0,188	0,30%
0,200 a 0,299	1	0,280	0,30%
0,300 a 0,399	2	0,382	0,59%
0,400 a 0,499	7	0,472	2,08%
0,500 a 0,599	29	0,559	8,61%
0,600 a 0,699	72	0,655	21,36%
0,700 a 0,799	96	0,751	28,49%
0,800 a 0,899	64	0,849	18,99%
0,900 a 1,000	65	0,968	19,29%
	337	0,763	100,00%
	Mediana	0,757	
	Desvio Padrão	0,144	
	Variância	0,021	

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Na Tabela 4.22 são relacionadas as variáveis produção de arroz em sacas de 50 kg, área de cultivo em hectares e a produtividade sacas por hectares com a classes dos escores de eficiência técnica, verifica-se que no estrato superior de eficiência estão 28,54% do arroz produzido em 24,02% da área total, em um estrato intermediário correspondendo a banda de eficiência 0,700 a 0,799 está 32,67% da produção em 33,89% da área cultivada. O destaque é a clara relação positiva da produtividade da terra com o escores de eficiência técnica pura.

Tabela 4.22 - Estrato produção e produtividade eficiência técnica Mostardas

Classe de eficiência	Produção	Percentual	Área	Percentual	Produtividade
0,100 a 0,199	170	0,00%	7	0,02%	24,3
0,200 a 0,299	5.628	0,13%	128	0,34%	44,0
0,300 a 0,399	1.970	0,05%	34	0,09%	57,4
0,400 a 0,499	20.878	0,49%	286	0,76%	72,1
0,500 a 0,599	138.352	3,22%	1.670	4,46%	83,8
0,600 a 0,699	542.045	12,61%	5.570	14,87%	97,6
0,700 a 0,799	1.404.606	32,67%	12.698	33,89%	110,3
0,800 a 0,899	958.850	22,30%	8.072	21,55%	118,9
0,900 a 1,000	1.227.229	28,54%	9.000	24,02%	136,9
	4.299.728	100,00%	37.465	100,00%	
				Média Produtividade	110,5

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

O aspecto fundiário é tratado na Tabela 4.23 estratificando os produtores quanto à posse da terra: arrendatários, proprietários e os que produzem em terras próprias e arrendadas, verifica-se os produtores arrendatários tem uma eficiência técnica superior aos dos produtores proprietários, em média 0,767 para uma média 0,761, entretanto, correspondem a níveis de eficiência técnica bem próximos.

Tabela 4.23 - Estrato aspecto fundiário posse escores eficiência técnica Mostardas

Posse da Terra	Produtores	Médias	Percentuais	Mediana	Desvio Padrão	Variância
Arrendatários	133	0,767	39,47%	0,755	0,136	0,019
Proprietários	149	0,761	44,21%	0,762	0,154	0,024
Proprietários/Arrendatários	55	0,760	16,32%	0,757	0,138	0,019
	337	0,763	100,00%			

Fonte: Elaborado autor a partir resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

A Tabela 4.24 relaciona produção, área cultivada e produtividade, estratificada pelo aspecto fundiário de posse da terra, verifica-se valores de produtividade da terra próximos entre produtores arrendatários e produtores proprietários.

Tabela 4.24 - Estrato aspecto fundiário posse produção e produtividade Mostardas

Posse da Terra	Produção	Percentuais	Terra	Percentuais	Produtividade Média
Arrendatários	1.647.238	38,31%	14.418	38,48%	110,1
Proprietários	1.748.893	40,67%	15.162	40,47%	111,4
Proprietários/Arrendatários	903.597	21,02%	7.885	21,05%	108,8
	4.299.728	100,00%	37.465	100,00%	

Fonte: Elaborado autor a partir dados primários - IRGA Censo 2004/05

Na sequência são apresentados os dados, variáveis e resultados da modelagem TOBIT de avaliação dos determinantes da eficiência técnica pura das lavouras de arroz de Mostardas.

4.6 – Resultados TOBIT determinantes da eficiência produtiva Mostardas.

A Tabela 4.25 abaixo descreve as variáveis utilizadas na modelagem TOBIT, sendo o escore de eficiência técnica pura de cada produtor de arroz de Mostardas a variável dependente do modelo e as variáveis explicativas possíveis em número de 23 correspondendo a capital social dos produtores em educação e experiência de cultivo em anos, aspectos fundiários da posse de terra e água, a utilização de assistência técnica, a gama de sistemas de cultivo, o período de semeadura, o licenciamento ambiental, a utilização de financiamento na safra, a sistematização de área, a rotação de culturas e a produtividade dos fatores: terra, trabalho e capital.

Tabela 4.25 - Descrição variáveis qualitativas por produtor Mostardas

Descrição variáveis qualitativas Mostardas determinantes eficiência técnica	
EficienciaTecnica	eficiência técnica relativa mensurado 1 eficientes e 0 ineficientes
AnosEscolaridade	anos de escolaridade do produtor
AnosCultivaArroz	anos experiência na cultura do arroz
TerraCultivoPropria	percentual de terra própria
TerraCultivoArrendada	percentual de terra arrendada
AguaPropria	percentual de água própria
AguaArrendada	percentual de água arrendada
LicAmbiental	dummie 1 tem licenciamento ambiental e 0 sem licenciamento
AssistTecnica	dummie 1 com assistência técnica e 0 sem assistência
AreaSemeadaAgosto	percentual da área semeada em agosto
AreaSemeadaSetembro	percentual da área semeada em setembro
AreaSemeadaOutubro	percentual da área semeada em outubro
AreaSemeadaNovembro	percentual da área semeada em novembro
AreaSemeadaDezembro	percentual da área semeado em dezembro
SistemaConvencionalLanco	percentual de sistema de cultivo lançol
SistemaConvencionalLinha	percentual de sistema de cultivo convencional linha
SistemaCultivoMinimo	percentual de sistema de cultivo mínimo
SistemaPlantioDireto	percentual de sistema plantio direto
SistematizacaoArea	percentual de área planta com sistematização
RotacaoCulturasLavoura	dummie 1 tem rotação de cultura e 0 não utiliza rotação
UtilizouFinanciamentoSafra	dummie 1 com financimanento da safra e 0 sem financiamento
ProdutividadeTerra	produção de arroz por hectare
ProdutividadeTrabalho	produção de arroz por trabalhador
ProdutividadeCapital	produção de arroz por maquinário

Fonte: Elaboração a partir dados IRGA Censo 2004/05 e resultados Solver DEA Pro

Abaixo na Tabela 4.26 é apresentado um sumário estatístico das variáveis qualitativas do universo de produtores de arroz de Mostardas utilizada nas regressões TOBIT, destaca-se a baixa escolaridade dos produtores mostardenses, 10 anos em média, para uma média de 18 anos no cultivo do

arroz, e uma cobertura de assistência técnica no município correspondendo a 73%.

Tabela 4.26 - Sumário estatístico variáveis matriz qualitativa TOBIT produtores Mostardas RS

Variáveis/Sumário Estatístico	Média	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvio Padrão	Variância
EficienciaTecnica	0,763	0,188	1,000	0,757	0,144	0,021
AnosEscolaridade	10	3	17	8	2	6
AnosCultivaArroz	18	0	76	17	13	179
TerraCultivoPropria	0,51	0,00	1,00	0,49	0,47	0,22
TerraCultivoArrendada	0,49	0,00	1,00	0,51	0,47	0,22
AguaPropria	0,62	0,00	1,00	1,00	0,48	0,23
AguaArrendada	0,38	0,00	1,00	0,00	0,48	0,23
LicAmbiental	0,85	0,00	1,00	1,00	0,36	0,13
AssistTécnica	0,73	0,00	1,00	1,00	0,45	0,20
AreaSemeadaAgosto	0,00	0,00	1,00	0,00	0,05	0,00
AreaSemeadaSetembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AreaSemeadaOutubro	0,04	0,00	1,00	0,00	0,17	0,03
AreaSemeadaNovembro	0,89	0,00	1,00	1,00	0,27	0,07
AreaSemeadaDezembro	0,06	0,00	1,00	0,00	0,21	0,04
SistemaConvencionalLanco	0,13	0,00	1,00	0,00	0,32	0,10
SistemaConvencionalLinha	0,12	0,00	1,00	0,00	0,32	0,10
SistemaCultivoMinimo	0,72	0,00	1,00	1,00	0,43	0,18
SistemaPlantioDireto	0,01	0,00	1,00	0,00	0,09	0,01
SistematizacaoArea	0,08	0,00	1,00	0,00	0,24	0,06
RotacaoCulturasLavoura	0,05	0,00	1,00	0,00	0,22	0,05
UtilizouFinanciamentoSaфра	0,72	0,00	1,00	1,00	0,45	0,20
ProdutividadeTerra	110,50	24,29	212,00	109,44		
ProdutividadeTrabalho	2.851,38	0,00	14.784,75	2.386,00		
ProdutividadeCapital	3.322,72	0,00	22.258,00	2.500,00		

Fonte: Elaborado autor a partir dados primários matriz qualitativa TOBIT e resultados DEA Solver Pro - IRGA Censo 2004/05

Nas Tabelas 4.27 a 4.30 são apresentadas resumidamente as 4 regressões TOBIT realizadas para avaliar as variáveis determinantes na eficiência técnica dos produtores de arroz de Mostardas e seus impactos, significância na estimação dos parâmetros das fronteiras eficientes de produção orizícola. O objetivo da estimação de regressões utilizando o modelo TOBIT é relacionar os níveis de eficiência técnica com algumas variáveis explicativas e quantificar os coeficientes, a influência destes determinantes sobre a eficiência técnica pura.

A 1ª regressão à Tabela 4.27 as variáveis significativas na estimação da eficiência técnica são a água própria, sistematização de área e rotação de cultura, para um grau de explicação de apenas 9%

Tabela 4.27 - 1ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.735591	0.0000

AguaPropria	-0.000358	0.0491
AnosCultivaArroz	0.000542	0.4014
AssistTécnica	-0.008402	0.6802
AnosEscolaridade	0.005340	0.1566
UtilizouFinanciamentoSafra	0.009648	0.6229
LicAmbiental	-0.000931	0.9681
SistemaCultivoMinimo	-0.000253	0.2159
SistematizacaoArea	0.000608	0.0800
RotacaoCulturasLavoura	0.217394	0.0000
AreaSemeadaNovembro	-4.93E-05	0.8718
TerraCultivoPropria	5.19E-05	0.7878
	R-squared	0.096034
	Adjusted R-squared	0.062346
	Log likelihood	1.252.750
	Avg. log likelihood	0.373955

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

A 2ª regressão à Tabela 4.28 as variáveis significativas na estimação da eficiência técnica são a água arrendada, e também a sistematização de área e rotação de cultura, para um grau de explicação de apenas 9%, tanto esta quanto a regressão não se utilizou a variáveis de produtividade.

Tabela 4.28 - 2ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.704945	0.0000
AguaArrendada	0.000358	0.0491
AnosCultivaArroz	0.000542	0.4014
AssistTécnica	-0.008402	0.6802
AnosEscolaridade	0.005340	0.1566
UtilizouFinanciamentoSafra	0.009648	0.6229
LicAmbiental	-0.000931	0.9681
SistemaCultivoMinimo	-0.000253	0.2159
SistematizacaoArea	0.000608	0.0800
RotacaoCulturasLavoura	0.217394	0.0000
AreaSemeadaNovembro	-4.93E-05	0.8718
TerraCultivoArrendada	-5.19E-05	0.7878
	R-squared	0.096034
	Adjusted R-squared	0.062346
	Log likelihood	1.252.750
	Avg. log likelihood	0.373955

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Na Tabela 4.29 verifica-se na regressão TOBIT as variáveis significativas são assistência técnica, anos de escolaridade e a produtividade dos fatores terra e trabalho, e um grau de explicação da variável dependente eficiência técnica de 81%.

Tabela 4.29 - 3ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.063839	0.0415
AguaPropria	-5.49E-05	0.5140
AnosCultivaArroz	9.63E-05	0.7521
AssistTécnica	-0.031023	0.0011
AnosEscolaridade	0.004579	0.0089
UtilizouFinanciamentoSafra	-0.006768	0.4579
LicAmbiental	-0.007303	0.4989
SistemaCultivoMinimo	-0.000140	0.1416
SistematizacaoArea	-0.000206	0.2059
RotacaoCulturasLavoura	-0.021182	0.3702
AreaSemeadaNovembro	-0.000225	0.1081
TerraCultivoPropria	3.24E-05	0.7325
ProdutividadeTerra	0.006191	0.0000
ProdutividadeTrabalho	1.92E-05	0.0000
ProdutividadeCapital	-2.64E-06	0.1753
	R-squared	0.817246
	Adjusted R-squared	0.808653
	Log likelihood	3.822.424
	Avg. log likelihood	1141022

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Por fim, a Tabela 4.30 de maneira similar demonstra variáveis significativas na estimação da eficiência técnica como assistência técnica, anos de escolaridade e as produtividades da terra e do trabalho.

Tabela 4.30 - 4ª Regressão TOBIT eficiência técnica produtores Mostardas

Variáveis	Coefficient	Prob.
C	0.061584	0.0511
AguaArrendada	5.49E-05	0.5140
AnosCultivaArroz	9.63E-05	0.7521
AssistTécnica	-0.031023	0.0011
AnosEscolaridade	0.004579	0.0089
UtilizouFinanciamentoSafra	-0.006768	0.4579
LicAmbiental	-0.007303	0.4989
SistemaCultivoMinimo	-0.000140	0.1416
SistematizacaoArea	-0.000206	0.2059
RotacaoCulturasLavoura	-0.021182	0.3702
AreaSemeadaNovembro	-0.000225	0.1081
TerraCultivoArrendada	-3.24E-05	0.7325
ProdutividadeTerra	0.006191	0.0000
ProdutividadeTrabalho	1.92E-05	0.0000
ProdutividadeCapital	-2.64E-06	0.1753
	R-squared	0.817246
	Adjusted R-squared	0.808653
	Log likelihood	3.822.424
	Avg. log likelihood	1141022

Fonte: Resultados software econométrico Ewiens 4.1

Do conjunto de regressões realizadas de estimação, predição da eficiência técnica do orizicultores de Mostardas verifica-se com destaque, a exemplo do constatado com o Rio Grande do Sul, que a produtividade dos fatores, no caso terra e trabalho, são significativas e impactantes na mensuração da eficiência técnica pura dos produtores.

5 - Conclusão

Com base nos dados do Censo Orizícola do Rio Grande do Sul da safra 2004/05 do Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA o trabalho mensurou e analisou a eficiência técnica relativa dos 133 municípios da região arrozeira do RS e das 337 lavouras de arroz irrigado do município de Mostardas. No Rio Grande do Sul com os dados agregados por município arrozeiro verificou-se um escore de eficiência técnica pura em média de 0,833 e em Mostardas a nível de produtor de arroz apresentou-se um índice relativo médio de eficiência técnica de 0,763, evidenciando-se um belo espaço de demanda pelo uso eficiente dos recursos produtivos na orizicultura gaúcha

Dentre os 15 municípios maiores produtores de arroz na safra 2004/05, dados os seus escores de eficiência técnica, destaque para Uruguaiana, o maior produtor da safra, com uma eficiência técnica na ordem 0,995 e Mostardas em um nível intermediário de eficiência, em relação aos outros municípios gaúchos, calculada em 0,809. A produção deste grupo corresponde a 58,68% do total de arroz produzido no Rio Grande do Sul nesta safra. Por outro lado, dentre os 15 municípios que obtiveram a menor eficiência técnica pura mensurada com uma média de 0,586, destaque para o município de Pelotas com a maior produção de arroz deste grupo, no entanto, o quantitativo do produto total do grupo corresponde a apenas 1,73% do total de arroz gaúcho produzido na safra.

Relacionado ao aspecto fundiário no município de Mostardas e estratificando os produtores quanto à posse da terra: arrendatários, proprietários e os que produzem em terras próprias e arrendadas, verifica-se no município que os produtores arrendatários tem uma eficiência técnica superior aos dos produtores proprietários, em média 0,767 para uma média 0,761, entretanto, escores que correspondem a níveis de eficiência técnica bem próximos. E relacionado produção de arroz, área cultivada e produtividade, estratificada pelo aspecto fundiário de posse da terra, verifica-se em Mostardas que a produtividade da terra apresenta valores próximos entre produtores arrendatários e produtores proprietários.

Constatou-se relacionado aos determinantes da eficiência técnica que variáveis como educação, experiência no cultivo, assistência técnica, elementos de fertilidade do solo, sistemas de cultivo, não têm influência significativa nos níveis de eficiência, já a produtividade da terra e do trabalho e o uso de água própria e de água arrendada são relevantes na mensuração e determinação da eficiência produtiva, e não há diferença significativa de eficiência e de produtividade da terra, do capital e do trabalho entre produtores proprietários e produtores arrendatários; terras e águas arrendadas estas que constituem o substrato, respectivamente, de 60% e 40% na produção do arroz no RS e 54% e 30% no produto orizícola em Mostardas, tendo em conta o recorte empírico utilizado no trabalho, um retrato da safra de arroz gaúcha 2004/05.

Outro aspecto a ser salientado em relação ao estudo refere-se ao enfrentamento da discrepância regional tanto em termos econômicos como sociais da economia gaúcha evidenciada na estagnação econômica da Metade Sul do Estado, onde há o predomínio da economia do arroz. O entendimento da dinâmica econômica de uma cultura tão importante para a região como a arrozeira, com suas características estruturadoras de ser intensiva em capital e com predomínio do arrendamento desde a sua constituição integrada à pecuária, permite buscar subsídios e elementos relacionados a aspectos do processo de desigualdades regionais. Conforme salientam Stülp e Bagolin (2012), PPGE/PUCRS, ao analisar a evolução da mão de obra no setor agropecuário do Rio Grande do Sul como um todo, constatando um impacto negativo sobre a ocupação da mão de obra no setor advinda da cultura do arroz.

Nesse sentido, por fim, cabe delinear possíveis linhas de estudos que a temática relacionada ao objeto orizicultura e ao espaço Rio Grande do Sul propicia, conforme salientado em conclusão da Dissertação de Mestrado em Economia Rural de José Ferreira: “Evolução e diferenciação dos sistemas agrários de Camaquã-RS: uma análise da agricultura e suas perspectivas de desenvolvimento”, defendida no PGDR/UFRGS, 2001, pg 149: “Muitas questões aqui abordadas devem ser aprofundadas através de outras pesquisas, como por exemplo, a relação de parceria a que está submetido grande contingente de agricultores locais. Assim a hipótese de que a

transferência da renda gerada no cultivo de arroz para outros setores da economia explica, em parte, a estagnação da agricultura local e da região (Metade Sul), é um tema que necessita um estudo específico”.

Com relação a Mostardas, destaque neste trabalho, além da avaliação da cultura de arroz irrigado apresentada, tem-se como o objetivo uma contribuição no sentido de subsidiar futuras reflexões para a compreensão da realidade local abarcando as características fisiográficas e ambientais locais, a evolução da estrutura produtiva agrária com suas principais características, os grupos étnicos que formaram a população de Mostardas e o grande potencial de resgate cultural e econômico, e de exploração do turismo e do ecoturismo, dadas as peculiares características históricas e naturais, presente nessa região litorânea do Rio Grande do Sul e, com suas terras de várzeas, integrante da região arrozeira Planície Costeira Interna à Lagoa dos Patos.

Referências Bibliográficas

Abramovay, Ricardo. Paradigmas do Capitalismo Agrário em questão. São Paulo: Editora USP, HUCITEC, 1991.

Ayres, Alberto. Setor Arrozeiro: panorama da produção e a competitividade no Mercosul e da localização espacial da atividade no Rio Grande do Sul. Dissertação Mestrado em Economia do Desenvolvimento. PPGE-PUCRS, Porto Alegre, RS, 2010.

Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul - Economia / elaborado pela Secretaria do Planejamento do RS, disponível em www.seplag.rs.gov.br, acessado em abril/12.

Becker, Dinizar Fermiano. A economia política do arroz: uma análise da conformação do complexo agro-industrial (CAI) do arroz irrigado do RS. Campinas: Tese de Doutorado em Economia, UNICAMP, 1992.

Beskow, Paulo Roberto. O arrendamento capitalista na agricultura: evolução e situação atual da economia do arroz irrigado no RS. São Paulo: HUCITEC: Brasília: CNPq, 1986.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973. (Boletim Técnico n. 30)

Censo da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul – safra 2004/5 / Camilo Feliciano de Oliveira (coordenador), - Porto Alegre: IRGA – Política Setorial, 2006. 122p.:il.

César, Guilhermino. Primeiros Cronistas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 1969.

César, Guilhermino. História do Rio Grande do Sul: período colonial. São Paulo: Editora do Brasil, 2 ed., 1980

Charnes, A.; Cooper, W. W.; Rhodes E. Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* (1978), 420-444.

Coelli, Tim; Rahman, Sanzidur; and Thirtle, Colin. Technical, Allocative, Costs and Scale Efficiencies in Bangladesh Rice Cultivation: A Non-parametric Approach. *Journal of Agricultural Economics – Volume 53, Number 3 – Pages 607-626, November 2002.*

Cooper, William W.; Seiford, Lawrence M.; Tone, Kaoru. Introduction to Data Developmente Analysis and its Uses. Editora Springer Science + Business Media, Inc. EUA, 2006.

Corazza, Gentil. O caminho de volta do abstrato ao concreto – uma introdução ao método da economia política em Marx. In *Métodos da Ciência Econômica / Gentil Corazza (org.)*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

Cunha, Noel Gomes da. Caracterização dos solos de São José do Norte, Tavares e Mostardas – RS. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1994.

Dacanal, José Hildebrando e Gonzaga, Sérgio, orgs. RS: Economia e Política. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.

De Laytano, Dante. Açorianos e alemães no Desenvolvimento da colonização e agricultura do Rio Grande do Sul. [s.l.: s.n.], 1948.

Ely, Aloísio. Posse e uso da terra: uma abordagem econômica e ambiental. Revista Adverso. Porto Alegre: ADUFRGS/UFRGS, ano 2, n. 3, jul-ago/1991, p. 21-24.

Farrel, M. J. The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society (1957), pp. 253-290.

Ferreira, Carlos Maurício de Carvalho; Gomes, Adriano Provezano. Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações. Viçosa, MG: editora UFV, 2009.

Ferreira, José Romualdo Carvalho. Evolução e diferenciação dos sistemas agrários no município de Camaquã-RS: uma análise da agricultura e suas perspectivas de desenvolvimento. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado, PGDR/UFRGS, 2001.

Fonseca, Pedro César Dutra. RS: economia e conflitos políticos na República Velha. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1983.

Fonseca, Pedro Cezar Dutra. O método como tema: controvérsias filosóficas, discussões econômicas. In Métodos da Ciência Econômica / Gentil Corazza (org.). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

Furtado, Celso. Formação Econômica do Brasil. São Paulo: Editora Nacional, 1987.

Gonçalves, Rosiane Maria Lima; Vieira, Wilson da Cruz; Lima, João Eustáquio; Gomes, Sebastião Teixeira. Analysis of technical efficiency of milk-producing farms in Minas Gerais. Econ. Aplic., São Paulo, V. 12, N. 2, P. 321-335, abril-junho, 2008.

Ghisleni, Maria Helena Peña. Açorianos no Rio Grande do Sul: documentos interessantes. Porto Alegre: Caravelas, 1991.

Germer, Claus Magno. A relação abstrato/concreto no método da economia política. In Métodos da Ciência Econômica / Gentil Corazza (org.). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

Helfand, Steven M. and Levine, Edward S. Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West. Agricultural Economics, Califórnia, USA, 31, 241-249, 2004.

Hörmeyer, Joseph. O Rio Grande do Sul de 1850: descrição da província do Rio Grande do Sul no Brasil Meridional. Porto Alegre: Luzzato, 1996.

INCRA/FAO. Guia Metodológico: diagnóstico dos sistemas agrários. Brasília: INCRA/FAO – Projeto de Cooperação Técnica, 1999.

Klamt, Egon. Solos de Várzea do Estado do Rio Grande do Sul, por Egon Klamt, Nestor Kampf e Paulo Schneider. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Agronomia, Departamento de Solos, 1985.

Kern, Arno Alvarez. Antecedentes indígenas. Porto Alegre: UFRGS, 2 ed., 1998.

Kostas, Vergopoulos e Amin, Samir. A questão agrária no Capitalismo. Editora Paz e Terra, 1974.

Lenz, Maria Heloisa. A categoria econômica renda da terra. Porto Alegre: FEE, 1992.

Lenz, Maria Heloisa. A teoria da renda da terra: Ricardo e Malthus. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.6,n.1,p.81-104, 1985.

Lenz, Maria Heloisa. A teoria da renda terra em Adam Smith. Porto Alegre: Ensaio FEE, v.14, n.1,p.144-179, 1993.

Lenz, Maria Heloisa. A teoria da renda da terra no limiar do pensamento clássico. Ensaio FEE: Porto Alegre,v.16,n.1,p.130-152, 1995.

Lenz, Maria Heloisa. A renda da terra e a moderna formulação do imposto único na obra de Henry George. Ensaio FEE: Porto Alegre,v.17,n.2,p.431-444, 1996.

Lenz, Maria Heloisa. A evolução do conceito de renda da terra no pensamento econômico: Ricardo, Malthus, Adam Smith e Marx. Em VII Congresso Brasileiro de História Econômica. Anais do VII Congresso Brasileiro de História Econômica. Aracaju/SE, 2007.

Lima, André Luis Ribeiro. Eficiência Produtiva e Econômica da atividade leiteira em Minas Gerais. Dissertação Mestrado em Administração. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006.

Lima, André Luis Ribeiro; Reis, Ricardo Pereira Reis; Gaio, Luiz Eduardo; Andrade, Fabrício Teixeira; Gomes, Cláudia Salgado. Análise da eficiência econômica dos produtores de leite no Estado de Minas Gerais. Em XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Rio Branco – Acre, 2008.

Maestri Filho, Mário. O escravo no Rio Grande do Sul: a charqueada e a gênese do escravismo gaúcho. Porto Alegre: EST, 1984.

Marx, Karl. O Capital – Livro III O processo global da produção capitalista. Difel Difusão Editorial S/A.

Marx, Karl. Para a crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1978

Mazoyer, Marcel; Roudart, Laurence. História das agriculturas do mundo: do neolítico a crise contemporânea. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

Muller, Carlos Alves. A história econômica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Banrisul, 1998.

Oliveira, Camilo Feliciano de. Análise de políticas públicas para o desenvolvimento da orizicultura do Rio Grande do Sul. Dissertação Mestrado em Economia do Desenvolvimento. PPGE-PUCRS, Porto Alegre, RS, 2007.

Pereira, Marco Antônio Velho. O rincão dos Palmares: os primeiros palmarenses no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Raupp, 1994.

Reydon, Bastian Philip e Ramos, Pedro (org.). Mercado y políticas de tierras. Campinas, São Paulo, Brasil: UNICAMP, IE, 1996

Ricardo, David. Princípios de Economia Política e Tributação. Coleção Os Economistas. São Paulo, Abril Cultural, 1982.

Rio Grande do Sul. Emater. Estudo de situação Município de Mostardas. Mostardas, 1996.

Romeiro, Ademar e Reydon, Bastiaan Philip (coord.). O mercado de terras. Brasília: IPEA, 1994.

Saint Hilaire, Auguste de. Viagem ao Rio Grande do Sul. Porto Alegre: ERUS, 1987.

Santos, Julio Quevedo e SANTOS, José Tamanquevis. Rio Grande do Sul: Aspectos da História. 5 edição. Porto Alegre: Martins Livreiro Ed., 1997.

Silva, José Graziano da. Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura. São Paulo: Hucitec, 1981.

Silva, José Graziano da. Tecnologia e Agricultura Familiar. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 1999.

Silva, Maria Raymundo da. Navegação lacustre Osório – Torres. Porto Alegre: Jollo, 2 ed., 1999.

Sistema de cultivo de arroz irrigado no Brasil, importância econômica, agrícola e alimentar do arroz / pela Embrapa Clima Temperado, disponível em www.sistemasdeproducao.cripta.embrapa.br, acessado em abril/12.

Soares, Ieda Saraiva. Imbé histórico e turística. Tramandaí: da autora, 2. Ed., 2002.

Souza, Daniel Pacífico Homem de. Avaliação de métodos paramétricos e não paramétricos na análise da eficiência da produção de leite. Piracicaba: Tese de Doutorado em Economia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2003.

Streck, Edegar Valdir et al. Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

Stülp, Valter José e Alvim, Augusto Mussi. Eficiência técnica da produção agropecuária nas regiões do Rio Grande do Sul de 1975 a 2006. Porto Alegre: Texto para discussão, PPGE/PUCRS, 2012.

Stülp, Valter José e Bagolin, Izete Pengo. Evolução da mão de obra ocupada no setor agropecuário do Rio Grande do Sul. Em XV Encontro de Economia Região Sul – ANPEC Sul. Porto Alegre, RS, PPGE/PUCRS, 2012.

Teubal, Miguel. La renta de la tierra en la economía política clásica: David Ricardo. Presidente Prudente: Revista Nera/UNESP, ano 9, nº 8, pp. 122-132, jan/jun 2006.

Tobin, James. Estimation of relationships for limited dependent variable. *Econometrica*, Journal of the Econometric Society, Illinois, USA, January, 1958.

Varian. H. Microeconomia: Princípios básicos. Tradução da 7ª edição americana. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.

Veiga, José Eli da. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. São Paulo: Editora USP. HUCITEC, 1991.

Waquil, Paulo D. Tamanho de estabelecimento agrícola e produtividade: uma análise do Rio Grande do Sul. *Análise Econômica FCE UFRGS*: Porto Alegre, Ano 11, p.116-125, Setembro/93.

Wiedrsphan, Henrique Oscar. A colonização açoriana no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Instituto Cultural Português e Escola Superior de Teologia São Lourenço de Brindes, 1979.

Wooldridge, J. M., Introdução à econometria: uma abordagem moderna, Pioneira, 2006. Thomson Learning. (Tradução da 2ª edição *Introductory Econometrics: a modern approach*, South Western College Publishing).

Xerxenevsky, Lauren Lewis. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região do COREDE litoral do Rio Grande do Sul. Em XIV Encontro de Economia Região Sul – ANPEC Sul – Centro Sócio-Econômico Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2011

**Anexo Estatístico: Matrizes quantitativa DEA e qualitativa TOBIT Censo
Orizícola 2004/05 Rio Grande do Sul e Mostardas
(disponíveis em excel na versão eletrônica no CD)**

Produtores Mostardas	(I)LavourasAreaTotal.	(II)AguaTot.	(III)NumeroBarragens.	(IV)SementesHa.	(V)CalcarioArea.	(VI)AduboBaseKgha.	(VII)NTotalKgha.	(VIII)P2O5TotalKgha.	(IX)K2OTotalKgha.	(X)MOBraFam.	(XI)MOBraPerm.	(XII)MOBraTemp.	(XIII)Colheitadeiras.	(XIV)Tatores.	(XV)ProducaoArroz.
1 AGUAPE - SOLIDÃO	133	133	0	133	0	287	107	57	86	1	1	0	0	2	14.035
2 AGUAPE - SOLIDÃO	133	133	0	133	0	287	105	57	86	0	1	1	1	1	14.035
3 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
4 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
5 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
6 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
7 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
8 BACUPARI	22	22	0	22	0	286	45	72	82	1	0	0	0	1	2.145
9 BACUPARI	35	35	0	35	0	258	80	44	70	1	0	0	0	1	3.429
10 BACUPARI	175	175	0	175	0	258	79	44	70	0	0	0	2	1	17.146
11 BACUPARI	139	139	0	139	0	258	77	44	70	0	0	2	1	2	13.658
12 BACUPARI	140	140	0	140	0	314	72	63	94	1	0	1	1	1	10.208
13 BACUPARI	191	191	0	191	191	345	66	58	59	5	0	0	2	5	14.519
14 BARROS	61	61	0	61	0	258	52	32	52	1	1	1	1	1	6.008
15 BARROS	287	287	0	287	0	258	52	32	52	1	3	3	1	3	28.314
16 BARROS	70	70	0	70	0	280	73	56	84	1	0	1	1	2	6.328
17 BARROS	122	122	0	122	0	258	64	52	95	1	0	1	1	1	11.950
18 BARROS	26	26	0	26	0	258	70	57	88	0	1	0	1	0	2.557
19 BARROS	26	26	0	26	0	258	70	57	88	0	1	1	1	1	3.552
20 BARROS	19	19	1	19	0	286	85	57	57	1	0	0	0	1	1.720
21 BARROS	3	3	0	3	0	220	55	37	59	2	0	0	0	0	260
22 BARROS	35	35	0	35	0	286	58	49	84	1	0	1	1	1	3.520
23 BELA VISTA	128	128	0	128	0	189	58	25	56	1	1	3	2	2	5.628
24 BOA VISTA	35	35	0	35	18	200	90	40	50	1	1	1	1	2	3.523
25 BOA VISTA	35	35	0	35	0	200	92	40	70	1	0	0	0	1	3.900
26 BOA VISTA	210	210	0	210	0	228	82	32	68	1	2	3	2	4	26.840
27 BOA VISTA	230	230	0	230	115	200	98	40	66	1	1	4	2	4	24.000
28 BOA VISTA	52	52	0	52	0	200	78	40	66	1	0	0	0	1	5.450
29 BOA VISTA	35	35	0	35	0	111	80	23	39	0	0	1	0	0	1.900
30 BOA VISTA	143	143	0	143	0	228	82	39	79	1	2	3	3	4	15.875
31 BOA VISTA	50	50	0	50	0	228	89	39	75	1	1	0	0	2	4.835
32 BOA VISTA	26	26	0	26	0	247	67	89	14	2	0	0	0	1	2.288
33 CACIMBAS	19	19	0	19	0	230	81	39	62	1	0	1	0	1	2.841
34 CACIMBAS	45	45	0	45	45	230	88	39	69	1	0	1	0	1	5.262
35 CACIMBAS	19	19	0	19	0	230	82	39	62	1	0	1	1	1	3.841
36 CACIMBAS	12	12	0	12	0	257	44	51	77	1	0	0	0	0	1.180
37 CACIMBAS	52	52	0	52	5	285	96	57	86	1	0	2	1	2	6.300
38 CACIMBAS	52	52	0	52	0	285	96	57	86	1	0	2	1	2	6.300
39 CACIMBAS	376	376	0	376	139	230	97	39	76	1	5	4	2	6	48.858
40 CACIMBAS	62	62	0	62	0	230	97	39	76	1	0	0	0	1	5.788
41 CACIMBAS	16	16	0	16	0	285	85	57	103	1	0	0	0	1	1.422
42 CACIMBAS	324	324	0	324	0	228	83	39	84	0	9	2	1	4	39.072
43 CACIMBAS	324	324	0	324	0	228	83	39	84	0	9	2	2	5	39.072
44 CACIMBAS	710	710	0	710	200	330	124	97	86	1	15	8	4	8	86.798
45 CACIMBAS	124	124	0	124	0	280	74	42	64	1	1	1	1	3	13.121
46 CACIMBAS	2	2	0	2	0	280	86	40	62	1	2	0	0	0	308
47 CACIMBAS	63	63	0	63	63	230	87	39	62	1	1	0	0	0	7.285
48 CACIMBAS	38	38	0	38	38	280	106	42	84	1	0	1	1	1	4.007
49 CACIMBAS	31	31	1	31	0	287	78	49	77	1	0	0	0	1	4.170
50 CACIMBAS	52	52	0	52	0	287	77	49	81	1	0	1	1	1	6.241
51 CACIMBAS	43	43	0	43	0	280	88	43	0	0	0	0	0	1	4.311
52 CACIMBAS	710	710	0	710	200	330	157	99	86	1	15	7	3	8	86.798
53 CAIEIRA	122	122	0	122	0	214	22	56	58	1	0	2	2	3	13.550
54 CAIEIRA	38	38	0	38	0	333	86	83	94	1	0	1	2	2	3.520
55 CAIEIRA	56	56	0	56	56	171	62	62	0	1	0	1	1	2	6.069
56 CAIEIRA	244	244	0	244	0	344	71	55	103	1	3	5	3	6	23.000
57 CAIEIRA	26	26	0	26	0	285	26	57	64	1	0	0	0	1	2.970
58 CAIEIRA	227	108	0	227	0	285	76	57	106	2	0	3	1	4	25.160
59 CAIEIRA	122	122	0	122	50	285	59	0	7	1	1	2	1	3	13.560
60 CAIEIRA	60	60	0	60	60	228	163	46	87	2	1	1	1	2	6.700
61 CAIEIRA	132	117	0	132	0	200	81	58	27	0	3	4	2	4	16.269
62 CAIEIRA	23	23	0	23	0	228	54	58	74	1	0	0	0	1	2.415
63 CAIEIRA	22	22	0	22	22	230	75	46	68	2	0	0	0	1	2.389
64 CAIEIRA	50	50	0	50	0	143	60	22	43	1	0	0	1	2	5.611
65 CAIEIRA	5	5	0	5	0	191	68	32	58	1	0	0	0	0	638
66 CAIEIRA	79	79	0	79	0	257	80	41	77	1	0	0	0	2	9.680
67 CAIEIRA	21	21	0	21	0	230	87	46	69	2	0	0	0	1	2.550
68 CAIEIRA	18	18	0	18	18	200	44	60	29	1	0	0	0	1	2.030
69 CAIEIRA	17	17	0	17	0	228	76	34	68	1	0	0	0	1	1.400
70 CAIEIRA	24	24	0	24	0	220	62	44	44	1	0	0	0	1	1.858
71 CAIEIRA	8	8	0	8	0	228	43	36	64	1	0	0	0	0	900
72 CAIEIRA	1	1	0	1	1	228	60	34	62	1	0	0	0	0	212
73 CAIEIRA	28	28	0	28	28	342	85	58	92	1	0	0	0	2	2.800
74 CAIEIRA	26	26	0	26	0	20	31	0	10	1	0	1	1	4	2.068
75 CAIEIRA	112	112	0	112	60	228	71	39	82	1	1	1	1	2	12.953
76 CAIEIRA	315	315	0	315	0	228	73	32	64	1	2	5	2	4	34.650
77 CAIEIRA	61	61	0	61	20	142	57	24	54	1	0	0	0	1	3.850
78 CAIEIRA	61	61	0	61	20	142	57	24	55	1	0	0	0	1	5.850
79 CAIEIRA	61	61	0	61	20	142	57	24	55	1	1	3	1	2	5.850
80 CAIEIRA	85	85	0	85	0	285	75	59	77	0	0	1	1	2	10.000
81 CAIEIRA	18	18	0	18	18	200	44	60	29	1	0	0	0	1	2.030
82 CAIEIRA	2	2	0	2	0	225	101	60	61	0	0	0	0	0	261
83 CAIEIRA	30	30	0	30	0	280	88	40	62	0	0	0	0	0	3.756
84 CASCA	1	1	1	1	0	250	89	43	68	1	0	0	0	0	176
85 CASCA	6	6	0	6	0	260	116	40	70	2	0	0	0	0	872
86 CASCA	418	418	0	418	0	259	110	44	88	1	0	3	1	3	59.139
87 CASCA	38	38	0	38	0	280	81	52	65	1	0	1	0	1	3.484
88 CAVALHADA	67	67	0	67	0	273	85	49	62	1	0	0	0	1	6.573
89 CAVALHADA	164	164	0	164	0	9	96	2	2	1	0	1	1	1	14.890
90 CAVALHADA	289	289	0	289	0	273	85	55	62	1	0	1	1	3	33.594
91 CAVALHADA	390	390	1	390	54	300	129	51	81	1	5	5	1	5	48.750

92	CAVALHADA	390	390	0	1	390	54	300	129	51	81	1	5	5	1	4	48.750
93	CAVALHADA	390	390	0	0	390	54	300	129	51	81	1	5	5	1	4	48.750
94	CAVALHADA	96	96	0	0	96	0	285	76	48	77	0	0	3	0	0	11.000
95	CAVALHADA	96	96	0	0	96	0	285	75	48	77	1	0	3	0	0	11.000
96	CAVALHADA	175	175	0	0	175	175	175	137	129	76	1	7	3	0	1	24.747
97	CAVALHADA	240	240	0	0	240	0	230	105	41	3	3	1	1	1	3	33.943
98	CAVALHADA	300	300	0	0	300	0	260	71	65	65	2	5	3	2	6	33.299
99	CAVALHADA	175	175	0	0	175	175	230	137	37	76	3	3	1	1	3	24.747
100	CAVALHADA	175	175	0	0	175	175	230	137	37	76	3	7	3	1	3	24.747
101	CAVALHADA	52	52	0	0	52	0	260	58	52	65	1	0	1	0	1	4.754
102	CAVALHADA	329	329	0	0	329	0	245	86	49	74	4	3	15	1	3	37.220
103	CAVALHADA	329	329	0	0	329	0	245	86	49	74	4	3	15	1	3	37.220
104	CAVALHADA	329	329	0	0	329	0	245	86	49	74	4	3	15	1	3	37.220
105	CAVALHADA	329	329	0	0	329	0	245	426	49	74	4	3	15	1	3	37.220
106	CAVALHADA	509	509	0	0	509	0	12	105	2	27	1	10	3	1	8	47.796
107	CAVALHADA	33	33	0	0	33	0	287	72	43	86	1	1	1	1	2	5.120
108	CAVALHADA	110	110	1	1	110	40	110	287	83	43	1	1	1	1	3	13.200
109	CAVALHADA	487	487	0	0	487	0	258	84	52	72	1	0	5	3	0	66.774
110	CAVALHADA	192	192	0	0	192	0	280	80	56	84	1	0	2	1	2	21.443
111	CAVALHADA	525	525	0	0	525	0	342	85	55	89	1	7	8	4	9	52.800
112	CAVALHADA	66	66	0	0	66	0	333	87	67	67	1	1	1	1	3	7.920
113	COSTA DE BAIXO	52	52	0	0	52	52	52	27	77	1	0	1	1	1	3	6.900
114	COSTA DE BAIXO	35	35	0	0	35	0	228	56	46	46	1	0	1	1	4	3.600
115	COSTA DE BAIXO	61	61	0	0	61	0	228	56	46	46	1	0	1	1	4	6.900
116	COSTA DE BAIXO	38	38	0	0	38	0	228	64	46	56	1	0	1	1	2	4.083
117	COSTA DE BAIXO	33	33	0	0	33	0	142	47	24	52	1	0	1	1	2	3.100
118	COSTA DE BAIXO	2	2	0	0	2	0	250	74	30	65	2	0	0	0	1	310
119	COSTA DE OMA	139	139	0	0	139	0	196	110	33	53	1	1	3	2	7	14.199
120	EDGARDO PEREIRA VELHO	195	195	0	0	195	0	287	93	43	86	6	8	6	2	5	21.086
121	EDGARDO PEREIRA VELHO	178	178	0	0	178	0	300	86	81	52	2	2	2	1	3	25.100
122	MINA	525	525	0	0	525	0	230	97	60	37	1	8	4	3	6	66.000
123	MINA	35	35	0	0	35	0	0	66	0	0	1	0	1	0	1	1.900
124	MINA	44	44	0	0	44	44	228	61	46	228	2	0	0	0	6	4.444
125	MINA	367	367	0	0	367	245	400	68	72	95	6	2	2	7	7	37.800
126	MINA	35	35	0	0	35	35	200	64	34	34	3	3	0	1	4	4.000
127	MINA	52	52	0	0	52	0	200	49	34	68	3	0	1	1	4	5.400
128	MINA	52	52	0	0	52	0	200	49	34	68	3	0	1	1	4	5.400
129	MINA	4	4	0	0	4	0	300	50	51	102	1	0	0	0	0	296
130	MINA	49	49	0	0	49	49	228	28	46	50	1	0	0	1	2	4.435
131	MINA	29	29	0	0	29	0	200	61	34	61	1	0	0	0	2	3.060
132	MINA	6	6	0	0	6	0	143	55	29	29	1	0	0	0	1	596
133	MINA	1	1	0	0	1	1	170	38	34	46	1	0	0	0	1	175
134	MINA	1	1	0	0	1	1	170	25	35	41	1	0	0	0	0	175
135	MINA	5	5	0	0	5	0	200	46	46	1	0	0	0	0	0	536
136	MINA	8	8	0	0	8	0	286	67	43	86	2	0	0	0	0	783
137	MINA	10	10	0	0	10	0	200	59	34	54	1	0	0	0	1	900
138	MINA	38	38	0	0	38	0	214	78	30	66	1	1	0	0	1	4.181
139	MINA	131	130	0	0	131	131	171	87	29	69	1	0	5	0	3	10.560
140	MINA	525	525	0	0	525	525	342	85	21	89	1	7	8	4	9	52.800
141	MOSTARDAS	224	224	0	0	224	112	228	71	228	82	1	2	2	2	9	25.955
142	MOSTARDAS	65	65	0	0	65	40	257	57	51	87	1	0	1	0	0	6.900
143	MOSTARDAS	3	3	0	0	3	0	257	49	44	44	0	0	0	0	0	247
144	NOVA ESCOCIA	3	3	0	0	3	3	286	47	57	57	1	0	0	0	0	170
145	OLHOS D'AGUA	263	263	0	0	263	0	243	64	49	73	1	0	10	3	5	22.880
146	PANTANO	750	750	0	0	750	0	333	51	67	67	1	6	15	5	12	82.965
147	PANTANO	507	507	0	0	507	0	314	46	69	70	1	1	12	3	7	50.160
148	PANTANO	404	404	0	0	404	0	228	48	39	64	1	3	6	2	6	38.000
149	PANTANO	63	63	0	0	63	0	200	63	40	40	1	0	2	1	2	4.600
150	PANTANO	6	6	0	0	6	0	208	36	42	42	1	0	0	1	1	600
151	PANTANO	118	118	0	0	118	0	228	83	36	55	3	1	1	1	3	11.460
152	PONTAL	10	10	1	1	10	0	200	59	34	54	1	0	0	0	1	900
153	PONTAL	249	249	0	0	249	0	287	114	49	91	1	1	4	1	2	37.883
154	PORTEIRA VELHA / RANCHINHO	249	249	0	0	249	0	287	113	49	90	1	1	4	1	2	37.883
155	PORTEIRA VELHA / RANCHINHO	249	249	0	0	249	0	287	113	49	90	1	1	4	1	2	37.883
156	PORTEIRA VELHA / RANCHINHO	249	249	0	0	249	0	287	113	50	90	1	1	4	1	4	37.883
157	PORTEIRA VELHA / RANCHINHO	3	3	0	0	3	0	257	64	51	51	1	0	0	0	0	398
158	POVOS - TAVARES	507	507	0	0	507	331	507	257	76	69	1	5	3	4	6	47.371
159	POVOS	17	17	0	0	17	0	286	61	57	64	1	0	1	0	1	1.724
160	POVOS	17	17	0	0	17	0	230	76	37	80	1	0	2	1	1	1.899
161	POVOS	125	125	0	0	125	35	230	76	37	80	1	0	2	1	1	13.680
162	POVOS	70	70	0	0	70	0	286	76	51	80	1	1	2	0	2	7.000
163	POVOS	32	32	0	0	32	0	257	74	44	67	1	1	0	1	2	4.136
164	POVOS	41	41	0	0	41	0	244	70	39	56	0	0	0	0	2	3.520
165	POVOS	70	70	0	0	70	0	283	41	45	68	1	0	0	0	0	70
166	POVOS	70	70	0	0	70	0	258	57	46	85	1	1	1	1	1	5.656
167	POVOS	70	70	0	0	70	0	258	57	46	85	1	1	1	1	1	5.656
168	POVOS	70	70	0	0	70	0	286	59	57	57	1	1	2	0	1	7.000
169	POVOS	42	42	0	0	42	0	230	75	39	62	0	0	0	0	0	3.840
170	POVOS	245	245	0	0	245	0	342	129	68	103	1	4	10	1	4	21.280
171	POVOS	32	32	0	0	32	0	257	74	41	67	1	0	1	0	1	4.130
172	POVOS	348	348	0	0	348	143	287	63	57	91	0	4	5	2	5	36.000
173	POVOS	348	348	0	0	348	142	287	63	57	91	0	5	4	2	4	36.000
174	POVOS	75	75	0	0	75	0	280	58	46	82	1	0	1	0	2	9.116
175	RANCHINHO	75	75	0	0	75	0	280	58	48	82	1	0	1	1	3	9.116
176	RANCHINHO	100	100	0	0	100	0	286	95	49	88	1	3	3	2	3	11.895
177	RANCHINHO	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.895
178	RANCHINHO	228	228	0	0	228	0	230	77	35	69	1	2	2	4	4	22.868
179	RANCHINHO	143	143	0	0	143	40	290	109	58	116	1	2	1	1	2	17.890
180	RANCHINHO	63	63	0	0	63	0	287	83	48	63	1	0	1	1	1	7.100
181	RANCHINHO	147	147	0	0	147	0	285	82	48	87	1	0	2	2	4	17.075
182	RANCHINHO	144	144	0	0	144	0	245	118	61	61	1	0	1	1	2	16.755
183	RANCHINHO	144	144	0	0	144	0	245	118	61	61	2	0	0	1	2	16.755

184	RANCHINHO	120	120	0	120	0	258	89	44	70	1	4	2	1	1	12,420
185	RANCHINHO	240	240	0	240	0	258	89	44	70	1	7	3	2	2	24,854
186	RANCHINHO	0	0	0	0	0	260	73	54	70	1	0	0	0	0	945
187	RANCHINHO - SOLIDÃO	113	113	0	113	0	315	73	54	92	1	8	10	2	6	16,015
188	RANCHINHO - SOLIDÃO	70	70	0	70	0	315	92	54	85	1	0	2	2	2	8,838
189	RETOVADO	113	113	0	113	0	315	73	54	92	1	7	10	2	2	16,015
190	RETOVADO	174	174	0	174	0	315	92	54	85	1	0	6	2	2	22,000
191	RETOVADO	24	9	0	9	0	250	70	43	88	1	0	0	0	0	876
192	RETOVADO	87	87	0	87	0	230	75	39	62	1	0	0	1	3	8,189
193	RETOVADO	17	17	2	17	0	230	51	35	69	1	0	0	0	1	1,945
194	RETOVADO	12	12	0	12	0	201	44	40	40	1	0	1	0	1	1,429
195	RETOVADO	114	114	0	114	50	171	55	27	53	1	1	1	1	3	13,390
196	RINCÃO	26	26	0	26	0	200	55	40	60	1	0	0	0	2	2,620
197	RINCÃO	87	87	0	87	0	333	87	67	98	1	0	1	1	3	9,240
198	RINCÃO	37	37	0	37	27	333	87	67	77	1	0	1	0	1	4,352
199	RINCÃO	157	157	0	157	0	257	52	39	77	1	1	3	1	4	14,810
200	RINCÃO	101	101	0	101	0	257	75	44	72	1	1	2	1	3	12,012
201	RINCÃO	100	100	0	100	0	257	74	44	72	1	1	2	1	3	12,000
202	RINCÃO	24	24	0	24	20	333	80	57	104	1	0	0	0	3	2,508
203	RINCÃO	136	136	0	136	0	136	71	216	85	0	2	2	3	3	14,276
204	RINCÃO	36	36	0	36	36	286	80	69	93	1	0	0	0	1	4,178
205	RINCÃO	36	36	0	36	36	286	80	69	93	1	0	0	1	2	4,178
206	RINCÃO	70	70	0	70	0	256	108	46	67	2	0	1	1	3	9,223
207	RINCÃO	29	29	0	29	0	256	58	52	52	2	0	0	1	1	2,842
208	RINCÃO	6	6	0	6	0	230	46	46	1	0	0	0	0	1	541
209	RINCÃO	26	26	0	26	0	287	50	72	98	1	0	0	1	1	2,798
210	RINCÃO	15	15	0	15	0	230	57	46	46	1	0	2	0	1	1,425
211	RINCÃO	61	61	0	61	0	201	70	40	40	3	0	1	1	1	5,366
212	RINCÃO	26	26	0	26	0	201	70	40	40	1	0	1	0	1	2,310
213	RINCÃO	17	17	0	17	0	201	70	40	40	0	0	0	0	1	1,532
214	RINCÃO	31	31	0	31	0	286	80	31	88	1	1	1	0	1	1,801
215	RINCÃO	31	31	0	31	0	345	69	69	121	1	1	1	2	2	3,801
216	RINCÃO	35	35	0	35	0	230	78	46	69	1	1	0	0	2	3,670
217	RINCÃO	35	35	0	35	0	230	78	46	69	1	1	0	0	1	3,670
218	RINCÃO	14	14	0	14	0	0	70	0	14	0	0	0	0	1	1,410
219	RINCÃO	12	12	1	12	0	12	285	57	57	1	1	0	1	1	12,100
220	RINCÃO	76	76	0	76	0	260	63	44	70	1	1	1	0	2	5,000
221	RINCÃO	76	76	0	76	0	260	63	44	70	1	1	1	0	1	5,000
222	RINCÃO	157	157	0	157	0	228	60	59	43	2	1	2	2	4	20,600
223	RINCÃO	29	29	0	29	0	260	52	52	52	1	0	0	0	1	3,082
224	RINCÃO	11	11	0	11	0	200	69	40	60	1	0	0	0	0	900
225	RINCÃO	78	78	0	78	0	230	74	46	46	2	0	2	0	2	6,578
226	RINCÃO	22	22	0	22	5	315	58	63	63	1	0	0	0	1	1,945
227	RINCÃO	136	136	0	136	0	260	71	60	68	1	0	3	1	3	18,738
228	RINCÃO	83	83	0	83	0	230	75	46	56	2	0	0	0	2	7,688
229	RINCÃO	3	3	0	3	0	200	70	40	40	1	0	0	0	0	404
230	RINCÃO	17	17	0	17	0	230	58	38	58	1	0	0	0	1	2,385
231	RINCÃO	42	42	0	42	42	247	72	46	63	2	0	0	1	1	4,312
232	RINCÃO	50	50	0	50	0	228	89	39	75	1	0	1	0	1	4,800
233	RINCÃO	40	40	0	40	40	228	50	46	46	1	0	0	0	1	4,640
234	RINCÃO	5	5	0	5	0	215	61	37	58	1	0	1	0	0	627
235	RINCÃO	91	91	0	91	0	316	71	54	85	0	1	2	0	0	9,518
236	RINCÃO	7	7	0	7	0	200	69	40	60	1	1	0	0	0	928
237	RINCÃO	250	250	0	250	0	242	80	39	68	1	0	2	2	5	28,600
238	RINCÃO	128	128	0	128	0	171	42	34	34	1	0	3	2	3	10,798
239	RINCÃO	61	61	0	61	61	342	72	68	77	1	0	2	1	2	7,500
240	RINCÃO	76	76	0	76	0	260	63	44	70	1	1	1	0	1	5,000
241	RINCÃO	21	21	0	21	0	228	64	39	62	2	0	0	0	0	2,285
242	RINCÃO	20	20	0	20	0	257	42	44	69	1	0	1	0	1	2,618
243	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	120	120	0	120	0	257	42	44	69	1	0	2	1	2	12,112
244	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	105	105	0	105	0	228	89	39	75	1	1	3	2	2	10,658
245	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	40	40	0	40	0	257	42	44	69	1	0	2	1	1	4,000
246	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	80	80	0	80	0	257	42	44	69	1	2	0	1	1	8,000
247	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	24	24	0	24	20	333	80	57	104	1	0	0	0	3	2,700
248	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	296	296	0	296	0	260	89	52	62	1	2	2	2	5	29,200
249	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	67	67	67	67	67	340	0	92	0	0	3	0	1	0	8,900
250	RINCÃO DO CRISTOVÃO PEREIRA	38	38	0	38	0	344	119	55	83	1	0	1	1	1	4,155
251	RST 101 POVOS	38	38	0	38	0	344	91	55	83	1	0	0	0	1	4,155
252	RST 101 POVOS	38	38	0	38	0	340	38	54	82	1	0	0	0	1	4,155
253	RST 101 POVOS	420	420	0	420	80	237	82	64	83	1	0	6	4	6	44,350
254	RST 101 POVOS	45	45	0	45	0	333	53	67	107	1	0	1	0	0	5,300
255	SÃO SIMÃO	104	104	0	104	0	248	388	42	67	1	0	3	1	4	11,900
256	SÃO SIMÃO	38	38	0	38	0	285	62	57	67	1	0	0	2	2	3,116
257	SÃO SIMÃO	261	261	0	261	0	371	120	63	100	0	3	0	2	3	29,828
258	SÃO SIMÃO	14	14	0	14	0	279	63	279	66	2	0	0	0	0	3,768
259	SÃO SIMÃO	36	36	0	36	0	330	90	78	113	1	0	0	0	1	3,874
260	SÃO SIMÃO	104	104	0	104	0	330	74	66	109	1	0	1	1	2	13,828
261	SÃO SIMÃO	21	21	0	21	0	250	78	50	50	1	0	1	0	1	1,895
262	SÃO SIMÃO	87	87	0	87	0	260	79	52	78	2	1	1	1	3	10,040
263	SÃO SIMÃO	26	26	0	26	26	260	79	44	70	1	1	0	0	1	2,546
264	SÃO SIMÃO	166	166	0	166	0	260	70	1	70	1	0	3	4	2	18,000
265	SÃO SIMÃO	12	12	0	12	0	371	59	74	74	1	0	0	0	0	1,312
266	SÃO SIMÃO	35	35	0	35	0	257	68	44	87	1	0	0	0	1	4,540
267	SÃO SIMÃO	1	1	0	1	0	300	78	51	81	1	0	0	0	0	150
268	SÃO SIMÃO	427	427	0	427	0	296	77	49	77	1	4	3	2	4	46,741
269	SÃO SIMÃO	49	49	0	49	49	257	69	67	67	1	0	0	1	1	6,300
270	SÃO SIMÃO	400	400	0	400	87	230	90	39	76	1	1	5	3	6	46,548
271	SÃO SIMÃO	42	42	0	42	29	285	68	87	1	0	1	0	1	1	5,090
272	SÃO SIMÃO	63	63	0	63	0	285	62	57	67	1	0	1	1	3	5,100
273	SÃO SIMÃO	256	256	0	256	120	285	68	87	87	2	4	5	3	7	30,208
274	SÃO SIMÃO	143	143	0	143	0	257	75	44	69	1	2	2	2	1	15,800
275	SÃO SIMÃO	143	143	0	143	0	257	75	44	69	1	2	2	1	2	15,800

276	SÃO SIMÃO	143	143	0	143	0	257	75	44	69	1	2	2	1	2	15.800
277	SÃO SIMÃO	653	653	0	653	175	214	66	36	77	1	5	12	4	9	83.925
278	SÃO SIMÃO	350	350	0	350	0	258	72	44	69	1	4	4	2	7	40.174
279	SÃO SIMÃO	307	307	0	307	262	285	72	57	77	1	3	1	1	3	25.878
280	SÃO SIMÃO	280	280	0	280	280	500	141	85	156	0	0	0	1	4	35.354
281	SÃO SIMÃO	280	280	0	280	280	500	141	85	156	1	5	2	2	3	35.354
282	SÃO SIMÃO	26	26	0	26	0	230	84	37	70	1	0	1	0	2	2.741
283	SÃO SIMÃO	175	175	1	175	114	286	93	57	86	0	2	1	0	1	21.120
284	SOLIDÃO	151	151	0	151	0	1.149	296	528	190	0	1	2	1	2	20.166
285	SOLIDÃO	151	151	0	151	0	115	52	46	34	0	2	1	1	3	20.166
286	SOLIDÃO	151	151	0	151	0	114	52	52	34	0	2	2	1	4	20.166
287	SOLIDÃO	20	20	0	20	0	287	82	49	88	1	0	0	0	1	2.151
288	SOLIDÃO	133	133	0	133	0	287	105	57	86	1	1	1	0	2	14.035
289	SOLIDÃO	91	91	0	91	0	287	49	46	75	1	0	2	2	3	11.165
290	SOLIDÃO	50	50	0	50	0	230	75	39	62	1	0	1	1	1	6.262
291	SOLIDÃO	50	50	0	50	0	230	75	39	62	1	0	1	0	0	6.262
292	SOLIDÃO	35	35	0	35	35	345	86	69	69	1	1	0	0	1	4.750
293	SOLIDÃO	70	70	0	70	70	286	72	57	57	1	1	1	1	1	7.604
294	SOLIDÃO	47	47	0	47	27	230	244	39	62	1	0	1	0	2	5.230
295	SOLIDÃO	21	21	0	21	0	278	80	56	56	1	0	0	0	1	3.157
296	SOLIDÃO	83	83	0	83	0	230	65	39	62	1	0	0	0	1	8.996
297	SOLIDÃO	342	342	0	342	0	280	106	48	76	1	4	2	1	3	55.404
298	SOLIDÃO	342	342	0	342	0	280	106	48	76	1	4	2	2	4	55.404
299	SOLIDÃO	342	342	0	342	0	280	106	48	76	1	4	2	1	3	55.404
300	SOLIDÃO	342	342	0	342	0	280	106	48	76	1	4	2	1	3	55.404
301	SOLIDÃO	342	342	0	342	0	280	106	48	76	1	4	2	1	3	55.404
302	SOLIDÃO	26	26	0	26	10	201	96	46	40	1	1	0	1	1	2.531
303	SOLIDÃO	26	26	0	26	10	201	96	46	40	1	1	0	1	1	2.531
304	SOLIDÃO	7	7	0	7	0	287	91	49	77	1	0	0	0	1	722
305	SOLIDÃO	28	28	0	28	0	200	83	40	40	1	0	0	0	1	4.405
306	SOLIDÃO	19	19	0	19	0	172	86	29	46	1	1	0	0	1	1.452
307	SOLIDÃO	27	27	0	27	27	287	91	49	77	1	0	1	0	1	2.890
308	SOLIDÃO	7	7	0	7	0	215	82	34	56	0	0	0	0	1	775
309	SOLIDÃO	24	24	0	24	24	200	49	40	40	1	0	0	0	1	2.145
310	SOLIDÃO	6	6	0	6	0	229	63	46	86	2	0	0	0	0	770
311	TEIXEIRA	3	3	0	3	0	280	56	48	76	1	0	0	0	0	367
312	TEIXEIRA	139	139	1	139	0	287	93	57	86	1	2	2	1	2	17.550
313	TEIXEIRA	12	12	0	12	0	228	58	46	75	1	0	0	0	0	1.258
314	TEIXEIRA	7	7	1	7	0	200	54	34	54	2	0	0	0	0	170
315	TEIXEIRA	3	3	0	3	3	228	58	46	75	1	0	0	0	1	359
316	TEIXEIRA	119	119	0	119	0	228	72	39	72	2	0	1	1	2	13.200
317	TEIXEIRA	7	7	0	7	3	228	58	46	64	1	0	0	0	0	800
318	TEIXEIRA	28	28	1	28	28	228	56	46	46	1	1	1	1	1	3.200
319	TUNAS	56	56	0	56	0	200	74	40	50	1	0	1	0	2	5.976
320	TUNAS	4	4	0	4	4	238	70	48	90	1	0	0	0	0	365
321	VALIM	14	14	0	14	14	314	104	47	73	1	0	1	0	1	1.743
322	VALIM	2	2	0	2	0	300	66	60	90	1	0	0	0	0	260
323	VALIM	14	14	0	14	8	228	63	46	46	1	0	0	0	1	1.200
324	VALIM	7	7	0	7	0	228	69	46	46	1	0	0	0	1	788
325	VALIM	15	15	0	15	0	230	67	46	46	2	0	0	0	1	1.144
326	VALIM	2	2	0	2	2	230	64	23	69	1	0	0	0	0	265
327	VALIM	4	4	0	4	0	300	45	0	51	0	0	0	0	0	415
328	VALIM	4	4	0	4	0	230	49	46	46	1	0	0	0	0	395
329	VALIM	3	3	0	3	3	250	57	43	74	1	0	0	0	0	388
330	VALIM	14	14	0	14	0	333	64	57	107	1	1	4	3	4	1.400
331	VALIM	26	26	0	26	13	228	67	46	79	1	0	0	0	1	2.250
332	VALIM	8	8	0	8	0	228	66	76	46	1	0	0	0	1	960
333	VALIM	3	3	0	3	3	286	91	49	77	1	0	0	0	0	290
334	VALIM	7	7	0	7	0	280	92	64	64	2	0	0	0	1	856
335	VALIM	400	400	0	400	175	285	72	57	99	1	11	2	3	5	46.400
336	VASSORAL	70	70	0	70	0	314	72	63	94	1	0	0	0	1	5.104
337	VITORIA	67	67	0	67	0	230	52	39	62	1	0	1	2	1	8.392
	Totals	37.465	37.330	15	37.465	6.523	85.838	25.937	16.361	23.802	374	374	564	265	712	4.299.728

Municípios Produtores	(O)LavourasAreaTotal.	(O)AguaTotal	(O)CalcarioArea.	(O)AduboBaseKgha.	(O)NTotalKgha.	(O)P2O5TotalKgha.	(O)K2OTotalKgha.	(O)MOBraFam.	(O)MOBraPerm.	(O)MOBraTemp.	(O)Tratores.	(O)Colhedeadeiras.	(O)ProducaoArroz.
1 Aceguá	9.642	9.642	443	12.569	2.500	3.010	2.498	103	150	94	266	71	1.182.039
2 Agudo	8.986	8.406	316	85.436	42.606	16.272	21.554	681	111	190	654	196	1.199.178
3 Alegrete	52.773	46.355	3.334	75.227	16.853	17.711	17.085	210	845	245	1.192	379	6.805.884
4 Amaral Ferrador	492	492	90	2.710	640	623	514	12	11	4	22	6	46.209
5 Arambaré	13.601	13.601	1.785	22.764	6.207	4.484	5.453	142	210	107	281	89	1.465.920
6 Arroio Grande	38.514	38.394	1.288	48.317	11.790	9.623	10.662	226	619	481	736	265	4.599.312
7 Bagé	15.018	14.908	974	18.152	3.841	4.451	4.199	101	240	147	378	112	1.812.093
8 Balneário Píntal	249	249	50	844	175	161	3	234	2	3	6	3	22.241
9 Barão do Triunfo	105	105	0	340	107	27	0	27	4	0	5	2	10.500
10 Barra do Quarai	17.355	8.868	400	7.818	2.131	1.584	1.890	21	224	58	144	63	2.452.710
11 Barra do Ribeiro	11.816	11.816	1.195	22.374	6.715	4.684	5.568	152	135	68	307	83	1.265.524
12 Bossoroca	216	152	13	3.450	677	1.080	1.060	16	3	6	16	6	15.211
13 Butiá	1.323	1.323	25	2.980	731	687	631	33	5	11	33	13	118.001
14 Caçapava do Sul	3.401	3.401	590	13.670	4.081	2.960	2.863	118	43	65	132	40	328.353
15 Cacequi	16.339	16.165	3.030	24.818	6.920	4.835	6.769	120	288	187	425	135	1.900.342
16 Cachoeira do Sul	38.400	34.970	8.358	76.766	34.438	16.808	19.742	596	621	318	1.086	366	4.807.027
17 Camaquã	30.486	30.169	3.938	63.849	19.981	12.903	14.563	331	455	286	723	245	3.623.792
18 Candelária	7.403	7.403	691	22.810	10.249	4.507	6.644	263	78	72	332	106	749.564
19 Candiota	1.049	1.049	3	2.072	895	524	436	14	23	20	43	17	117.160
20 Canguçu	705	705	43	1.950	361	384	384	14	5	9	24	7	77.416
21 Canoas	825	825	20	590	554	143	170	8	3	13	30	10	101.154
22 Capão da Canoa	142	142	92	150	54	30	45	4	1	1	5	2	12.300
23 Capão do Leão	8.050	8.050	710	7.465	1.719	1.359	1.834	39	146	92	133	40	1.002.369
24 Capela de Santana	977	877	87	2.025	748	367	523	15	28	4	32	7	134.899
25 Capivari do Sul	12.089	11.443	1.600	21.811	6.552	4.087	6.147	35	189	213	265	95	1.379.240
26 Carará	75	75	0	1.518	260	328	342	6	1	1	3	2	7.986
27 Cerrito	616	616	250	1.650	348	412	452	19	11	5	23	12	72.590
28 Cerro Branco do Sul	441	441	0	6.135	3.332	1.138	1.233	66	3	11	54	17	51.876
29 Cerro Grande do Sul	516	516	103	11.810	3.400	2.375	2.472	88	1	15	65	13	55.130
30 Charqueadas	2.867	2.867	477	3.075	1.066	573	818	20	58	8	50	15	378.662
31 Chui	5.482	5.382	0	2.500	764	504	579	8	80	89	86	27	583.096
32 Cidreira	702	702	150	2.405	409	421	674	6	17	36	28	8	81.079
33 Cristal	5.852	5.521	280	9.720	2.954	1.857	2.398	50	84	49	128	42	686.179
34 Cruzeiro do Sul	720	720	0	2.100	752	408	500	18	10	10	21	5	91.170
35 Dilermando de Agular	3.360	3.276	832	10.875	2.791	2.242	2.612	97	64	77	168	49	376.852
36 Dom Feliciano	57	57	0	1.100	260	184	166	8	0	0	7	3	5.714
37 Dom Pedro	46.518	46.395	665	58.610	14.587	13.633	16.201	243	827	317	1.059	320	6.232.455
38 Dom Pedro de Alcântara	240	240	40	1.000	432	183	348	3	0	5	11	3	23.750
39 Dona Francisca	2.327	2.327	0	44.290	19.783	8.827	10.040	197	4	144	217	61	347.706
40 Eldorado do Sul	7.038	6.888	140	7.304	2.105	1.434	2.145	40	102	39	137	38	837.166
41 Encruzilhado do Sul	1.204	1.204	80	7.380	2.215	1.531	1.555	59	23	22	48	15	120.703
42 Estelô	1.060	1.060	30	1.250	495	188	400	7	23	1	27	10	159.330
43 Faxinal do Soturno	1.685	1.685	47	39.943	15.337	8.010	8.881	196	3	97	190	54	217.509
44 Formigueiro	8.856	8.453	1.460	39.994	12.674	7.864	9.759	281	112	153	368	98	859.303
45 Garruchos	900	438	0	3.065	943	1.196	1.347	25	9	9	28	5	94.790
46 General Câmara	2.358	2.358	50	8.513	2.652	1.679	1.788	67	11	40	86	33	227.054
47 Glorinha	1.137	1.137	25	3.312	725	666	986	22	22	7	43	16	147.227
48 Gravataí	869	869	253	1.980	698	345	4	506	17	5	6	26	75.406
49 Guaíba	3.374	3.374	174	6.338	1.633	1.190	1.652	58	46	19	78	26	351.660
50 Herval do Sul	644	644	0	590	109	141	4	117	1	8	12	13	86.763
51 Hulha Negra	1.702	1.702	40	4.261	904	1.040	1.094	37	19	22	62	17	181.552
52 Itacurubi	2.313	378	724	6.085	2.003	1.572	1.914	23	51	37	69	15	294.027
53 Itaquê	55.841	24.296	1.396	14.086	4.201	3.069	3.872	43	409	146	427	134	7.634.076
54 Jaguarão	18.725	18.725	330	12.792	3.585	2.464	2.893	39	409	131	297	132	2.081.866
55 Jaguarí	2.134	2.125	653	11.910	5.196	2.310	3.195	96	19	22	91	44	282.598
56 Lavras do Sul	3.103	3.103	0	3.060	505	687	10	778	10	50	24	68	380.542
57 Maçambará	13.756	4.891	798	6.647	2.191	1.281	1.711	8	108	26	100	32	1.916.697
58 Mampituba	915	915	10	10.475	4.316	2.046	2.720	43	8	15	59	8	123.264
59 Manoel Viana	4.435	588	1.372	7.686	2.304	1.742	1.821	29	45	55	86	39	537.134
60 Maquiné	518	518	208	979	395	150	2	6	9	2	16	5	59.530
61 Mariana Pimentel	656	656	89	7.495	1.843	1.541	1.526	62	1	7	53	5	65.422
62 Mata	1.965	1.965	575	5.320	1.816	1.074	1.402	24	18	25	58	22	251.780
63 Minas do Leão	3.829	3.829	798	4.940	1.381	1.027	1.297	26	66	41	99	32	410.728
64 Montenegro	173	173	0	230	117	46	46	5	0	1	3	1	20.615
65 Morrinhos do Sul	1.345	1.345	282	6.800	2.781	1.211	1.890	29	8	12	52	13	156.512
66 Mostardas	37.465	37.330	6.523	85.838	25.937	16.361	23.601	374	374	564	712	265	4.299.728
67 Nova Esperança do Sul	295	295	19	4.025	1.627	833	1.021	47	1	5	24	6	35.454

68	Nova Palma	157	157	0	6.150	2.886	1.400	1.503	33	1	7	24	4	21.636
69	Nova Santa Rita	1.941	1.941	15	2.809	601	626	676	34	24	24	47	18	233.740
70	Novo Cabrais	2.058	1.987	49	16.570	6.973	3.170	4.007	163	19	67	172	67	227.718
71	Osório	4.033	4.033	1.108	6.544	1.894	1.272	1.908	30	64	28	83	29	438.451
72	Palmares do Sul	20.437	20.431	1.761	67.068	109.458	13.983	16.967	255	227	307	480	207	2.129.909
73	Pantano Grande	5.021	5.021	2.270	11.293	4.362	2.337	3.370	86	69	70	147	65	596.378
74	Paraíso do Sul	4.038	4.038	157	34.720	17.787	6.294	8.559	248	21	76	276	67	478.476
75	Poróbé	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2.100
76	Passo do Sobrado	722	722	151	4.920	1.527	1.052	1.031	41	6	16	50	18	45.360
77	Pedras Altas	1.700	1.657	0	2.895	647	606	569	21	16	14	40	11	193.653
78	Pedro Osório	3.960	3.712	592	3.210	783	625	769	23	41	50	50	23	472.059
79	Pelotas	10.757	10.557	2.572	7.298	1.873	1.409	1.798	46	168	82	172	57	1.017.715
80	Pinheiro Machado	64	64	0	350	75	70	90	7	0	1	5	2	3.830
81	Piratini	833	709	610	3.305	870	646	824	28	15	14	37	13	96.228
82	Portão	200	200	0	0	0	0	0	1	2	2	4	1	15.000
83	Porto Alegre	554	554	0	200	10	40	40	13	0	0	1	1	56.900
84	Quaraí	11.748	9.112	7.368	867	3.054	3.566	2.821	98	182	96	264	92	1.433.659
85	Restinga Seca	17.343	17.325	1.272	115.651	47.527	22.801	28.192	700	190	347	868	262	1.857.527
86	Rio Grande	19.450	19.450	46	11.125	3.314	2.126	2.885	37	317	250	277	85	2.082.798
87	Rio Pardo	11.574	11.574	3.990	33.454	12.577	6.939	9.127	282	125	156	373	116	1.242.491
88	Rolante	159	159	75	516	243	95	120	8	1	1	9	3	13.910
89	Rosário do Sul	21.000	20.960	3.614	28.236	6.311	6.195	7.617	151	337	216	520	202	2.585.991
90	Santa Cruz do Sul	1.543	1.543	125	10.300	4.123	2.029	2.419	85	8	13	90	28	134.533
91	Santa Margarida do Sul	5.184	5.184	740	8.230	1.799	1.740	1.891	31	135	47	172	49	707.563
92	Santa Maria	9.478	6.114	1.448	57.677	18.364	13.522	14.324	518	101	185	575	162	982.463
93	Santa Vitória do Palmar	62.306	62.306	3.266	41.583	13.763	8.279	9.812	173	1.007	830	936	347	7.212.105
94	Santana da Boa Vista	408	408	115	4.125	1.188	855	940	26	7	18	29	6	50.782
95	Santana do Livramento	11.824	11.824	1.043	18.476	4.391	3.986	4.619	132	198	125	327	113	1.406.522
96	Santiago	30	30	0	350	110	70	70	0	1	2	0	0	2.304
97	Santo Antônio da Patrulha	12.861	12.821	2.409	27.757	7.851	5.296	7.374	196	213	113	380	128	1.606.367
98	Santo Antônio das Missões	3.617	2.211	1.351	11.912	3.978	2.611	3.295	63	60	46	121	40	485.706
99	São Borja	41.233	13.254	4.664	50.410	18.302	11.896	13.726	234	757	279	858	300	5.489.281
100	São Francisco de Assis	3.088	3.088	348	13.848	4.267	2.865	3.551	72	35	48	136	45	334.792
101	São Gabriel	29.706	29.379	1.012	33.229	7.661	6.827	7.745	228	496	241	755	244	3.713.525
102	São Jerônimo	2.136	2.136	100	4.900	1.471	995	1.240	35	19	35	55	20	186.741
103	São João do Polesine	1.772	1.772	0	24.978	9.356	4.775	5.481	133	4	65	139	43	199.005
104	São José de Norte	2.090	2.090	115	15.023	6.988	2.551	4.227	80	45	50	66	48	230.948
105	São Lourenço do Sul	10.209	10.209	1.899	22.187	5.715	4.406	4.912	128	141	102	267	73	1.102.246
106	São Luiz Gonzaga	260	195	40	1.980	672	907	992	7	11	8	18	6	26.195
107	São Martinho da Serra	172	166	4	2.245	421	459	459	16	0	3	18	4	15.646
108	São Miguel das Missões	157	132	20	1.900	745	1.135	1.438	13	0	5	13	4	17.000
109	São Nicolau	110	80	0	1.100	373	610	763	8	5	6	17	6	13.684
110	São Pedro do Sul	3.876	3.876	402	16.305	4.935	3.376	4.024	96	55	55	187	57	492.397
111	São Sepé	18.761	18.761	4.410	52.525	15.125	10.654	12.465	369	265	238	615	194	2.066.540
112	São Vicente do Sul	7.094	7.094	1.453	15.422	5.367	3.007	3.874	92	134	72	204	60	912.467
113	Sentinela do Sul	2.737	2.731	673	32.460	7.982	6.958	7.686	218	20	48	212	44	282.589
114	Sertão Santana	1.267	1.266	291	19.677	6.341	4.072	4.298	157	5	19	139	31	142.248
115	Tapes	15.083	15.083	3.345	21.628	6.706	4.269	6.088	190	211	146	342	93	1.524.857
116	Taquara	746	746	193	1.465	529	294	329	23	7	5	31	10	83.900
117	Taquari	2.653	2.653	50	8.550	2.350	1.629	1.960	50	22	26	57	19	305.325
118	Tavares	2.417	2.416	583	29.461	8.456	5.598	7.837	128	37	29	109	20	280.773
119	Terra de Areia	227	227	0	350	261	53	77	7	6	1	10	2	24.260
120	Toropi	245	245	50	1.425	386	330	405	10	1	2	11	4	29.625
121	Torres	3.020	3.014	745	14.500	5.639	2.585	4.419	86	12	24	183	45	347.932
122	Tramandai	524	524	0	1.921	468	396	436	10	0	7	13	4	54.290
123	Três Cachoeiras	511	511	60	1.400	443	266	393	4	1	7	14	4	53.690
124	Triunfo	5.468	5.468	260	7.130	3.032	1.541	2.853	42	63	44	112	34	768.421
125	Turuçu	1.351	1.351	841	5.280	1.277	996	1.266	28	39	14	53	14	167.424
126	Uruguaiana	66.297	36.452	2.177	35.637	11.400	7.787	9.317	148	843	309	837	307	9.358.551
127	Vale do Sol	960	479	36	3.300	1.857	625	706	51	2	9	53	19	82.660
128	Vale Verde	1.142	1.142	115	2.695	922	557	604	28	11	10	40	11	126.349
129	Venâncio Aires	1.124	1.124	117	7.385	2.363	1.434	1.520	50	13	11	64	27	81.354
130	Vera Cruz	967	967	46	2.425	1.275	467	541	29	4	11	38	11	56.380
131	Viamão	23.530	23.096	3.182	37.302	29.705	6.939	12.950	226	180	153	404	233	2.421.058
132	Vila Nova do Sul	462	462	74	3.040	884	666	462	16	10	4	28	8	50.656
133	Xangrilá	380	380	110	600	277	80	160	4	5	6	15	3	38.200
	Totais	1.034.820	898.753	111.510	2.041.237	795.654	424.719	517.503	12.308	14.568	10.298	25.168	8.302	125.025.986

120 MINA	0.219	15	24	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	105	3.780	4.200
120 MINA	0.784	8	14	0,00	1,00	1,00	0,00	0	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	114	1.050	950
121 MINA	0.714	8	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	114	1.050	1.050
128 MINA	0.714	8	4	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	104	1.350	1.080
131 MINA	0.554	8	14	0,00	0,00	0,00	1,00	0	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	94	4.200	1.070
131 MINA	0.877	8	15	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	94	4.200	1.070
131 MINA	0.735	8	24	1,00	0,00	1,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	106	3.060	1.530
132 MINA	0.631	8	14	0,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	106	3.060	1.530
133 MINA	0.945	8	2	1,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0	175	175	0
134 MINA	1.000	8	3	1,00	0,00	0,00	1,00	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0	175	175	0
135 MINA	0.987	8	14	0,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	175	320	0
136 MINA	0.622	8	48	1,00	0,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	98	360	783
137 MINA	0.522	8	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	900	900
138 MINA	0.785	11	30	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	110	2.071	4.181
139 MINA	0.960	8	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	101	1.761	3.940
140 MINA	0.987	15	24	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	101	3.200	1.900
141 MOSTARAS	0.734	8	14	0,00	1,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	116	5.161	5.161
142 MOSTARAS	0.966	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	3.420	3.420
143 MOSTARAS	0.965	11	2	1,00	1,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	85	247	0
146 NEVA BRANCA	0.990	8	2	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	57	170	1.280
146 OLIVEIRA BRANCA	0.819	15	24	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	2.000	1.280
146 PANTANO	0.881	15	28	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	111	3.771	4.880
147 PANTANO	0.768	15	24	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	104	3.600	1.910
148 PANTANO	0.895	8	15	1,00	0,00	0,22	0,78	1	1	0,00	0,00	0,85	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	94	3.800	3.800
149 PANTANO	0.961	8	4	1,00	1,00	1,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	73	2.531	1.531
150 PANTANO	0.836	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	900	900
151 PANTANO	0.810	8	14	0,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	97	2.520	2.885
152 PANTANO	0.803	8	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	900	900
153 PANTANO	1.000	8	48	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,10	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	19.020	19.020
154 PORTERA VELHA / RANCHARIO	1.000	15	20	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,10	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	6.314	12.020
154 PORTERA VELHA / RANCHARIO	1.000	15	24	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,10	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	6.314	12.020
154 PORTERA VELHA / RANCHARIO	1.000	15	20	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,10	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	6.314	12.020
154 PORTERA VELHA / RANCHARIO	1.000	15	20	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,10	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	102	6.314	12.020
155 PORTERA VELHA / RANCHARIO	0.981	8	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	0
156 POSTO - LAVAREIS	0.968	8	4	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	95	4.203	4.237
159 POIVOS	0.945	11	3	0,00	1,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	101	860	1.224
160 POIVOS	0.713	8	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	900	900
161 POIVOS	0.783	8	18	0,00	1,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	4.560	4.784
162 POIVOS	0.953	11	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
163 POIVOS	0.987	11	20	0,00	1,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	2.000	1.977
164 POIVOS	0.808	8	20	1,00	0,00	0,15	0,85	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	86	1.780	1.780
165 POIVOS	0.8	8	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	79	200	0
166 POIVOS	0.855	11	8	1,00	0,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	81	1.885	2.828
167 POIVOS	0.893	11	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	81	1.885	2.828
168 POIVOS	0.793	11	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
169 POIVOS	0.643	8	8	0,00	1,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	91	2.840	1.930
170 POIVOS	0.568	11	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
171 POIVOS	0.887	11	20	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	2.000	4.130
172 POIVOS	0.921	11	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
173 POIVOS	0.822	15	20	0,18	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	4.000	4.000
174 POIVOS	0.947	11	54	0,00	1,00	0,00	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	122	4.550	4.550
175 RANCHARIO	0.841	8	3	0,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
176 RANCHARIO	0.734	15	21	0,00	0,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	110	1.890	2.370
177 RANCHARIO	1.000	15	17	0,00	1,00	0,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
178 RANCHARIO	0.847	11	18	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	1.000	1.000
179 RANCHARIO	0.771	15	22	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	120	2.000	4.130
180 RANCHARIO	0.770	11	13	0,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	100	3.500	2.500
181 RANCHARIO	0.811	8	38	0,00	1,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	110	1.800	2.240
184 RANCHARIO	0.908	8	38	0,00	1,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	110	1.800	2.240
185 RANCHARIO	0.868	8	38	0,00	1,00	0,00	1,00	1	1	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	110	1.800	2.240
186 RANCHARIO	0.843	11	0	1,00	0,00	1,00	0,00	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	104	1.774	3.814
186 RANCHARIO	0.844	11	0	1,00	0,00	1,00	0															

Municípios Produtores	EficiênciaTécnica	AnosEscolaridade	AnosCultivaArroz	TerraCultivoPropria	TerraCultivoArrendada	ÁguaPropria	ÁguaArrendada	AssistTécnica	SistemaConvencional	SistemaCultivoMínimo	SistemaPlântioDireto	SistemaPreGerminado	ProdutividadeTerra	ProdutividadeTrabalho	ProdutividadeCapital
1 Aceguá	0,849	11	21	0,32	0,68	0,41	0,59	0,79	0,13	0,78	0,07	0,01	122,59	3.406,45	3.507,53
2 Agudo	0,903	9	26	0,59	0,41	0,77	0,23	0,50	0,70	0,22	0,07	0,05	133,45	1.221,16	1.410,80
3 Alegrete	0,886	10	19	0,36	0,64	0,50	0,50	0,95	0,16	0,77	0,06	0,01	128,97	5.235,30	4.332,20
4 Amaral Ferrador	0,625	9	14	0,47	0,53	0,34	0,66	0,92	0,24	0,64	0,00	0,12	93,92	1.711,44	1.650,32
5 Arambaré	0,741	10	21	0,45	0,55	0,32	0,68	0,87	0,09	0,56	0,04	0,31	107,78	3.193,73	3.961,95
6 Arroio Grande	0,822	11	20	0,56	0,44	0,61	0,39	0,90	0,32	0,55	0,11	0,02	119,42	3.468,56	4.594,72
7 Bagé	0,834	11	23	0,24	0,76	0,33	0,67	0,84	0,20	0,71	0,09	0,00	120,66	3.713,31	3.698,15
8 Balneário Pinhal	0,623	11	29	0,55	0,45	0,90	0,10	0,67	0,41	0,59	0,00	0,00	89,32	2.021,91	2.471,22
9 Barão do Triunfo	0,974	6	0	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,24	0,00	0,76	100,00	2.625,00	1.500,00
10 Barra do Quaraí	1,000	12	22	0,47	0,53	0,65	0,35	0,97	0,07	0,96	0,03	0,00	141,33	8.094,75	11.848,84
11 Barra do Ribeiro	0,750	9	24	0,19	0,81	0,27	0,73	0,57	0,02	0,39	0,05	0,54	107,10	3.564,86	3.244,93
12 Bossoroca	0,485	9	29	0,27	0,73	0,63	0,37	0,85	0,00	0,12	0,00	0,00	70,42	608,44	691,41
13 Butiá	0,691	9	29	0,28	0,72	0,92	0,08	0,64	0,14	0,67	0,05	0,15	89,19	2.408,18	2.565,24
14 Caçapava do Sul	0,667	9	21	0,36	0,64	0,68	0,32	0,93	0,47	0,36	0,13	0,04	96,55	1.452,89	1.909,03
15 Cacequi	0,790	10	18	0,27	0,73	0,83	0,17	0,71	0,17	0,43	0,03	0,18	116,31	3.193,85	3.393,47
16 Cachoeira do Sul	0,853	9	24	0,35	0,65	0,59	0,41	0,78	0,08	0,63	0,08	0,13	125,18	3.131,61	3.287,98
17 Camaquã	0,817	9	20	0,45	0,55	0,24	0,76	0,91	0,05	0,72	0,06	0,17	118,87	3.380,40	3.743,59
18 Candelária	0,706	8	25	0,64	0,36	0,76	0,24	0,68	0,14	0,36	0,05	0,44	101,25	1.814,92	1.711,33
19 Candiota	0,881	10	26	0,42	0,58	0,40	0,60	0,55	0,25	0,75	0,00	0,00	111,69	2.055,44	1.952,67
20 Canguçu	0,794	9	17	0,94	0,06	0,94	0,06	0,75	0,25	0,75	0,00	0,00	109,81	2.764,86	2.497,29
21 Canoas	0,985	9	25	0,07	0,93	1,00	0,00	1,00	0,00	0,15	0,00	0,85	122,61	4.214,75	2.528,85
22 Capão da Canoa	0,629	8	19	0,00	1,00	1,00	0,00	0,50	0,65	0,00	0,35	0,62	86,62	2.050,00	1.757,14
23 Capão do Leão	0,988	10	19	0,48	0,52	0,67	0,33	0,85	0,18	0,60	0,74	0,08	124,52	3.818,66	5.794,04
24 Capela de Santana	0,941	11	17	0,38	0,62	0,75	0,25	0,35	0,92	0,02	0,21	0,76	138,07	2.870,19	3.458,95
25 Capivari do Sul	0,792	10	23	0,65	0,35	0,52	0,48	0,86	0,15	0,74	0,07	0,04	114,09	3.156,16	3.831,22
26 Carará	0,844	8	15	0,00	1,00	0,76	0,24	0,50	0,20	0,40	0,00	0,64	106,48	998,25	1.597,20
27 Cerito	0,798	9	21	0,07	0,93	0,89	0,11	0,57	0,07	0,96	0,03	0,00	117,84	2.074,00	2.074,00
28 Cerro Branco do Sul	0,889	8	28	0,28	0,39	0,61	0,10	0,37	0,27	0,36	0,27	0,27	117,63	648,45	739,61
29 Cerro Grande do Sul	0,791	8	26	0,63	0,37	0,74	0,26	0,80	0,00	0,80	0,00	0,00	106,84	530,10	706,79
30 Charqueadas	0,919	10	23	0,12	0,88	0,37	0,63	0,77	0,40	0,59	0,09	0,48	132,88	4.403,05	5.835,87
31 Chui	1,000	12	18	0,34	0,66	0,85	0,15	0,45	0,50	0,06	0,30	0,00	106,37	3.294,33	5.180,14
32 Cidreira	0,768	10	22	0,87	0,13	0,80	0,20	0,78	0,45	0,55	0,00	0,00	115,50	1.374,22	2.252,19
33 Cristal	0,810	10	17	0,45	0,55	0,44	0,56	0,86	0,09	0,70	0,26	0,16	117,26	3.749,61	4.036,35
34 Cruzeiro do Sul	1,000	8	20	0,70	0,30	0,98	0,02	0,60	0,00	0,00	0,00	1,00	126,63	2.399,21	3.505,54
35 Dilermando de Aguiar	0,753	9	24	0,52	0,48	0,70	0,30	0,66	0,34	0,59	0,07	0,01	112,16	1.583,41	1.736,65
36 Dom Feliciano	0,976	7	22	0,74	0,26	0,74	0,26	1,00	0,53	0,00	0,00	0,47	100,25	714,25	571,40
37 Dom Pedrito	0,988	10	21	0,34	0,66	0,35	0,65	0,94	0,25	0,67	0,08	0,00	133,98	4.493,48	4.519,55
38 Dom Pedro de Alcântara	1,000	7	28	0,21	0,79	1,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	1,00	98,96	2.968,75	1.696,43
39 Dona Francisca	1,000	8	27	0,66	0,34	0,87	0,13	0,90	0,85	0,04	0,11	0,11	149,42	1.007,84	1.250,74
40 Eldorado do Sul	0,850	10	19	0,21	0,79	0,60	0,40	0,78	0,08	0,28	0,11	0,63	118,95	4.625,23	4.783,81
41 Encruzilhado do Sul	0,667	8	20	0,60	0,40	0,91	0,09	0,68	0,18	0,77	0,02	0,02	100,25	1.160,61	1.915,92
42 Esteio	1,000	8	16	0,00	1,00	0,46	0,54	0,50	0,00	0,00	0,22	0,78	150,31	5.139,68	4.306,22
43 Faxinal do Soturno	0,874	8	30	0,73	0,27	0,93	0,07	0,35	0,36	0,18	0,00	0,45	129,09	734,83	891,43
44 Formigueiro	0,668	9	24	0,55	0,45	0,72	0,28	0,92	0,61	0,32	0,01	0,06	97,03	1.573,82	1.844,00
45 Garruchos	1,000	10	13	0,16	0,84	0,46	0,54	0,67	0,00	0,10	0,00	1,00	105,32	2.204,42	2.872,42
46 General Câmara	0,723	9	24	0,51	0,49	0,97	0,03	0,73	0,15	0,52	0,07	0,26	96,29	1.924,19	1.908,02
47 Glorinha	0,893	10	22	0,48	0,54	0,48	0,46	0,73	0,54	0,39	0,00	0,07	129,49	2.886,80	2.495,37
48 Gravataí	0,640	9	21	0,20	0,80	0,29	0,71	0,80	0,15	0,60	0,10	0,39	86,78	2.693,14	2.513,60
49 Guaíba	0,722	9	22	0,18	0,82	0,41	0,59	0,60	0,05	0,56	0,00	0,38	104,23	2.859,02	3.381,35
50 Herval do Sul	1,000	11	39	0,22	0,78	0,22	0,78	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	103,67	3.179,19	3.927,24
51 Hulha Negra	0,757	10	19	0,25	0,75	0,24	0,76	0,78	0,38	0,55	0,07	0,00	106,67	2.327,59	2.298,13
52 Itacurubi	1,000	10	12	0,46	0,54	0,77	0,23	0,52	0,03	0,93	0,04	0,00	127,12	2.648,89	3.500,32
53 Itaqui	1,000	7	21	0,39	0,61	0,78	0,22	0,87	0,13	0,83	0,03	0,01	136,71	12.766,01	13.607,98
54 Jaguarão	0,811	12	15	0,44	0,56	0,83	0,17	0,83	0,43	0,30	0,13	0,13	111,18	3.595,63	4.852,84
55 Jaguarí	0,931	8	22	0,68	0,32	0,97	0,03	0,82	0,35	0,49	0,10	0,06	132,43	2.062,76	2.093,32
56 Lavras do Sul	1,000	9	21	0,13	0,87	0,50	0,50	0,92	0,51	0,03	0,46	0,00	122,64	4.530,26	4.005,71
57 Maçambará	1,000	7	22	0,40	0,60	0,69	0,31	0,97	0,05	0,91	0,03	0,00	139,34	13.497,87	14.520,43
58 Mampituba	0,977	9	21	0,54	0,46	1,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,00	134,71	1.867,64	1.736,11
59 Manoel Viana	1,000	10	22	0,44	0,56	0,95	0,05	0,81	0,11	0,84	0,05	0,00	121,11	4.163,83	4.297,07
60 Maquiné	0,779	9	14	0,69	0,31	1,00	0,00	0,83	0,27	0,00	0,73	0,00	114,92	3.501,76	2.834,76
61 Mariana Pimentel	0,794	8	23	0,42	0,58	0,62	0,38	0,55	0,08	0,03	0,00	0,89	99,73	934,60	1.127,97
62 Mata	0,904	9	27	0,27	0,73	0,88	0,12	0,95	0,01	0,87	0,12	0,00	128,13	3.751,91	3.147,25
63 Minas do Leão	0,731	10	20	0,30	0,70	0,93	0,07	0,89	0,20	0,62	0,03	0,16	107,27	3.088,18	3.135,33
64 Montenegro	1,000	6	20	0,86	0,14	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,97	0,00	119,16	3.435,83	5.153,75
65 Morrinhos do Sul	0,848	9	22	0,35	0,65	0,91	0,09	0,86	0,00	0,00	0,00	1,00	116,37	3.194,12	2.407,88
66 Mostardas	0,809	10	18	0,46	0,54	0,70	0,30	0,74	0,10	0,86	0,04	0,00	114,77	3.277,23	4.400,95

67	Nova Esperança do Sul	0.899	8	21	0.91	0.09	0.98	0.02	0.52	0.72	0.00	0.00	0.28	120.18	668.94	1.181.80
68	Nova Palma	0.976	8	19	0.62	0.38	0.97	0.03	0.45	0.11	0.02	0.01	0.87	137.81	527.71	772.71
69	Nova Santa Rita	0.935	8	23	0.17	0.83	1.00	0.00	0.94	0.24	0.04	0.00	0.71	120.42	2.850.49	3.596.00
70	Novo Cabrais	0.759	8	24	0.52	0.48	0.75	0.25	0.62	0.21	0.30	0.00	0.49	110.65	914.53	952.79
71	Osório	0.745	9	20	0.44	0.56	0.63	0.37	0.85	0.20	0.48	0.00	0.32	108.72	3.593.86	3.914.74
72	Palmares do Sul	0.725	9	16	0.44	0.56	0.47	0.53	0.68	0.19	0.79	0.01	0.01	104.22	2.699.50	3.100.30
73	Pantano Grande	0.819	9	25	0.37	0.63	0.71	0.29	0.86	0.20	0.59	0.09	0.13	118.78	2.650.57	2.813.10
74	Paraíso do Sul	0.849	8	24	0.52	0.48	0.83	0.17	0.32	0.21	0.47	0.01	0.30	118.49	1.386.89	1.394.97
75	Parobé	1.000	8	45	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	700.00	0.00
76	Passo do Sobrado	0.439	9	20	0.52	0.48	0.76	0.24	0.83	0.33	0.18	0.08	0.42	62.83	720.00	667.06
77	Pedras Altas	0.986	11	15	0.01	0.99	0.03	0.97	1.00	0.45	0.03	0.34	1.00	113.91	3.797.12	3.797.12
78	Pedro Osório	0.845	11	22	0.00	1.00	0.38	0.62	0.67	0.35	0.65	0.00	0.00	119.21	4.140.87	6.466.56
79	Pelotas	0.663	10	16	0.50	0.50	0.80	0.20	0.73	0.29	0.63	0.06	0.01	94.61	3.438.23	4.444.17
80	Pinheiro Machado	0.502	11	17	0.00	1.00	0.78	0.22	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	59.84	478.75	547.14
81	Piratini	0.782	9	22	0.31	0.69	0.33	0.67	0.94	0.17	0.34	0.49	0.00	115.52	1.688.21	1.924.56
82	Portão	1.000	8	15	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	75.00	3.000.00	3.000.00
83	Porto Alegre	1.000	7	28	0.03	0.97	1.00	0.00	1.00	0.72	0.00	0.00	0.25	102.71	4.376.92	28.450.00
84	Quaraí	1.000	9	18	0.35	0.65	0.56	0.44	0.85	0.84	0.89	0.07	0.00	122.03	3.812.92	4.027.13
85	Restinga Seca	0.732	9	30	0.58	0.42	0.78	0.22	0.44	0.38	0.44	0.05	0.18	107.11	1.501.64	1.643.83
86	Rio Grande	1.000	10	21	0.36	0.64	0.71	0.29	0.73	0.27	0.38	0.03	0.31	107.08	3.448.34	5.753.59
87	Rio Pardo	0.750	9	23	0.25	0.75	0.56	0.44	0.80	0.28	0.39	0.01	0.32	107.35	2.208.91	2.540.88
88	Rolante	0.639	9	21	0.91	0.09	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	87.48	1.391.00	1.159.17
89	Rosário do Sul	0.848	10	24	0.28	0.72	0.46	0.54	0.80	0.39	0.51	0.04	0.06	123.14	3.673.28	3.581.70
90	Santa Cruz do Sul	0.647	9	20	0.50	0.50	0.90	0.10	0.85	0.28	0.04	0.00	0.68	87.19	1.269.18	1.140.11
91	Santa Margarida do Sul	0.927	11	25	0.75	0.25	0.63	0.37	0.83	0.24	0.72	0.04	0.00	136.49	3.321.89	3.201.64
92	Santa Maria	0.719	9	28	0.47	0.53	0.61	0.39	0.51	0.40	0.43	0.06	0.11	103.66	1.221.97	1.333.06
93	Santa Vitória do Palmar	0.810	11	19	0.31	0.69	0.82	0.18	0.81	0.41	0.47	0.09	0.03	115.75	3.588.11	5.621.28
94	Santana da Boa Vista	0.829	9	27	0.20	0.80	0.61	0.39	1.00	0.39	0.19	0.38	1.00	124.47	995.73	1.450.91
95	Santana do Livramento	0.812	10	21	0.24	0.76	0.63	0.37	0.85	0.65	0.33	0.02	0.01	118.95	3.091.26	3.196.64
96	Santiago	1.000	15	4	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	76.80	2.304.00	1.152.00
97	Santo Antônio da Patrulha	0.851	10	24	0.45	0.55	0.54	0.46	0.71	0.22	0.42	0.11	0.26	124.90	3.077.33	3.162.14
98	Santo Antônio das Missões	0.935	9	19	0.41	0.59	0.83	0.17	0.98	0.05	0.95	0.00	0.00	134.28	2.874.00	3.016.81
99	São Borja	0.971	11	19	0.42	0.58	0.83	0.17	0.85	0.01	0.96	0.02	0.01	133.13	4.322.27	4.740.31
100	São Francisco de Assis	0.752	10	18	0.37	0.63	0.96	0.04	0.76	0.28	0.53	0.08	0.12	108.42	2.159.95	1.849.68
101	São Gabriel	0.863	10	22	0.49	0.51	0.56	0.44	0.75	0.23	0.71	0.04	0.02	125.01	3.848.21	3.717.24
102	São Jerônimo	0.621	9	25	0.41	0.59	0.79	0.21	0.70	0.16	0.31	0.00	0.53	87.43	2.098.21	2.489.88
103	São João do Polesine	0.825	9	28	0.74	0.26	0.90	0.10	0.29	0.66	0.13	0.21	0.11	112.31	985.17	1.093.43
104	São José de Norte	0.735	8	8	0.36	0.64	0.77	0.23	0.45	0.79	0.01	0.03	0.00	110.50	1.319.70	1.990.93
105	São Lourenço do Sul	0.747	10	22	0.57	0.43	0.66	0.34	0.92	0.12	0.76	0.02	0.03	107.97	2.971.01	3.241.90
106	São Luiz Gonzaga	0.690	11	16	0.80	0.20	0.81	0.09	0.67	0.19	0.88	0.00	0.00	100.75	1.007.50	1.091.46
107	São Martinho da Serra	0.781	8	26	0.55	0.45	0.58	0.42	0.36	0.20	0.23	0.00	0.00	90.97	823.47	711.18
108	São Miguel das Missões	1.000	8	18	0.08	0.92	1.00	0.00	0.83	0.70	0.84	0.00	0.00	108.28	944.44	1.000.00
109	São Nicolau	1.000	8	28	0.53	0.47	1.00	0.00	1.00	0.32	0.68	0.00	0.00	124.22	719.16	621.09
110	São Pedro do Sul	0.870	9	26	0.71	0.29	0.93	0.07	0.83	0.05	0.91	0.02	0.01	127.04	2.390.28	2.018.02
111	São Sepé	0.759	9	26	0.38	0.62	0.51	0.49	0.78	0.59	0.39	0.01	0.01	110.15	2.369.89	2.554.44
112	São Vicente do Sul	0.867	10	19	0.53	0.47	0.95	0.05	0.61	0.29	0.63	0.07	0.02	128.63	3.061.97	3.456.31
113	Sentinela do Sul	0.723	9	24	0.45	0.55	0.50	0.50	0.93	0.02	0.04	0.03	0.90	103.25	988.07	1.103.88
114	Sertão Santana	0.836	9	26	0.55	0.45	0.66	0.34	0.89	0.05	0.06	0.00	0.89	112.27	785.90	836.75
115	Tapes	0.700	10	20	0.36	0.64	0.40	0.60	0.91	0.01	0.00	0.29	0.58	101.10	2.787.67	3.505.42
116	Taquara	0.785	9	20	0.30	0.70	0.92	0.08	0.31	0.86	0.00	0.00	0.92	112.47	2.397.14	2.946.34
117	Taquari	0.837	8	19	0.31	0.69	0.81	0.19	0.97	0.03	0.08	0.00	0.85	115.09	3.115.56	4.017.45
118	Tavares	0.793	8	8	0.72	0.28	0.91	0.09	0.49	0.38	0.49	0.00	0.00	116.17	1.447.28	2.178.53
119	Terra de Areia	0.927	8	16	0.09	0.91	1.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.84	0.00	106.87	1.732.86	2.021.67
120	Toropi	0.918	8	33	0.40	0.60	1.00	0.00	0.83	0.13	0.87	0.00	0.00	120.92	2.278.85	1.975.00
121	Torres	0.878	9	23	0.60	0.40	1.00	0.00	0.76	0.00	0.70	0.00	1.00	115.21	2.851.90	1.526.02
122	Tramandaí	1.000	9	14	0.10	0.90	0.79	0.21	0.57	0.53	0.07	0.25	0.15	103.61	3.193.53	3.193.53
123	Três Cachoeiras	1.000	8	29	0.33	0.67	1.00	0.00	0.71	0.00	1.00	0.00	0.00	105.07	4.474.17	2.982.78
124	Triunfo	0.985	9	22	0.12	0.88	0.95	0.05	0.89	0.00	0.00	0.00	1.00	140.53	5.157.19	5.263.16
125	Turuçu	0.824	10	19	0.38	0.62	0.55	0.45	0.71	0.11	0.36	0.00	0.07	123.93	2.066.96	2.498.87
126	Uruguaiana	0.995	11	19	0.30	0.70	0.46	0.54	0.88	0.02	0.93	0.05	0.00	141.16	7.198.89	8.180.55
127	Vale do Sol	0.998	8	22	0.42	0.58	1.00	0.00	0.86	0.16	0.02	0.02	0.80	86.10	1.333.23	1.148.06
128	Vale Verde	0.780	9	24	0.59	0.41	0.85	0.15	0.73	0.47	0.42	0.10	0.10	110.64	2.578.55	2.477.43
129	Venâncio Aires	0.502	9	18	0.80	0.20	0.90	0.10	0.88	0.17	0.06	0.02	0.78	72.38	1.099.38	894.00
130	Vera Cruz	0.442	8	23	0.39	0.61	1.00	0.00	0.80	0.27	0.00	0.00	0.73	58.30	1.281.36	1.150.61
131	Viamão	0.735	9	16	0.36	0.64	0.42	0.58	0.60	0.12	0.49	0.00	0.39	102.89	4.331.05	3.800.72
132	Vila Nova do Sul	0.729	7	18	0.31	0.69	0.74	0.26	0.69	0.60	0.31	0.09	0.00	109.65	1.688.53	1.407.11
133	Xangrilá	0.699	10	29	0.00	1.00	0.71	0.29	0.67	0.66	0.00	0.34	1.00	100.53	2.546.67	2.122.22
	Médias	0.833	9	21	0.42	0.58	0.73	0.27	0.74	0.26	0.40	0.05	0.29	111.86	2.721.15	3.124.62

Anexo A: Contrato de arrendamento de água para Irrigação, sendo arrendador o orizicultor Manoel Gomes de Carvalho

E, por estarem assim justos e contratados, assinam o presente em três (3) vias de igual teor e forma, depois de lido e achado conforme, na presença das testemunhas abaixo.

Santo Antônio da Patrulha,
17 de outubro de 1.975.

BAIERLE *Manoel Gomes de Carvalho*
ARRENDADOR

BAIERLE *Trina José Ramos de Oliveira*
ARRENDATÁRIO

TESTEMUNHAS:

BAIERLE *Maria Deniza*

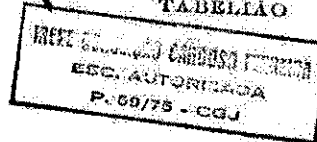
MARIA DENIZA TEDESCO SCHMITT

BAIERLE *Antonio da Silveira*

ANTÔNIO DA SILVEIRA RODRIGUES



RECONHEÇO verdadeira(s) a(s) firma(s) *de Manoel Gomes de Carvalho, Trina José Ramos de Oliveira, Maria Deniza Tedesco Schmitt e Antonio da Silveira Rodrigues*
Em testemunho *de* *17* de outubro de *1975*
Santo Antônio da Patrulha - RS
Vitor Hugo Baierle
TABELIAO



**Anexo B: Visão da orizicultura irrigada, crônica do ambientalista gaúcho
José Lutzemberger**

O CULTIVO DO ARROZ

(Texto escrito por ocasião de uma entrevista feita pela revista "Planeta Arroz - Documento 2000" do "Jornal do Povo" de Cachoeira do Sul)

Pessoalmente, desde minha infância e juventude, sempre tive um relacionamento espiritual com a natureza. Por isso, lavouras de arroz que conheci, sempre me fascinaram.

Naquela época a orgia dos agrotóxicos não era sequer imaginável. As lavouras ainda eram bem menores, taipas eram feitas à pá por peões e a colheita era manual, à foice, por grupos de trabalhadores migrantes. As trilhadeiras eram estacionárias. Muita água era puxada à locomóvel - máquinas à vapor que queimavam lenha. Ainda na segunda metade dos anos quarenta, como estudante de agronomia, trabalhava em lavouras de arroz, como agrimensor, à serviço do Banco do Brasil. Conheci e me extasiava a fantástica fauna avícola palustre - desde a jaçanã, maçarico (íbis), marrecos, mergulhões, até as garças, colheireiros, João Grande, tajá e outros, mais os répteis, anfíbios e peixes, assim como insetos como a simpática libélula e infinidade de outros seres fascinantes, incluindo toda uma flora de grande diversidade e beleza.

Não podia me imaginar o que passei a ver quando, após 15 anos no exterior, voltei ao Rio Grande do Sul em janeiro de 1971. As aves aquáticas estavam dizimadas. Os venenos reinavam na agricultura, inclusive nas lavouras de arroz. Conheci fazendeiros que, antes das aplicações, convidavam caçadores para que matassem o que pudessem porque o veneno mataria de qualquer jeito.

Foi por isso, por desespero, que iniciei a luta ambiental que até hoje me prende, estou com 73 anos. Tenho hoje a grande satisfação, uma das maiores de minha vida, de ver esta fauna quase totalmente recuperada. Os venenos no arroz estão limitados a alguns herbicidas que, espero, desaparecerão em breve.

A lavoura de arroz é um banhado artificial. Juntamente com os açudes que ela requer, constitui um importante enriquecimento da paisagem do Pampa. Problemas começam a surgir com os métodos agressivos da agricultura moderna, especialmente com os agrotóxicos, mas temos lindos exemplos de como evitá-los com os métodos de agricultura regenerativa, entre eles o plantio pré-germinado, o uso de herbicidas até diminuindo. Muito graves também têm sido e continuam sendo os problemas ecológicos resultantes da dragagem destrutiva de banhados naturais. Graves também são os problemas que têm sua origem em fatores sociais e políticos. Em sua maioria, as lavouras de arroz são feitas por arrendatários. Estes, sem esperança econômica e sem garantia de poder voltar a plantar no mesmo lugar, não vêm

interesse em trabalhar para manter a fertilidade do solo. O plantio de arroz costuma ser feito no mesmo solo cada três ou quatro anos. O solo não é, então, cultivado entre os plantios e volta a ser pasto para o gado. Com o uso de herbicidas, o pasto degrada, a produtividade primária decai, prejuízo para o fazendeiro, dono da terra.

Em rotação com cultivos de inverno, será perfeitamente possível plantar arroz todos os anos no mesmo solo e manter alta a produtividade.

Assim como a maioria domina bem a técnica de irrigar suas lavouras para o plantio, poderia igualmente drená-las bem no inverno e plantar feno para o gado que, em geral, carece então de alimento. Poderiam ser semeadas consorciações de azevem, aveia e leguminosas, o proveito seria múltiplo - preservação e melhora da fertilidade do solo, produção adicional de feno para animais e com o plantio todos os anos, poderia aumentar consideravelmente a produção de arroz, sem falar na vantagem ecológica.

Para que isto acontecesse, seria desejável que o próprio dono da terra plantasse ou que os contratos de arrendamento dessem mais seguranças ao plantador.

A economicidade e sustentabilidade do cultivo do arroz poderia ainda ganhar com o aproveitamento de algo que hoje quase sempre é tratado como lixo. Para uma política energética racional, ele seria excelente fonte de energia de biomassa, com aproveitamento inclusive da cinza que hoje é desperdiçada nos poucos casos em que a casca de arroz é usada como combustível em secadores.

Falta também uma decente política de preços que permite ao lavoureiro trabalhar com tranqüilidade sem ver, como tantas vezes acontece, o preço cair no momento da colheita devido à importações especulativas.

José Lutzenberger

Mai de 2000

**Anexo C: Visão de Mostardas, conto do escritor regionalista gaúcho João
Simões de Lopes Neto**

O COBERTORZINHO DE MOSTARDAS

Simões Lopes Neto - Do Livro Casos do Romualdo

Fui mandado para Mostardas, a passar uns dias com o meu padrinho. Foi um rega-bofe a viagem, que durou três dias, a bordo dum lanchão; foi outro rega-bofe a estadia, que durou duas semanas, em casa do padrinho.

Mostardas é uma povoação perdida entre areais, junto à costa do oceano. Gente boa, do bom tempo. Tece o linho, de que faz desde os enxovais de casamento até as camisas do diário; tece a lã desde os xergões grosseiros até o picotinho lustroso.

Nesse tempo existia ai uma raça especial de ovelhas que produziam uma lã tão aquecedora como nunca mais vi outra. Essas ovelhas morriam muito no verão abafadas na pele, era necessário tosqueá-las à navalha. A gente que trabalhava com tal lã suave em barba e ficava com as mãos vermelhas, quentes, fumegando, como se estivesse lidando com água esperta.

Mas eu, como criança, pouca atenção dava a estas cousas.

O lanchão amarrou novamente; nele devia eu regressar. Na véspera da partida, a santa da madrinha arrumou a minha bagagem. Minha, propriamente, era apenas uma canastra pequena, forrada de couro cru, peludo. O mais eram presentes que eu levava: um fardo de miraguaia salgada, uma barrica de camarões secos, uma peça de picote, umas toalhas com renda de bilros, etc.

E para mim, expressamente meu, um cobertorzinho, feito da tal lã das tais ovelhas especiais. O meu cobertorzinho era pequeno; dava apenas bem para o meu corpo: muito leve, transparente e felpudinho. Do lado que devia ficar com os pés tinha duas barras vermelhas e do lado da cabeça tinha o meu - Romualdo - em letras azuis.

Fiquei encantado! E como já queria utilizá-lo na viagem, emalei-o atando-o com uma embira larga, descascada a capricho.

Na manhã seguinte, sob bênçãos e lágrimas dos meus padrinhos, embarquei.

O lanchão içou velas. Ainda uns abanados de mãos, de lenços... e tudo lá ficou, para sempre, na volta do arroio!

Mal pus os pés em terra, meu pai disse-me que eu marcharia para Bagé... como caixeiro.

Chorando, entreguei os presentes, as cartas, dei as lembranças, os recados e os abraços que me confiaram.

Na minha desgraça só o meu cobertorzinho me consolava. Mal toquei-lhe, para mostrá-lo a minha mãe, a embira, de ressequida, esfarinhou-se. Não prestei a isso maior atenção, mas já foi suando que o amarrei com uma ourela de pano piloto. Minha mãe abanava-se de leque, como em dezembro.

Segui para Bagé. Na chegada, vi que meu patrão era um espanhol baixinho, gordo e gritão. Pus a canastra ao ombro e marchamos para casa do negócio. Fazia frio!...frio!... Que frio fazia!... As fumaças o cigarro do espanhol ficavam paradas no ar, endurecidas, talvez congeladas... Pouca gente a pé. Muitos homens a cavalo; emponchados, todos. Na casa, o patrão conduziu-me ao meu quarto, isto é, ao quarto da caxeirada. Atirei-me sobre o meu pelêgo. Mas o frio cortava...

Meio de gatinhas, pés duros, canelas duras, ombros duros, mãos duras, consegui abrir a canastra e sacar meu cobertorzinho. Provavelmente eu devia estar com a cara como uma batata roxa...

Tocar no cobertor foi uma satisfação, abri-lo um prazer, estendê-lo sobre os meus pelêgos, uma alegria; meter-me debaixo dele, um consolo divino... E ferrei num sono de pedra.

Lá pelas tantas acordei-me meio afogado, lavado em suor.

Acordei-me sob uma granizada de risadas e falaraz dos rapazes companheiros, todos em trajes menores, sentados nos peitoris das janelas que davam para o quintal.

— Que abafamento! que calor! diziam eles.

— Parece meio-dia de fevereiro!

— Se tivesse água agora, era banho certo!

Eu, por mim, não podia mais; parecia-me que tinha um pano de fogo em cima do corpo. Fui para a janela, como os outros.

Nisto o espanhol abriu a porta do nosso quarto e — descalço, em ceroulas e de poncho de pala enfiado — bradou:

— Eh! muchachos! Habrá fuego em la calle? Que está caliente como um sol dormiendo!...

— Que fuego, nem fuego! Calor da noite é que é.

— Isto é tormenta!

E o calor aumentava. Casas abriam-se com rumor, acendiam-se os candeeiros e as velas das "mangas" de vidro. Ouviam-se risadas, conversas, chamados. Havia movimento em toda a parte, como se fosse dia.

As pessoas que chegavam de outros lugares queixavam-se de que o calor aqui no armazém ainda era mais insuportável que lá.

De repente ouvimos um estouro forte, dentro do balcão; era um barril de melado que arreventava, espumando. Um dos caixeiros que fora servir a um freguês avisou ao patrão que as velas de sebo e as barras de sabão estavam pegadas, tudo quase como uma pasta.

O espanhol, corado, pingando suor, e sempre em ceroulas e de pala enfiado, correu para os fundos.

— Mira! Que cosa barbara!...

Do lado do arroio vinha uma algazarra alegre, gritos, gargalhadas, ditos: era o povo que tomava banho!

Aquilo estava esquisito, estava... Nunca se tinha visto um tão curioso calor em junho, entre

Santo António e São João, que é o tempo justo em que a geada cura as laranjas e branqueia como farinha, no terreiro e nos telhados.

E o espanhol, bufando, repetia:

— Que cosa barbara! que cosa barbara!

Eu, bem se imagina, estava atarantado com tudo aquilo; e sentindo a roupa empapada, com receio de alguma constipação, resolvi mudar outra, enxuta... e esgueirei-me para o quarto.

Quase não pude entrar, sufocava, lá dentro; era um forno. Contudo, avancei até minha canastra: era insuportável, aí perto.

Então, só então, como um raio, foi que me lembrei do meu cobertorzinho!

Era ele, só ele, o calor, a quentura da sua lã, que estava causando todo aquele estrupido na cidade.

Fiquei aterrorizado... se o espanhol descobrisse!...

Muito caladinho, apressado, dobrei-o, amarrei-o e atirei-o para o fundo da canastra, que fechei com o cadeado.

E disfarçado, vim para o balcão, com os companheiros. Dai a pouco começou a abrandar a torreira; Foi abrandando; veio a viração da madrugada; já se respirava melhor. Surgiram as barras do dia e todos se foram deitar, para aproveitar ainda uma hora de sono.

Nunca ninguém soube disto. Dias depois, para tirar-lhe as pulgas, estendi o meu cobertorzinho ao sol.

Foi o meu prejuízo: combinaram-se a quentura da lã e o calor do astro... e pegou fogo!

Quando fui levantar a minha coberta, era pura cinza... e nem fumaça tinha havido!

Olhem que era um cobertorzinho quente, aquele!...