

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

ALICE CRISTINA SCHWADE

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL – 1995/96 e 2006

Porto Alegre – RS

2010

ALICE CRISTINA SCHWADE

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL – 1995/96 e 2006

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de mestre em Economia, apresentado ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Valter José Stülp

Porto Alegre – RS

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S398a Schwade, Alice Cristina
Análise da eficiência da agropecuária do estado do
Rio Grande do Sul – 1995/96 e 2006 / Alice Cristina
Schwade. Porto Alegre, 2010.
113f.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de
Administração, Contabilidade e Economia. Programa de
Pós-Graduação em Economia, PUCRS, 2010.

Orientador: Prof. Dr. Valter José Stülp.

1. Economia. 2. *Data Envelopment Analysis*. 3.
Eficiência. 4. *Logit*. 5. Produtividade. I. Stülp, Valter
José. II. Título.

CDD 330.98165

Bibliotecária Responsável

Isabel Merlo Crespo
CRB 10/1201

Alice Cristina Schwade

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO
SUL – 1995/1996 E 2006**

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

Aprovada em 31 de maio de 2010, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Valter José Stulp
Orientador



Prof. Dr. Paulo de Andrade Jacinto



Prof. Dr. Adalmir Antônio Marquetti



Profa. Dra. Cleide Fátima Moretto

Dedico

Aos meus pais. Graças a
vocês, consegui mais essa vitória.

Muito obrigada.

AGRADECIMENTOS

Começo meus agradecimentos a Deus, que sempre esteve comigo em minha fé.

Aos meus pais, José Albino e Maria Inês, por tudo que fizeram por mim, pelo amor incondicional, pelo apoio, pelos valores e pelo caráter a mim transmitidos. Vocês são a base de tudo, o porto seguro, segurança de ter um lar para recorrer nos momentos difíceis. Tudo o que sou hoje devo a vocês. Amo muito vocês!

Ao meu orientador, Valter José Stülp, por todos os ensinamentos a mim transmitidos durante a orientação e por suas aulas fantásticas. Um profissional ímpar, que admiro muito.

Aos professores membros da banca examinadora Dra. Cleide Fátima Moretto, Dr. Paulo de Andrade Jacinto e Dr. Adalmir A. Marquetti pelo aceite e pelas contribuições a este trabalho.

Às minhas irmãs, Vânia Denise e Márcia Juliane, pelo apoio e amor que sempre tiveram por mim. Por todos os momentos que passamos juntas, por todo cuidado.

À Beatriz, Frederico e José Darci Streit, pela acolhida na chegada em Porto Alegre e por toda a convivência durante o tempo que vivi com vocês. Por terem aberto a porta de suas vidas para que eu pudesse entrar e fazer parte e pelo carinho que recebi. Vocês são minha segunda família, que adoro.

Ao professor Augusto Mussi Alvim, pelos ensinamentos. Tenho muita admiração. Também aos professores Adalmir A. Marquetti, Adelar Fochezatto, Carlos Eduardo L. Silva e demais professores do PPGE – PUCRS.

Ao meu querido amigo Fernando Ferreira Pereira, agradecimento especial por todos os momentos que passamos juntos, pela amizade incondicional, pelas festas, pela união para superar as dificuldades do mestrado, pela confidencialidade.

À Fabrini A. Pinheiro e Pilar R. Azevedo, duas grandes amigas que o mestrado proporcionou conhecer e que fazem parte do que sou hoje, que foram grandes companheiras. Foram viagens e momentos descontraídos, encontros inesquecíveis. Adoro muito vocês!

Ao colega e amigo Henrique Cândano Peixoto, não tenho palavras pra expressar o grande carinho que tenho por ti. Um homem fantástico, não existe tempo ruim ou dificuldades que derrubem facilmente você. Admiro-te, querido amigo.

Aos colegas Guilherme G. da Silva, Cintia Sallet, Margarete L. Gonçalves, Jules Oliveira, Gustavo F. Campolina Diniz, Luciane Sperotto, Eduardo Schneider, Ana Paula C. Pedroso, Luis Davi Siqueira, agradeço a convivência e amizade.

Aos queridos amigos Márcio, Rose, Arthur e Rodrigo Bohn pelo carinho. É sempre uma felicidade estar com vocês. Muita coisa boa vivida junta e muitas férias inesquecíveis.

À Capes pela concessão da bolsa para o curso do mestrado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	A importância da agropecuária.....	13
1.2	O problema de pesquisa.....	17
1.3	Definição dos objetivos.....	18
1.3.1	Objetivo geral.....	18
1.3.2	Objetivos específicos.....	18
2	EFICIÊNCIA ECONÔMICA.....	20
2.1	O desenvolvimento e a eficiência econômica.....	20
2.2	O conceito de eficiência.....	21
2.3	O conceito de equidade.....	25
3	CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.....	28
3.1	As microrregiões do Rio Grande do Sul.....	33
4	ASPECTOS METODOLÓGICOS E FONTE DE DADOS.....	37
4.1	Análise Envoltória de Dados (DEA).....	37
4.2	Modelos de análise do método DEA.....	38
4.2.1	O modelo com retornos constantes de escala (CCR-CRS).....	38
4.2.2	O modelo com retornos variáveis de escala (BCC-VRS).....	42
4.2.3	Eficiência de escala no método DEA.....	44
4.2.4	Modelo de variável limitada (BND).....	46
4.3	O modelo Logit.....	47
4.4	Fonte de dados para o estudo da eficiência.....	48
4.4.1	Agropecuária gaúcha.....	49
5	RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS.....	52
5.1	Eficiência técnica das microrregiões do Rio Grande do Sul (CCR): orientação produto.....	52
5.2	Eficiência técnica das microrregiões do Rio Grande do Sul (BND): orientação produto.....	54
5.3	Participação do produto.....	58
5.4	Determinantes da (in)eficiência.....	64
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
	ANEXOS.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Eficiência técnica e alocativa.....	22
Figura 2. Valor Adicionado Bruto a preço básico (R\$ set. 2009), total e por setor de atividade econômica, estado do Rio Grande do Sul - 1985-2001.....	32
Figura 3. Valor Adicionado Bruto a preço básico (R\$ set. 2009), total e por setor de atividade econômica, estado do Rio Grande do Sul - 2002-2006.....	32
Figura 4. Participação da agropecuária (em %) no total do Valor Adicionado Bruto, estado do Rio Grande do Sul, 1985-2006.....	33
Figura 5. Mapa das microrregiões do Rio Grande do Sul – 2009.....	34
Figura 6. Conjunto de possibilidade de produção.....	42
Figura 7. Fronteira de produção.....	43
Figura 8. Modelo BCC.....	43
Figura 9. Retornos de escala generalizados.....	45
Figura 10. Eficiência de Escala.....	46
Figura 11. Participação valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno porte e valor de lavouras no valor total de produção, microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 1995/96.....	60
Figura 12. Participação valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno porte e valor de lavouras no valor total de produção, microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 2006.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valor Adicionado Bruto a preço básico (em valores constantes), por setor de atividade econômica, do estado do Rio Grande do Sul – 1985-2001.....	30
Tabela 2. Valor Adicionado Bruto a preço básico (em valores constantes), por setor de atividade econômica, do estado do Rio Grande do Sul – 2002-2006.....	30
Tabela 3. Microrregiões do Rio Grande do Sul – 2009.....	49
Tabela 4. Equivalentes homens de categorias de trabalhadores classificados por sexo e idade.....	51
Tabela 5. Resultados do modelo DEA-CCR, orientação ao produto, para os períodos 1995/96 e 2006.....	53
Tabela 6. Resultados do modelo DEA-BND-O-C, para os períodos 1995/96 e 2006.....	56
Tabela 7. Participação percentual dos valores de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavoura no total da produção das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 1995/96.....	59
Tabela 8. Participação percentual dos valores de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavoura no total da produção das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 2006.....	61
Tabela 9. Variação da participação (em pontos percentuais) do valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavouras das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – de 1995/96 para 2006.....	63
Tabela 10. Resultados da regressão estatística da variável P para o período de 1995/96.....	64
Tabela 11. Probabilidade de as microrregiões se tornarem eficientes em 1995/96.....	65
Tabela 12. Variação percentual da produtividade terra, produtividade da mão de obra e produtividade dos tratores das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – de 1995/96 para 2006.....	66
Tabela 13. Resultados da regressão estatística da variável P para o período de 2006.....	67
Tabela 14. Probabilidade de as microrregiões se tornarem eficientes em 2006.....	67

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

BCC	Banker, Charnes e Cooper
BND	Bounded Variable Model
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CRS	Constant Returns to Scale
DEA	Data Envelopment Analysis
DMU	Decision Making Unit
FEE	Fundação de Economia e Estatística
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
VRS	Variable Returns to Scale

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a eficiência técnica das microrregiões do Rio Grande do Sul. Também foi objetivo identificar as microrregiões ineficientes em sua produção, identificando os fatores pelas quais ocorre tal ineficiência. Através do método *Data Envelopment Analysis* (DEA) pressupondo retornos constantes de escala com orientação ao produto e também analisando variáveis limitadas, o estudo determinou a eficiência técnica, projeções para *outputs* do modelo e a participação dos produtos no total. Através do método *Logit*, o estudo determinou os fatores que influenciam na eficiência das microrregiões, tendo por base a produtividade dos fatores. Os resultados evidenciam a importância dos fatores para maximização do produto das microrregiões para maximização da produtividade e conseqüente eficiência desejada.

Palavras-chave: *Data Envelopment Analysis*; Eficiência; *Logit*; Produtividade

ABSTRACT

The purpose of this study aimed to analyze the technical efficiency of the micro-regions of Rio Grande do Sul. Another objective was to identify the inefficient micro-regions in its production, identifying the factors by which this occurs inefficiency. Using the Data Envelopment Analysis method (DEA) assuming constant returns to scale with the product orientation and also some variables limited, the study determined the technical efficiency, output projections for the model and the products participation in total. Through the Logit method, the study determined the factors that influence the efficiency of micro-regions, based on the productivity of factors. The results show the importance of factors for maximizing the micro-regions product to maximize productivity and efficiency resulting desired.

Keywords: Data Envelopment Analysis; Efficiency; Logit; Productivity

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é historicamente um setor de essencial importância para a economia mundial. É da agricultura que adquirimos os alimentos para alimentar os homens e animais em geral e também matérias-primas para uma série de setores agroindustriais existentes. Também teve sua importância na geração de divisas na abertura do comércio internacional.

Inicialmente a expansão da fronteira agrícola era a principal causa do aumento de produção, por exemplo, no Brasil. Com o passar do tempo e com a introdução de tecnologias na agricultura pode-se observar o aumento de produtividade e conseqüentemente aumento de eficiência do setor. Isto representa melhorias no todo da economia, tendo em vista que o planejamento da produção com redução de perdas é cada vez mais importante para a competitividade do setor. A eficiência é fundamental para que possamos visualizar crescimento e competitividade.

A agropecuária é uma atividade econômica cada vez mais cobrada por aumento de produtividade e qualidade dos seus produtos, buscando melhorar os produtos utilizando uma gama muito diversificada de tecnologias de ponta existentes neste setor, e maximizar a eficiência na produção para manter-se no mercado competitivo.

Aqui apresenta-se uma introdução ao tema a ser desenvolvido, com explanação sobre a agropecuária, bem como o problema de pesquisa deste estudo e seus objetivos, como apresentado a seguir.

1.1 A importância da agropecuária

No mundo globalizado em que vivemos a produtividade dos fatores de produção da atividade econômica dita o crescimento e desenvolvimento dos países. Com isso, a produtividade se torna indispensável para que haja eficiência no sistema econômico. A agropecuária é uma atividade econômica de fundamental importância, sendo que no Brasil foi a principal atividade por muitas décadas. A forma de organização da produção agropecuária mudou ao longo do tempo, pela necessidade de maior contribuição nas exportações do país.

Segundo Souza (2007), o início do processo de desenvolvimento econômico é caracterizado por uma população totalmente rural e onde o setor primário gera a maior parte

da riqueza nacional. Com o passar do tempo, a população se transfere para a cidade e cria novas atividades e com elas há aumento de produtividade e nível de renda.

Segundo Costa e Soares (2007) a escassez de recursos disponíveis é a causa da busca pela eficiência. Essa escassez é que instiga a redução do desperdício, sendo o desperdício responsável pela ineficiência no uso dos recursos disponíveis dentro dos sistemas produtivos. Com isso, incorre-se de custos que poderiam ser evitados. Sendo assim, é importante o conhecimento da ineficiência para melhor utilizar os recursos em qualquer atividade econômica.

Segundo Costa e Soares (2007), as dificuldades para atingir a eficiência de cada unidade produtiva podem ser explicadas pelas limitações existentes ou por características como estrutura de mercado ou condições macroeconômicas. Segundo os autores, nas dificuldades internas, os ajustes de preços relativos são condicionados a fatores como solo, clima e relevo, natureza das explorações (isto é, culturas temporárias ou permanentes), área de plantio, sendo que o tamanho da propriedade determina a escala de produção.

Segundo Costa e Soares (2007) nas dificuldades externas estão sistema de preços em mau funcionamento e mercados imperfeitos. Os preços prejudicam as decisões de cesta ideal de bens a ser produzida e da combinação mais adequada de recursos. Já os mercados imperfeitos reduzem o dinamismo econômico e as possibilidades de produção

Costa e Soares (2007) afirmam que pequenas propriedade incorrem de custos com ociosidade das máquinas e tem baixo poder de negociação na compra de insumos e na comercialização de sua produção, ou seja, vulneráveis as decisões do mercado. Já produtores com maior chance de exporem-se ao risco são mais propensos ao uso de técnicas modernas de cultivo, com isso gerando maior produtividade dos fatores. Agricultores avessos ao risco tem menor taxa de investimento e podem ter maior ineficiência.

Segundo Costa e Soares (2007), devido às tecnologias agrícolas se tornarem cada vez mais complexas, a capacitação dos usuários torna-se condição para o bom uso dos recursos. Produtores e trabalhadores com pouca instrução têm limitações na execução de suas atividades e na compreensão das orientações técnicas dos insumos modernos. Por isso se dá grande importância para um sistema de assistência técnica que divulgue o uso correto das técnicas de produção e informações cruciais para o processo alocativo.

Portanto, a produtividade da agricultura é influenciada diretamente pelos avanços tecnológicos dessa atividade. De acordo com Guerreiro (1996), o processo de modernização é uma forma de avaliar o crescimento e desenvolvimento econômico e, além disso, o bem-estar.

Com a modernização do setor pode-se ter aumento de produção que não seja somente da expansão de área plantada.

Segundo Veiga (2001) o desenvolvimento econômico depende de aspectos quantitativos, que se referem à eficiência, ou seja, deve haver eficiência na alocação de recursos e na produção de bens e serviços, para que possamos aumentar produtividade dos fatores e melhorar a produção, fazendo com que se tenha maior competitividade.

Souza (2007) descreveu um modelo chamado “modelo do impacto urbano-industrial”, onde determina que a implantação de indústrias e criação de centros urbanos fazem com que aumente o emprego, causando impactos sobre a agricultura no que se refere a elevação na demanda de alimentos e matérias-primas, e com isso expandindo a oferta agrícola. Portanto, o desenvolvimento agrícola nesse modelo depende do crescimento urbano-industrial.

Porém, essa visão mudou no final da década de sessenta. A partir daí, começou-se a defender o equilíbrio entre setores agrícola e industrial, com ênfase em estímulos autônomos da agricultura sobre o resto da economia. Com isso, as políticas econômicas começaram a estimular o papel da agricultura no processo de desenvolvimento (SOUZA, 2007).

Souza (2007) afirma que há correlação positiva entre crescimento agrícola e dos demais setores, pela grande participação da agricultura no produto total e também pela ligação intersetorial. Com isso, temos um efeito multiplicador, onde o crescimento agrícola provoca crescimento mais que proporcional no restante da economia e, portanto, ocorre uma mudança estrutural, reduzindo a participação do produto agrícola no total no longo prazo.

Com essa mudança estrutural, a modernização industrial tem origem na contribuição da agricultura. Esta relação da agricultura com o restante da economia deriva de cinco funções básicas, caracterizadas por Johnston e Mellor (1961 apud SOUZA 2007, p. 201), relacionadas abaixo:

1. Liberar mão de obra para ser empregada na indústria e evitar aumento de salários, para não deprimir a taxa de lucro e assegurar acumulação contínua de capital;
2. Fornecer alimentos e matérias-primas para o setor urbano-industrial;
3. Gerar divisas estrangeiras, por meio da exportação de produtos agrícolas;
4. Transferir poupanças para inversões na indústria e para implantação de infraestrutura econômica e social; e
5. Constituir mercados para bens industriais, complementando os mercados urbanos.

Timmer (1992 apud SOUZA 2007, p. 202) cita algumas funções adicionais da agricultura no processo de desenvolvimento, entre elas influir positivamente nas decisões de investimento conjunto da economia, através da estabilidade de preços dos alimentos. Além disso, aumentar a produtividade do capital e do trabalho do restante da economia; contribuir com o efeito aprendizagem do governo no processo de desenvolvimento, investindo em infraestrutura; contribuir para reduzir a pobreza, através de reforma agrária e do aumento da produtividade da terra e do trabalho e; proteger o meio ambiente.

O autor justifica as funções pelas suas contribuições extra-mercado, com necessidade de mais intervenção do governo. A intervenção do governo na formação de preços é favorável quando aumenta a eficiência da economia e melhora a distribuição de renda e o bem-estar da população mais pobre. Essa intervenção deve ser feita com muita competência, para que preços mínimos ou máximos não influenciem negativamente decisões de plantio, por exemplo. Assim, políticas mais eficientes são as que aumentam a produtividade dos fatores de produção (terra, capital e trabalho), causando aumento no produto e nível de vida do produtor.

Com isso, a eficiência se torna necessária para o desenvolvimento da agropecuária e seu estudo visa mostrar os ganhos e as deficiências no setor para melhorar a competitividade em relação a seus concorrentes. Souza (2007) afirma que o agricultor precisa produzir com eficiência para elevar a renda média e gerar excedente. O aumento da produtividade agrícola diminui as migrações rurais e melhora a distribuição de renda, e com isso cai a pobreza relativa. O aumento da produção para exportação e abastecimento interno faz com que se expanda a fronteira agrícola.

O estado do Rio Grande do Sul tem grande participação na agropecuária do país. O estado gaúcho tem características que propiciam o desenvolvimento dessa atividade econômica, entre eles solo e clima, que favorecem essa atividade. O estado é um grande celeiro agrícola, que ganha o país através da migração de agricultores para outras regiões do país, principalmente para as regiões Centro-Oeste e Norte.

1.2 O problema de pesquisa

Analisando o setor agropecuário do estado do Rio Grande do Sul, verifica-se que existem diferenças no nível de desenvolvimento econômico entre as microrregiões, no sentido de desenvolvimento das atividades e crescimento. Com o intuito de verificar essa disparidade entre as microrregiões utiliza-se a eficiência técnica para visualização e para identificação das causas pelas quais isso acontece, motivos para os quais algumas são eficientes, e porquê algumas são ineficientes.

Num sistema cada vez mais competitivo, a análise da eficiência econômica da agropecuária do Rio Grande do Sul se torna um instrumento importante para avaliar o sistema produtivo presente e poder identificar falhas, e com isso poder apontar mudanças no processo de produção, a fim de diminuir possíveis perdas decorrentes do mau uso dos recursos. Para a implementação de políticas públicas é importante determinar as que colaboram para uma maior eficiência econômica em nível de regiões ou municípios. Este projeto pode contribuir para futuras mudanças no sistema produtivo da atividade agropecuária, com objetivo de maior competitividade do setor e maior espaço no mercado mundial.

Portanto, encontrando valores se poderá mostrar qual o nível de eficiência de cada microrregião do Rio Grande do Sul e avaliar causas da eficiência de algumas e da ineficiência de outras e com isso modificar o sistema de produção ou aperfeiçoar o existente, para que a agropecuária gaúcha seja exemplo de desenvolvimento. Portanto, a eficiência é meio para o desenvolvimento da agropecuária. O estudo utiliza a análise envoltória de dados, permitindo com isso determinar a eficiência técnica.

1.3 Definição dos objetivos

1.3.1 Objetivo geral

É objetivo geral deste estudo avaliar qual o grau de eficiência das microrregiões do Rio Grande do Sul na atividade agropecuária, utilizando a metodologia não-paramétrica de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*). A partir deste estudo, espera-se gerar informações de cada microrregião, os motivos pelo qual sejam eficientes em sua produção agropecuária; e ainda as causas de ineficiência de outras.

1.3.2 Objetivos específicos

Em relação aos objetivos específicos, buscou-se responder aos três pontos a seguir:

1. Caracterizar as microrregiões quanto a sua produção agropecuária;
2. Avaliar o desempenho das microrregiões do Rio Grande do Sul em sua eficiência técnica, a partir dos indicadores gerados pelo modelo *Data Development Analysis* (DEA);
3. Analisar que variáveis explicam a eficiência de uma microrregião pelo modelo *Logit e*;
4. Fazer uma comparação na evolução da eficiência das microrregiões de 1995/96 a 2006.

O estudo está organizado em seis capítulos. O presente capítulo visa contextualizar o problema de pesquisa e apresentar os objetivos. O segundo capítulo apresenta os aspectos teóricos de eficiência. No terceiro capítulo apresentam-se as características da agropecuária

gaúcha. No quarto capítulo é apresentada a metodologia DEA e fonte de dados utilizados para desenvolver este trabalho. No quinto capítulo são apresentados os resultados da pesquisa com utilização do DEA, a avaliação da eficiência para a agropecuária. E, por ultimo, no sexto capítulo, estão dispostas as principais conclusões referentes a este estudo, bem como sugestões de pesquisas futuras.

2 EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Este capítulo trata da eficiência econômica, sua relação com o desenvolvimento econômico. Também trata de sua definição e suas variações: eficiência técnica, eficiência de escala, eficiência alocativa, os aspectos teóricos referentes ao objeto de estudo. A eficiência econômica é a combinação entre eficiência técnica e eficiência alocativa, como observado na revisão a seguir.

2.1 O desenvolvimento e a eficiência econômica

Segundo Albuquerque (1995), o desenvolvimento, em definição geral, envolve múltiplas e complexas inter-relações entre o econômico, o social e o político, colocando em pauta seus três objetivos: a eficiência, a equidade e a liberdade. O grau de alcance do objetivo de eficiência, de natureza econômica, é dado pelo Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, indicador de produtividade. O objetivo de equidade é mensurado através de índices de desigualdade relativa da distribuição da renda, o mais conhecido é o Coeficiente de Gini. O objetivo de liberdade tem sido avaliado a partir de indicadores relativos à participação política, segurança pessoal, liberdade de expressão, eficácia da lei e ao exercício dos direitos e deveres da cidadania.

O desenvolvimento econômico implica mudanças de estruturas econômicas, sociais, políticas e institucionais, com melhoria da produtividade e da renda média da população. O método estruturalista destaca as interdependências entre os setores produtivos e a necessidade de aperfeiçoar tais estruturas, assim como eliminar os pontos de estrangulamentos do desenvolvimento (SOUZA, 2007, p.6). O mesmo autor ainda afirma que o desenvolvimento é definido pela existência de crescimento econômico contínuo superior ao crescimento demográfico, envolvendo mudanças estruturais e melhoria de indicadores econômicos, sociais e ambientais. Isto implica no fortalecimento da economia nacional, a ampliação da economia de mercado, a elevação geral da produtividade e do nível de bem-estar do conjunto da população, com a preservação do meio ambiente.

Segundo Oliveira (2002) o desenvolvimento é resultado do crescimento econômico com melhoria na qualidade de vida, ou seja, inclui alterações no produto e alocação de recursos pelos setores da economia, melhorando os indicadores de bem-estar econômico e

social, sendo eles pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia.

Para Albuquerque (1994), há consenso quanto aos objetivos-fins do desenvolvimento. Entretanto, não existe concordância sobre as estratégias a serem adotadas para que esses objetivos possam ser alcançados pelos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. O autor ressalta que as opções estratégicas dependem do estágio de desenvolvimento atingido, das ênfases dadas aos objetivos eficiência, equidade e liberdade, da divisão do trabalho entre as esferas públicas e privadas da sociedade, da capacidade política de obter convergência dos interesses sociais.

2.2 O conceito de eficiência

Segundo Cavalcanti (1998), eficiência econômica é critério importante para o desenvolvimento, que dentro do sistema econômico é utilizado para decisão de alocação de recursos. Refere-se a maximização de recursos escassos ou a minimização de custos de produção. Uma condição necessária para garantir máxima eficiência é que os preços dos bens e serviços sejam iguais aos custos marginais¹, com algumas divergências de pensamento no caso de que certo nível de perda de eficiência deve ser aceito de forma a atingir outro objetivo, a equidade no acesso aos serviços públicos, discutidos no próximo tópico.

Segundo Reis *et al.* (2000), a eficiência econômica é uma medida de eficiência que trabalha a relação entre o valor dos insumos e o valor dos produtos. A eficiência econômica visa, no processo de produção, minimizar os custos, dados os preços dos fatores (eficiência alocativa) e a produção na fronteira tecnológica (eficiência técnica). Assim, a eficiência econômica é uma combinação entre eficiência técnica e alocativa.

A Figura 1 é uma representação gráfica desses dois tipos de eficiência: eficiência técnica e alocativa. Se uma empresa usa uma quantidade de insumos definido pelo ponto P, para produzir uma unidade de produto, a ineficiência técnica pode ser representada pela distância QP, que, segundo Coelli (1996), é o montante que os insumos podem ser proporcionalmente reduzidos, sem reduzir a produção. Isso é usualmente representado em termos percentuais pela razão QP/OP , que representa a porcentagem que todos os insumos podem ser reduzidos.

¹ Custo de produção de uma unidade adicional de produto.

Segundo Coelli (1996), a eficiência técnica (TE) das firmas é mensurada pela razão $TE_I = OQ/OP$,

que é igual a um menos QP/OP .² O valor está entre zero e um, e portanto, fornece um indicador do grau de ineficiência técnica da empresa. O valor um indica que a empresa é totalmente eficiente em técnica. Na Figura 1 está representado pelo ponto Q, que é tecnicamente eficiente pelo fato de se encontrar na isoquanta eficiente.

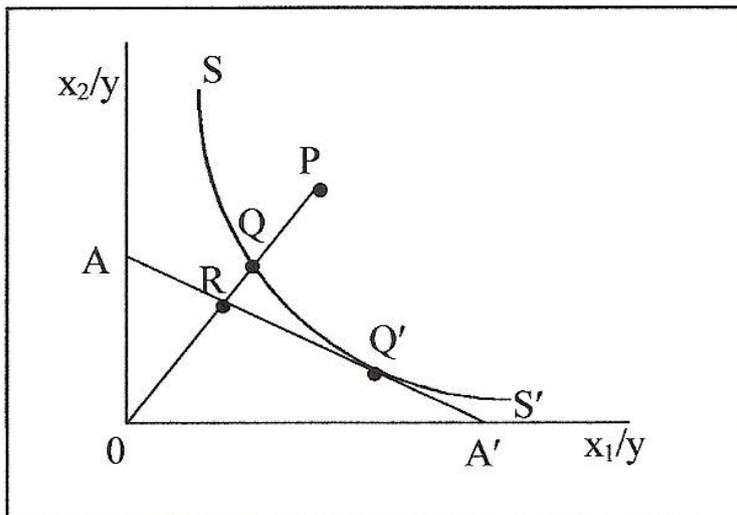


Figura 1. Eficiência técnica e alocativa.

Fonte: Coelli (1996).

Segundo Coelli (1996) a relação de preços dos insumos representada por AA' também é conhecida, e pode-se calcular a eficiência alocativa. A eficiência alocativa (AE) da firma no ponto P é definida por:

$$AE_I = OR/OQ$$

desde que a distância RQ represente a redução dos custos de produção, que ocorreria se a produção fosse acontecer no ponto Q' alocativa e tecnicamente eficiente, em vez do ponto Q onde é tecnicamente eficiente, porém alocativamente ineficiente (COELLI, 1996).

A eficiência econômica (EE) é definida pela razão:

$$EE_I = OR/OP$$

onde a distância RP pode ser interpretado como termo de redução dos custos. O produto da eficiência técnica e alocativa vêm da eficiência econômica global.

$$TE_I \times AE_I = (OQ/OP) \times (OR/OQ) = (OR/OP) = EE_I$$

² O Subscrito I é usado na medida de TE para mostrar que é modelo insumo-orientado.

As três medidas de eficiência são delimitadas entre zero e um.

Para Pindyck e Rubinfeld (2002), a eficiência econômica se dá quando ocorre a maximização dos excedentes do consumidor e do produtor em conjunto. Os mercados competitivos são exemplo de mercado eficiente porque maximizam a soma dos excedentes dos consumidores e produtores.

Segundo Silva (1980), eficiência técnica é o máximo de produção física obtida a partir de um dado conjunto de recursos. Para maximizar a eficiência técnica na produção de bens deve-se avaliar a tecnologia imputada. Diante do problema de alocar recursos escassos para satisfazer as necessidades humanas, o economista avalia também os custos incorridos na produção de bens da economia.

O grau de eficiência técnica é expresso em termos de produção física obtida por unidade de fator fixo ou variável e pelo nível de tecnologia utilizada. Quanto maior o nível de tecnologia utilizado ou a proporção da produção por unidade de fator, maior o grau de eficiência técnica, segundo Silva (1980).

Eficiência técnica se refere a combinação ótima dos recursos para maximizar a produção. A eficiência técnica relaciona insumos e produtos. Segundo Pindyck e Rubinfeld (2002), a alocação de insumos para o processo produtivo é tecnicamente eficiente se a produção de um produto está no seu máximo, ou seja, quando a empresa combinar insumos para alcançar um dado nível de produto com o mínimo de recursos possível.

Ainda, em Pindyck e Rubinfeld (2002), para que uma economia seja eficiente, não basta que se produza ao custo mínimo, mas também produzir combinações de produtos que tenha mercado consumidor. Se todos os agentes negociarem no mercado e todas as trocas forem mutuamente vantajosas, a alocação de mercadorias resultante será economicamente eficiente, sem necessidade de controle governamental. Se as curvas de indiferença forem tangentes, as taxas marginais de substituição dos consumidores serão iguais.

O termo eficiência técnica, segundo Cooper *et al.* (2006), surgiu para distinguir os aspectos tecnológicos da produção dos outros aspectos, definido como eficiência econômica.

Reis *et al.* (2000) definem eficiência alocativa como uma medida de combinação ótima dos insumos para produção, visando alcançar lucro máximo. Existe eficiência alocativa quando os recursos são alocados na empresa conforme os preços de mercado.

Para Gonzaga de Souza (2004), a eficiência econômica, e até mesmo a eficiência técnica, são aspectos importantes para a questão do desenvolvimento econômico, pelo fato de que sem eficiência não se terá desenvolvimento econômico e social; pois, o crescimento

econômico é um aspecto importante e necessário para o desenvolvimento, contudo, desenvolvimento não significa crescimento da economia.

O mesmo autor mostra que o significado real de eficiência econômica é de fundamental importância partindo da definição de Hicks de progresso tecnológico. Segundo Marquetti (2002), o progresso técnico de Hicks se refere ao aumento da produtividade total dos fatores com efeito equitativo na produtividade do capital e do trabalho, ou seja, igualmente poupador de capital e trabalho.

Ainda Gonzaga de Souza (2004), aponta a definição de eficiência de Pareto (1906), no qual eficiência econômica acontece quando se obtém equilíbrio, onde se verifica que melhores condições de um indivíduo correspondem a uma pior situação de outro, portanto, está-se em equilíbrio ou posição de eficiência econômica.

O mesmo autor afirma que para atingir a eficiência de Pareto é necessário o pressuposto da estrutura de mercado em que se opera. Afirma, ainda, que, para isso, o sistema econômico deve ter a estrutura de mercado perfeitamente competitivo, isto é, o processo de compra e venda é livre para todos, produtor e vendedor. Esse mercado, porém, é difícil de ser alcançado. Este tipo de mercado não admite falhas, pois qualquer desajuste é suprido imediatamente. Porém, o equilíbrio de mercados de competição perfeita jamais existiu.

Em termos microeconômicos, de análise de eficiência, a produção é eficiente se não houver nenhuma outra forma de produzir mesma quantidade de produto utilizando menor quantidade de fatores (OHIRA; SHIROTA, 2005).

De acordo com Ohira e Shirota (2005) e Reis *et al.* (2004), a eficiência técnica é dada pela combinação ótima de recursos utilizados na produção, com objetivo de produto máximo. A análise da eficiência torna-se um indicador para avaliar o grau ao qual insumos são utilizados no processo de produção, tratando da relação entre produtos e insumos. Com isso, para uma unidade de produção ser eficiente, ela utiliza seus recursos para alcançar a máxima produção.

Através de uma combinação de insumos, em que uma unidade de produção pode alcançar seu máximo produto dentro do processo produtivo, chega-se a fronteira de produção. Essa fronteira de produção representa o limite máximo de produto obtido com certa tecnologia. Com isso, podemos perceber que nem todas as empresas têm mesma eficiência no seu processo produtivo, tornando-se assim algumas menos eficientes que outras (REIS *et al.*, 2004).

Para Gonzaga de Souza (2004), a busca pela eficiência demandou melhores tecnologias e outros avanços nos últimos cem anos. Essa corrida pela eficiência tem acabado com os princípios de competição perfeita, dando lugar à competição imperfeita (formação de cartéis, conluio e outros) e concentração de capital, gerando economias de escala. O conceito de eficiência, onde distribuição de bens entre certos indivíduos será eficiente quando não se pode fazer redistribuição desses bens sem que a melhora de um provoque prejuízo a outro, é objetiva de que eficiência econômica empurra para o crescimento que, bem administrado, chega ao desenvolvimento econômico. O autor ainda afirma que a eficiência econômica traz desenvolvimento econômico.

Ainda, para Gonzaga de Souza (2004), o desenvolvimento é a transformação das estruturas econômicas da sociedade com objetivo de atingir um novo nível de capacidade produtiva. Isto requer níveis sem precedentes de poupança e investimento. Envolve, no entanto, aspectos quantitativos e qualitativos da economia, em que prevalece o nível de vida da comunidade, e a eficiência em que ela está submetida.

O mesmo autor faz uma contextualização de eficiência econômica e desenvolvimento, e diz que o objetivo principal do crescimento econômico deve estar acompanhado de eficiência, que proporcione o bem-estar que a sociedade necessite para se ter um desenvolvimento econômico e social para todos. Buscar eficiência é buscar o progresso ou avanço tecnológico, pois a ineficiência é uma constante, pelo fato de que ganhos por descobertas tecnológicas têm deixado a economia à procura de eficiência que tem trazido crescimento industrial e agrícola sem desenvolvimento esperado, por causa da acumulação nas mãos de poucos e a pobreza para muitos, dado a imperfeição do mercado.

Gonzaga de Souza (2004) afirma que a meta de eficiência que é em princípio a acumulação de capital, está acompanhada de concentração, que, dentro da competição imperfeita, caracteriza uma economia concentrada e há exploração dos mais fortes. Portanto, eficiência plena não é conseguida em mercados imperfeitos.

2.3 O conceito de equidade

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2002), diferentes alocações de mercadorias podem ser alcançadas em um mercado competitivo, porém ocorre a tendência de que algumas alocações serem mais equilibradas que outras. A função de bem-estar social é frequentemente utilizada

para dar pesos específicos à utilidade de cada pessoa na determinação do que é socialmente desejável. A função de bem-estar social utilitarista dá pesos iguais à utilidade de cada indivíduo e propõe maximização da utilidade de todos os membros da sociedade. Porém, as diferentes funções de bem-estar social podem ser associados a pontos de vista específicos sobre o que seja equidade.

O autor ranqueia algumas visões de equidade, que são definidas a seguir, seguindo a ordem da mais igualitária para a menos. A equidade igualitária é quando todos os membros da sociedade recebem iguais quantidades de mercadorias. Já a equidade Rawlsiana é quando maximiza a utilidade³ da pessoa de menor posse. A equidade utilitária é aquela que maximiza a utilidade total de todos os membros da sociedade, e por último, a equidade orientada pelo mercado é um visão onde o resultado alcançado pelo mercado é considerado o mais equitativo, e pode levar a uma substancial desigualdade na alocação de bens e serviços.

Segundo Albuquerque (1994), o objetivo da equidade é geralmente mensurado através de índices de desigualdade relativa da distribuição de renda, sendo mais conhecido entre eles o Coeficiente de Gini⁴.

Por último, de caráter político, tem-se o objetivo de liberdade. Segundo Albuquerque (1994) este objetivo é de difícil quantificação, porém é avaliado a partir de indicadores relativos a participação política, segurança pessoal, liberdade de expressão, eficácia da lei e, principalmente, ao exercício dos direitos e deveres da cidadania. As pessoas para terem satisfação tem necessidade de liberdade de ações. A liberdade de ir e vir; liberdade de escolha de profissão.

Albuquerque (1994) destaca que, historicamente, o drama do desenvolvimento reside na busca pela conciliação desses três objetivos. Esse anseio vem desde o Iluminismo, em ideais políticos do Ocidente, porém, tornando-se concreto a partir de fins do século XVII, nas nações-estados do noroeste da Europa. Importante destacar que a Revolução Industrial pode ser vista como salto qualitativo na eficiência da produção, e a Revolução Francesa (na ideologia de socialismo utópico e desdobramentos pragmáticos de universalização da educação formal, pública e leiga) com transformações que resultam, com o passar do tempo, em mais liberdade e mais equidade.

³ Utilidade: índice numérico que representa a satisfação obtida por um consumidor com uma dada cesta de mercado. A função de utilidade se refere a uma relação matemática que associa níveis de utilidade a cestas de mercado individuais.

⁴ Coeficiente de Gini: índice que expressa em que medida uma distribuição interpessoal de renda se aproxima da igualdade absoluta (quando o índice é igual a zero) ou da desigualdade absoluta (Coeficiente igual a um).

Albuquerque (1994), ainda, relata que a modernidade dos países considerados desenvolvidos, mesmo combinando eficiência, equidade e liberdade em graus diferenciados, não foi obtida de forma equilibrada. Em alguns casos a equidade foi preterida pela eficiência ou pela liberdade; em outros, a liberdade deu lugar a mais equidade ou eficiência; ou ainda, em outros, a eficiência foi postergada em nome da equidade e da liberdade. Porém, os países desenvolvidos, mesmo com alto grau de eficiência, estão melhor organizados para solucionar problemas sociais e políticos. Já com países em desenvolvimento ocorre o oposto. Estes, não conseguindo solucionar seus problemas com eficiência produtiva, enfrentam vários problemas para solucionar desafios sociais e político-institucionais.

Portanto, dentro do sistema a que se está inserido, de alguma forma busca-se a eficiência na produção, seja ela buscada em maior ou menor grau, mas sempre com importância. A partir dos conceitos de eficiência, pode-se tratar das características da agropecuária, como segue no próximo capítulo, a fim de constar dados e verificar a eficiência deste setor.

3 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Segundo Souza (2007), a partir do momento em que as atividades urbano-industriais se tornam complexas, a exportação causa um efeito multiplicador no mercado interno, fazendo com que este setor demande mão-de-obra, matérias-primas e alimentos do setor agrícola desta economia. Com isso, podemos perceber uma forte interdependência entre esses setores, que aumenta com a diversificação de sua estrutura. Portanto, a industrialização não acontece de modo independente da agricultura.

No Brasil, a industrialização por substituição das importações, baseada em produção de bens duráveis, dependeu do fornecimento de matérias-primas e alimentos. Entre os anos de 1940 e 1970 a agricultura supriu bem o setor urbano com alimentos. Com a expansão da fronteira agrícola para o oeste do Paraná e Mato Grosso, houve uma compensação das adversidades de políticas para o setor (SOUZA, 2007).

Para o autor, ainda, a geração de excedente na indústria se dá através do fornecimento de alimentos e matérias-primas a preços baixos pelo setor agrícola. Este setor também deve gerar divisas para financiar as importações de máquinas e equipamentos industriais. Outro aspecto se refere ao uso mais intensivo de insumos industriais no meio rural, importante no processo de industrialização. O desenvolvimento dos transportes e das comunicações e a eletrificação rural aumentam o consumo de bens industriais nessas áreas, e com isso ocorre a dinamização do crescimento industrial e a acumulação de capital. Através da eletricidade, agricultores passam a utilizar equipamentos elétricos, e com isso aumentam sua eficiência e sua renda.

Em Souza (2007), pela visão da Cepal, o desenvolvimento da agricultura bate com a concentração da terra e baixo valor dos produtos agrícolas no mercado internacional. O crescimento agrícola acontecia pela expansão da fronteira agrícola, enquanto que a produtividade permanecia baixa pela deficiência da pesquisa agropecuária e da agroindustrialização.

O autor ainda ressalta que, com o crescimento industrial acelerado, o aumento no consumo de importados e a necessidade de modernização da economia, com objetivos de ganhos de produtividade, deve haver possibilidade de se manter a expansão importações. Para isso, as exportações devem acompanhar esse crescimento.

Souza (2007) afirma que uma maior diversificação da produção agrícola para exportação reduz a vulnerabilidade da agricultura às mudanças climáticas e de demanda externa. O Brasil, com diversificação de solo e clima, possui vantagens comparativas na produção de vários bens agrícolas. O uso de novas tecnologias também é importante para o desenvolvimento do setor.

Na questão da utilização de novas tecnologias na agricultura, algumas tecnologias na questão de novos produtos agropecuários são, por exemplo, os organismos geneticamente modificados, ou também chamados transgênicos. Segundo Silveira (2003), a pesquisa com manipulação genética e a aplicação de seus resultados mostraram que a agricultura passou pela complexidade e interdependência. Desde 1980, institutos de pesquisa e universidades têm feito pesquisas com manipulação genética, de aplicação da “tecnologia do DNA recombinante”. Essa tecnologia, por sua vez, gerou alguns produtos como sementes transgênicas de algumas espécies. Com isso, houve o início de um processo inovativo, de melhoramento genético, introduzindo assim mudanças que passaram a necessitar de novos arranjos institucionais.

Segundo Silveira (2003), fazem parte desses arranjos elementos como a pesquisa em melhoramento genético com novas ferramentas como bioinformática, por exemplo. Outro elemento indicado pelo autor é o aparato institucional de biossegurança, onde um transgênico cria problemas como liberação em grande escala no ambiente e também que, por grande parte dos produtos agrícolas serem utilizados na alimentação humana, alguns procedimentos da manipulação genética poder criar problemas à saúde. Um terceiro elemento se refere à redefinição das formas de produzir, registrar e distribuir insumos da agricultura, que, a partir do final da década de 1960 se tornou uma atividade intensiva em ciência.

Silveira (2003) afirma que na década de 1960 houve a criação de um sistema de certificação de sementes, a Embrapa formada por doutores e a existência de filiais de grandes corporações mundiais no setor químico, farmacêutico e de produção de sementes no Brasil, criando assim novos mercados. Houve também atualização na legislação referente a propriedade intelectual e uso da biodiversidade. O consumidor passa a ter grande importância no processo, pelo seu poder de escolha, através de rotulo.

No que se refere ao estado do Rio Grande do Sul, a agropecuária sempre teve uma participação significativa no total da economia. Segundo dados de Moretto *et al.* (2008) baseado em informações da Fundação de Economia e Estatística (FEE) (2009), podemos observar o Valor Adicionado Bruto da agropecuária do estado do Rio Grande do Sul

apresenta valores significativos, sendo um importante indicador de crescimento da economia. As Tabelas 1 e 2, abaixo, apresentam os valores do valor adicionado bruto do estado do Rio Grande do Sul para o período de 1985 a 2006, ressaltando que ocorrem mudanças de metodologia na apuração do valor a partir de 2002, impedindo que se faça uma análise linear no período de dados disponíveis, motivo pelo qual as tabelas foram agrupadas apenas quando referentes a mesma série histórica.

Tabela 1: Valor Adicionado Bruto a preço básico (em valores constantes), por setor de atividade econômica, do estado do Rio Grande do Sul – 1985-2001

Setor de Atividade Econômica	1985	1986	1987	1988	1989
Agropecuária	17.974.939.870,88	34.342.973.353,98	21.500.239.276,28	15.393.266.646,47	13.631.359.086,50
Indústria	43.603.821.789,45	61.637.811.849,32	46.932.130.423,77	37.187.070.035,11	35.781.755.413,87
Serviços	44.724.075.228,50	63.994.839.974,95	42.793.009.632,52	32.603.637.707,30	34.296.596.291,65
Total	106.302.836.888,83	159.975.625.178,25	111.225.379.332,58	85.183.974.388,88	83.709.710.792,01

Setor de Atividade Econômica	1990	1991	1992	1993	1994
Agropecuária	11.478.931.650,50	9.630.708.718,93	9.111.071.068,44	8.061.784.214,22	16.167.165.872,41
Indústria	41.833.953.465,80	34.707.692.506,29	36.007.062.335,95	35.727.878.258,95	50.007.605.449,46
Serviços	41.744.536.732,26	41.093.057.255,23	39.266.417.968,05	33.747.131.354,85	46.346.967.463,02
Total	95.057.421.848,57	85.431.458.480,45	84.384.551.372,43	77.536.793.828,02	112.521.738.784,89

Setor de Atividade Econômica	1995	1996	1997	1998	1999
Agropecuária	23.396.784.809,00	24.492.761.218,35	22.234.218.415,90	24.647.656.531,78	21.612.125.410,66
Indústria	60.356.092.563,80	65.188.521.853,10	71.521.836.382,74	67.139.348.372,73	60.978.483.175,88
Serviços	80.734.235.928,23	88.425.203.165,48	86.967.267.190,80	91.362.147.483,12	80.028.115.545,48
Total	164.487.113.301,03	178.106.486.236,94	180.723.321.989,44	183.149.152.387,63	162.618.724.132,02

Setor de Atividade Econômica	2000	2001
Agropecuária	19.694.270.588,99	23.705.042.910,21
Indústria	67.531.003.763,24	65.501.781.667,57
Serviços	77.590.357.921,70	74.589.942.586,61
Total	164.815.632.273,94	163.796.767.164,39

Fonte: Moretto *et al.* (2008 [1985-2001]).

Nota: Valores atualizados para setembro de 2009.

Tabela 2: Valor Adicionado Bruto a preço básico (em valores constantes), por setor de atividade econômica, do estado do Rio Grande do Sul – 2002-2006

Setor de Atividade Econômica	2002	2003	2004	2005	2006
Agropecuária	13.946.542.571,46	19.132.412.013,52	15.504.811.454,75	10.544.321.126,61	14.599.799.220,92
Indústria	38.850.663.172,60	42.009.777.726,53	46.082.827.040,74	45.078.359.733,40	44.376.151.065,38
Serviços	86.052.233.245,85	88.147.681.260,50	84.846.573.244,92	93.248.248.043,93	98.588.824.508,48
Total	138.849.438.989,91	149.289.871.000,56	146.434.211.740,41	148.870.928.903,94	157.564.774.794,79

Fonte: Moretto *et al.* (2008 [2002-2005]), FEE (2009 [2006]).

Nota: Valores atualizados para setembro de 2009.

Na Tabela 1, o Valor Adicionado Bruto em 1985 apresenta valores monetários o equivalente a mais de 106 bilhões de reais, tendo um crescimento em 1986. Depois de 1986 houve uma diminuição no valor adicionado até 1993, chegando a marca de 77 bilhões de

reais. O estado apresenta uma tendência crescente no período de 1994 a 1998, com queda em 1999, seguida de crescimento em 2000 e pequena queda em 2001. No período de 2002 a 2006, no qual foi aplicada uma nova metodologia de cálculo, identifica-se um crescimento positivo em 2003, seguido de queda no ano de 2004 e uma retomada de crescimento em 2005, e 2006 caindo um pouco, chegando a mais de 157 bilhões de reais, em valores constantes (atualizados monetariamente).

A queda do Valor Adicionado Bruto no período abrangente entre 1986 e 1993 se deve ao fato de ser um período hiperinflacionário, que tende a diminuir o nível de produção da economia. Segundo Fochezatto e Stülp (2006) neste período a economia brasileira passou por grandes mudanças macroeconômicas, principalmente a abertura comercial, onde a tarifa de importação do país cai significativamente. Em 1994 foi lançado o Plano Real, com característica de controle cambial e apreciação da moeda doméstica.

As Figuras 2 e 3 apresentam a evolução do valor adicionado bruto do estado do Rio Grande do Sul no período de 1985-2001 e de 2002-2006, respectivamente. Nesse período houve um aumento significativo em 1986, passando de pouco mais de 100 bilhões para quase 160 bilhões de reais. Esse aumento foi seguido de um período de queda até 1989, depois um aumento em 1990, seguido de nova queda ao patamar de 77 bilhões de reais em 1993. A partir de 1994 houve um ciclo de crescimento até 1998, seguido de diminuições e aumentos nos anos subsequentes, chegando a mais de 157 bilhões de reais em 2006. Em geral, houve uma sintonia de comportamento do valor adicionado bruto da agropecuária com o total do valor adicionado bruto total, isto é, quando o valor total apresentava aumento a agropecuária também aumentava, e vice-versa, salvo alguns períodos.

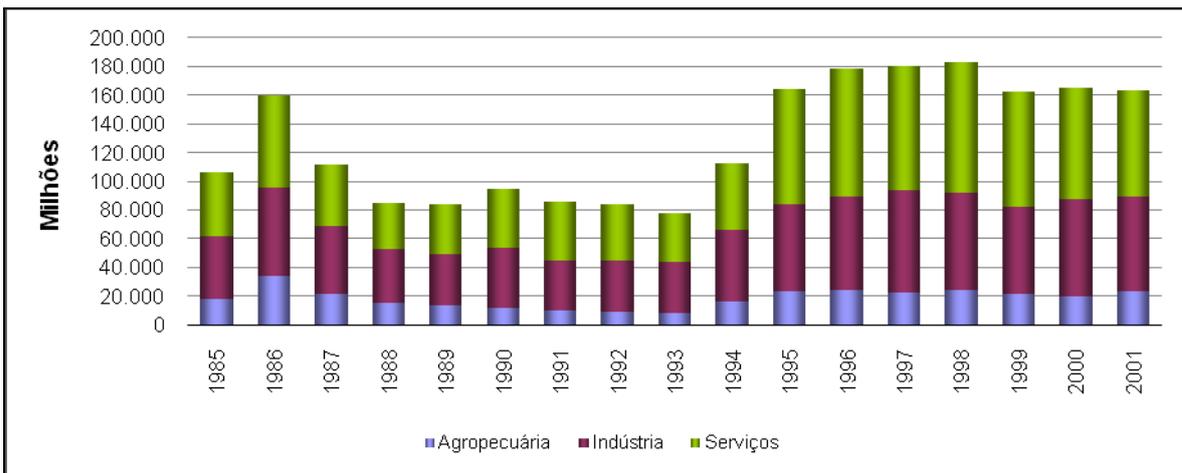


Figura 2. Valor Adicionado Bruto a preço básico (R\$ set. 2009), total e por setor de atividade econômica, estado do Rio Grande do Sul - 1985-2001

Fonte: Moretto *et al.* (2008).

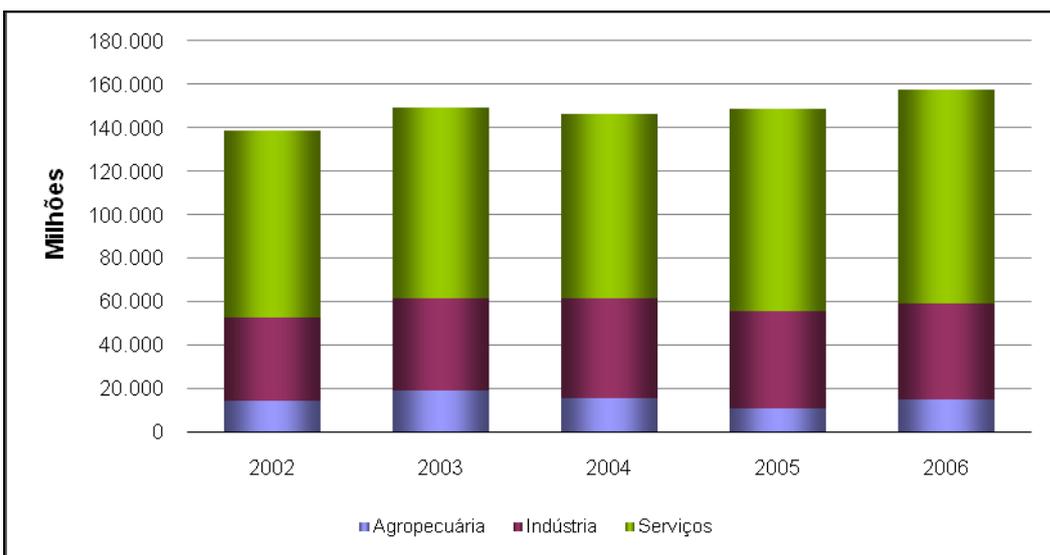


Figura 3. Valor Adicionado Bruto a preço básico (R\$ set. 2009), total e por setor de atividade econômica, estado do Rio Grande do Sul - 2002-2006

Fonte: Moretto *et al.* (2008 [2002-2005]), FEE (2009 [2006]).

Os dados da Figura 4, por sua vez, apresentam a variação percentual da participação da agropecuária no valor total do Valor Adicionado Bruto do Rio Grande do Sul, durante o período de 1985-2006, percebendo-se uma tendência decrescente ao longo do tempo. No período de 1986 a 1993 houve uma queda da participação da agropecuária no valor adicionado bruto total do estado, passando de 21,5% em 1986 a 10,4% em 1993. Já no ano de 1994 houve um crescimento da participação, chegando a marca de 10,4%, seguido de uma

queda na participação até 1997, com variações nos seguintes anos, chegando a participação de 9,3% em 2006.

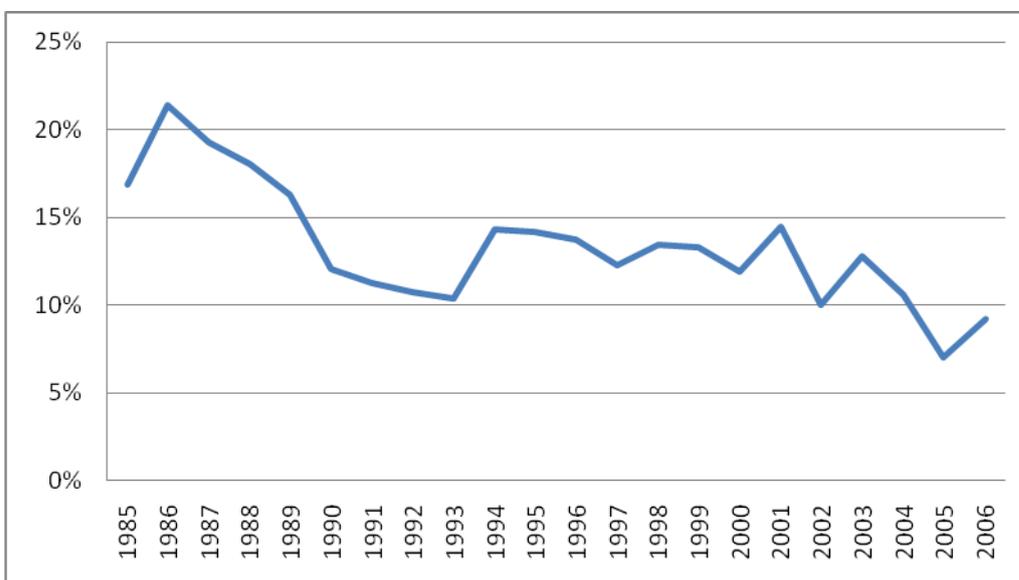


Figura 4. Participação da agropecuária (em %) no total do Valor Adicionado Bruto, estado do Rio Grande do Sul, 1985-2006

Fonte: cálculos do autor.

Esta queda da participação da agropecuária no total do Valor Adicionado Bruto, visualizada na Figura 4, demonstra que o restante dos setores da economia tem alcançado um aumento superior do valor adicionado na sua produção, ou seja, a agropecuária não tem crescimento no valor adicionado valor da produção, ou seja, tem adicionado cada vez menos valor a produção.

3.1 As microrregiões do estado do Rio Grande do Sul

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divide as Unidades da Federação em microrregiões, formadas por municípios, de acordo com critérios apresentados a seguir. A relevância da existência de meso e microrregiões geográficas se dão pelo fato de ser um referencial geográfico para subsidiar a ação política e também ser base territorial para elaboração de planos e programas para o desenvolvimento regional.

Segundo IBGE (2008), as microrregiões são definidas como zonas geográficas ou fisiográficas, no qual, essa delimitação das zonas fisiográficas se refere pelo quadro natural, complementado por características econômicas e sociais. As microrregiões são regiões

homogêneas, onde espaço homogêneo se define como forma de organização em torno da produção, expresso por combinações de fatos físicos, sociais e econômicos, permitindo a individualização de áreas.

As dimensões utilizadas para delimitação das microrregiões homogêneas são: quadro natural, potencial humano, produção agrícola, produção industrial, infraestrutura dos transportes e atividades terciárias não polarizadas.

Uma microrregião é parte de uma mesorregião⁵ que apresenta especificidades quanto à organização do espaço. Essas especificidades se referem à estrutura de produção agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca. A Figura 5 apresenta o mapa das microrregiões do Rio Grande do Sul.

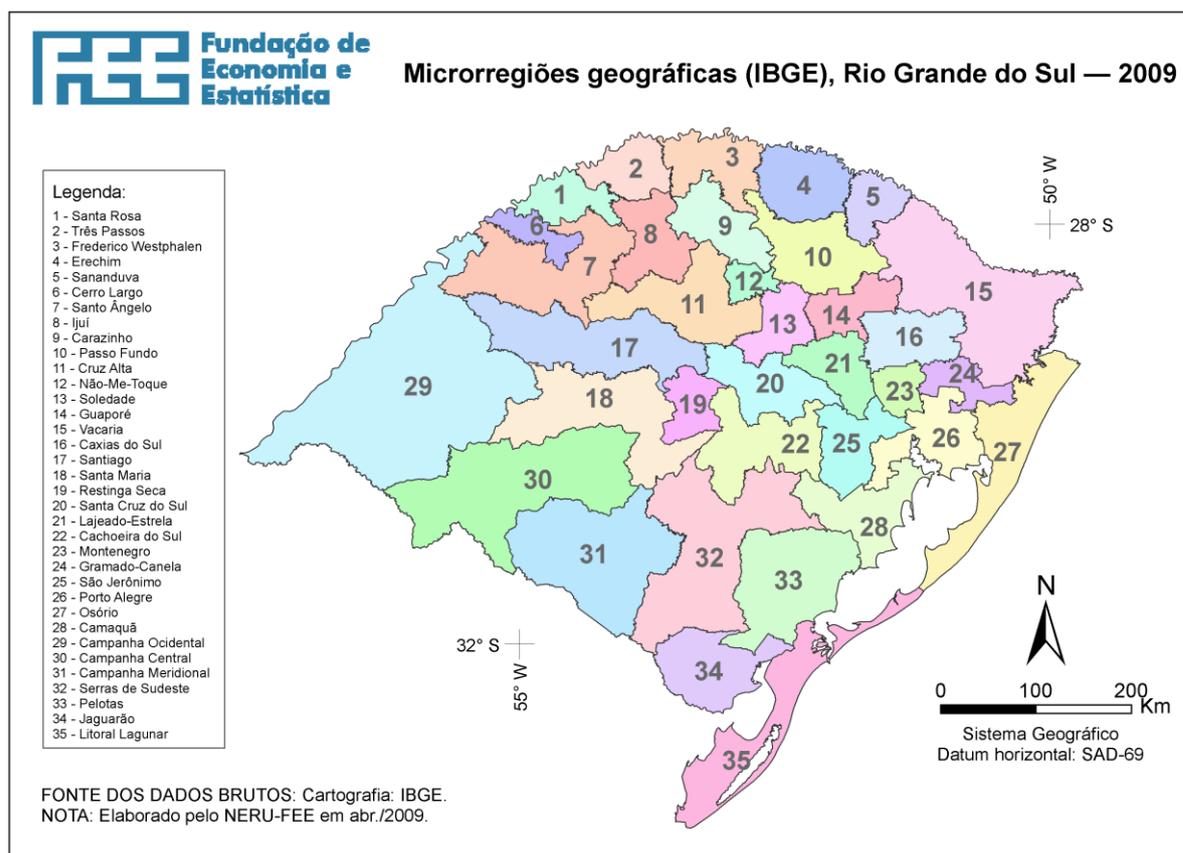


Figura 5. Mapa das microrregiões do Rio Grande do Sul – 2009

Fonte: IBGE (2010).

IBGE (2008), afirma que a dimensão estrutura da produção primária para identificação da microrregião refere-se ao uso da terra, orientação da agricultura, estrutura dimensional dos

⁵ Mesorregião: área individualizada em uma Unidade da Federação, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: processo social (como determinante), quadro natural (como condicionante) e rede de comunicação e de lugares (como elemento da articulação espacial).

estabelecimentos, relações de produção, nível tecnológico e emprego de capital e grau de diversificação da produção agropecuária. Já a dimensão estrutura da produção industrial refere-se ao valor da transformação industrial e ao pessoal ocupado. Por fim, a dimensão interação espacial é a área de influência dos centros subregionais e centros de zona.

De acordo com o Ministério da Integração Nacional, a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) tem por objetivo reduzir as desigualdades regionais e ativar os potenciais de desenvolvimento das regiões do país. Os principais instrumentos da política são os Planos regionais, os Programas governamentais e os Fundos de desenvolvimento regional. A tipologia da PNDR tem o propósito de estabelecer um quadro referencial das desigualdades regionais e usa a escala microrregional da divisão do IBGE.

Segundo o Decreto nº 6047, de 22 de fevereiro de 2007, que institui o PNDR, o Artigo Primeiro define como objetivo do PNDR a redução das desigualdades de nível de vida entre as regiões brasileiras e a promoção da equidade no acesso a oportunidades de desenvolvimento, e deve orientar os programas e ações federais do Território Nacional. O Artigo Segundo mostra as estratégias para redução da desigualdade regional como sendo estimular e apoiar processos e oportunidades de desenvolvimento regional, em múltiplas escalas e ainda articular ações que promovam melhor distribuição da ação pública e investimentos no Território Nacional. Essas estratégias são realizadas na escala macrorregional e sub-regional.

As microrregiões do Rio Grande do Sul possuem características distintas umas das outras. Em relação ao rebanho das microrregiões, a Campanha Ocidental e Campanha Central tem um significativo rebanho de bovinos do estado, seguido pela Campanha Meridional, Serras do Sudeste, Santiago e Santa Maria. Essas seis microrregiões representam quase 50% do rebanho bovino total de mais de 13 milhões de cabeças no estado em 1995/96. Para o período de 2006 o rebanho bovino teve uma queda, chegando a pouco mais de 11 milhões de cabeças no estado.

O rebanho suíno do estado é mais expressivo em Erechim, Lajeado-Estrela e Frederico Westphalen em 1995/96. Aumentou de quase 4 milhões de cabeças para 5,6 milhões de cabeças em 2006. A criação de aves é atividade econômica mais concentrada nas microrregiões de Caxias do Sul, Lajeado-Estrela, Guaporé, Passo Fundo e Montenegro. Essas microrregiões totalizam em 1995/96 um total de 69% do que foi produzido no Rio Grande do Sul (100 milhões de cabeças). Em 2006 houve um aumento na criação de aves, atingindo a marca de 141 milhões de cabeças.

A produção de milho no estado em 1995/96 foi de 2,8 milhões de toneladas produzida, sendo mais expressiva nas microrregiões de Erechim, Passo Fundo, Cruz Alta, Guaporé, Carazinho e Frederico Westphalen. Em 2006 a produção aumentou para 5,2 milhões de toneladas no estado. A produção de milho foi maior em Frederico Westphalen, Erechim, Passo Fundo, Carazinho, Guaporé e Três Passos, totalizando 46% de produto.

A produção de soja em 1995/96 foi de 4,2 milhões de toneladas no estado, sendo que foi maior em Cruz Alta, Ijuí, Passo Fundo, Carazinho e Santo Ângelo. Para o período de 2006 foi maior em Cruz Alta (13%), Passo Fundo, Ijuí, Santiago, Santo Ângelo e Carazinho, representando juntos 57% do total de 7,4 milhões de toneladas produzidas no estado.

A produção de trigo do estado é mais concentrada em Santo Ângelo, Ijuí, Santa Rosa, Cruz Alta, Três Passos e Carazinho em 1995/96 com total de 457 mil toneladas produzidas no estado. Já para o período de 2006 a produção mais significativa de trigo deu-se em Passo Fundo, Cruz Alta, Vacaria, Santo Ângelo, Carazinho e Erechim, representando 57% dos mais de 1 milhão de toneladas colhidas.

A produção de arroz é maior na Campanha Ocidental, com 29% do total de 4,6 milhões de toneladas que foram produzidas no estado em 1995/96. Para o período de 2006 a Campanha Ocidental reteve 31% do total produzido de mais de 5 milhões de toneladas.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS E FONTE DE DADOS

O estudo da eficiência da agropecuária das microrregiões do estado foi baseado na construção da fronteira de eficiência técnica utilizando a metodologia de Análise Envoltória de Dados, ou seja, *Data Envelopment Analysis* (DEA), para retornos constantes de escala (DEA-CCR) e também para restrições de variáveis (DEA-BND). Através disso foi possível mensurar valores de eficiência técnica da agropecuária para as microrregiões do estado do Rio Grande do Sul. Em seguida, para alcançar os objetivos propostos ainda foi utilizado um modelo econométrico *Logit* para identificar os fatores que determinam a (in)eficiência.

Para medir a eficiência técnica podem-se utilizar duas abordagens diferentes, ou seja, com orientação ao insumo (*input*) e com orientação ao produto (*output*). Neste estudo utilizou-se a orientação ao produto do modelo DEA-CCR.

A seguir será apresentada a metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), a metodologia *Logit* do *E-views* e a base de dados utilizada no estudo para análise da eficiência, medida obtida pela mensuração da distância que a firma se encontra da fronteira de possibilidades de produção.

4.1 Análise Envoltória de Dados (DEA)

Segundo Cooper *et al.* (2006), o DEA fez surgir a possibilidade de utilizar um modelo para os casos onde há resistência a outros métodos, porque é uma metodologia complexa nas relações de múltiplos insumos e múltiplos produtos envolvidos nessas atividades. A metodologia usada é baseada na álgebra linear (incluindo matrizes e vetores).

Para Callegari-Jacques (2003), os testes estatísticos são divididos em paramétricos e não-paramétricos. Nos testes paramétricos os valores da variável estudada devem ter distribuição normal ou aproximação normal. Já nos testes não-paramétricos, chamados testes de distribuição livre, não há exigências quanto ao conhecimento da distribuição da variável na população.

Segundo Hackbarth Neto e Stein (2003), a estatística não-paramétrica se refere a um conjunto de ferramentas para uso em pesquisas onde não se tem um conhecimento da distribuição da população. Esse desconhecimento justifica a importância de análise de pesquisas através de testes não-paramétricos.

A técnica DEA foi iniciada por Farrell⁶ em 1957. Segundo Cooper *et al.* (2006), os autores Charnes, Cooper e Rhodes propuseram, em 1978, um modelo com orientação ao insumo e retornos constantes de escala, denominado CCR⁷, podendo também ser chamado de *Constant Returns to Scale* (CRS). Mais tarde, em 1984, Banker, Charnes e Cooper propuseram um modelo com retornos variáveis de escala, chamado BCC ou também *Variable Returns to Scale* (VRS), pelo fato da ocorrência de retornos de escala variáveis.

Para Coelli (1996), o método DEA é uma programação matemática não-paramétrica que aproxima a estimação da fronteira de eficiência. Segundo Lamera *et al.* (2008), o sucesso desta técnica DEA se refere ao fato de existirem poucas hipóteses, permitindo assim sua aplicação em pesquisas resistentes a outros métodos, devido à complexidade e ao desconhecimento das relações entre múltiplos *inputs* e *outputs* envolvidos no processo.

4.2 Modelos de análise do método DEA

A análise do método DEA se dá através de dois modelos distintos. O primeiro modelo, proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), denominado *Constant Returns to Scale* (CRS) ou CCR, apresenta retornos constantes de escala. O segundo modelo, proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984), denominado *Variable Returns to Scale* (VRS) ou BCC, possui retornos variáveis de escala. Abaixo, será feita uma explanação de cada modelo.

4.2.1 O Modelo com retornos constantes de escala (CCR/CRS)

Segundo Cooper *et al.* (2006), o modelo CCR possui retornos constantes de escala. Este modelo tem orientação ao insumo e usa um programa linear para determinar o peso para maximizar a razão entre produto e insumo, ou seja, *output/input*. O peso ótimo pode variar de

⁶ FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, 120, part 3, p.253-281. 1957.

⁷ A sigla CCR é devido às iniciais dos nomes Charnes, Cooper e Rhodes.

uma Unidade de Tomada de Decisão (DMU)⁸ para outra DMU. Assim, os pesos no DEA provém de dados em vez de ser fixados antecipadamente.

Para Cooper *et al.* (2006), a definição de DMU é um tanto livre para permitir a flexibilidade em seu uso em uma ampla gama de possíveis aplicações. Genericamente DMU é definido como a entidade responsável por converter insumo em produto e cujas performances são avaliadas. Em aplicações gerenciais, as DMUs podem incluir bancos, supermercados, hospitais, escolas, entre outros. Supondo ter n DMUs. Muitos *inputs* e *outputs* comuns para cada um desses $j = 1, \dots, n$ DMUs são selecionados como segue:

1. Dado numérico é avaliável para cada *input* e *output*, com o dado assumido ser positivo para todos os DMUs;
2. Os itens (*inputs*, *outputs* e escolha de DMUs) devem refletir o interesse de analista ou gerente nos componentes que são relativos a avaliações de eficiência das DMUs;
3. Montantes menores de entrada são preferíveis e maiores montantes de produto são preferíveis de modo que os valores de eficiência devem refletir esses princípios;
4. As unidades de medida de diferentes *inputs* e *outputs* não precisam ser congruentes. Algumas podem envolver número de pessoas, ou áreas de espaço, dinheiro gasto, etc. (COOPER *et al.*, 2006).

Segundo Lamera *et al.* (2008), o pressuposto fundamental do modelo é que, se uma DMU é eficiente utilizando determinada quantidade de *inputs* para atingir determinada quantidade de *outputs*, é esperado que qualquer outra DMU também atinja o mesmo resultado se for eficiente. O objetivo da técnica utilizada é encontrar o melhor DMU virtual para cada DMU real. Cada DMU virtual é uma combinação convexa de outras unidades reais capaz de mostrar para a DMU ineficiente como otimizar seus resultados dentro do processo produtivo.

Segundo Cooper *et al.* (2006), supondo k artigos *input* e m *output* selecionados com propriedades notadas em 1 e 2. Os dados da DMU _{j} *input* são $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{kj})$ e os dados da DMU *output* são $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj})$. A matriz de dados X para *input* (insumo) e a matriz de dados Y para *output* (produto) podem ser distribuídas como segue abaixo, onde X é uma matriz $(k \times n)$ e Y uma matriz $(m \times n)$, correspondendo a todos os dados das DMUs:

⁸ Decision Making Unit.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{k1} & x_{k2} & \dots & x_{kn} \end{pmatrix} \quad Y = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix}$$

Segundo Cooper *et al.* (2006), para mensurar a eficiência de cada DMU uma vez precisa-se de n otimizações, uma para cada DMU _{j} que é avaliada. Depois de avaliada é designada como DMU _{o} , onde o vai de 1, 2, ..., n . Resolve-se a seguinte programação fracionária para obter os pesos de input (v_i , onde $i=1, \dots, k$) e de output (u_r , onde $r=1, \dots, m$) como variáveis.

A função de produção fracionária maximiza a razão entre o produto virtual e o insumo virtual, não ultrapassando 1 para todos os DMUs. O objetivo é obter pesos (v_i) e (u_r) que maximize a razão do DMU _{o} , o DMU que está sendo avaliado. Pelos condicionantes virtuais, o objetivo de valor ótimo θ^* no máximo 1. Cooper *et al.* (2006) define as restrições como ter a necessidade de serem valores positivos (maiores ou iguais a zero) para insumos e produtos. Uma DMU é CCR-eficiente se θ^* for igual a um ($\theta^*=1$) e existe pelo menos um ótimo (v^* , u^*), com $v^* > 0$ e $u^* > 0$; caso contrário, o DMU será CCR-ineficiente.

De acordo com Cooper *et al.* (2006), o modelo CCR permite avaliar a eficiência produtiva de um vetor produto/insumo de uma unidade Q relativo a outros vetores de um conjunto de S unidades, resolvendo-se um problema de programação fracionária. Este problema tem a finalidade de maximizar o quociente entre a função linear das quantidades produzidas e uma função linear das quantidades de insumo utilizadas pela unidade Q , sujeito a restrições. As restrições se referem a que o mesmo quociente para cada uma das outras unidades seja igual ou menor que um. Assim, a medida de eficiência é resultado da razão da soma ponderada de produtos pela soma ponderada de insumos, conforme se segue.

$$\text{Maximizar : } H_Q = \frac{\sum w_i y_{iQ}}{\sum v_j x_{jQ}}$$

$$\text{Sujeita a : } \frac{\sum w_i y_{is}}{\sum v_j x_{js}} \leq 1 \quad \text{onde } s = 1, \dots, Q, \dots, S,$$

$$\text{e } w_i, v_j \geq \varepsilon \quad \text{onde } i = 1, \dots, I, \quad j = 1, \dots, J,$$

Onde: S é o número de microrregiões a serem avaliados;

I é o número de produtos;

J é o número de insumos;
 y_{is} é a quantidade do produto i gerado pela microrregião s ;
 x_{js} é a quantidade de insumo j usado pela microrregião s ;
 w_i é o peso associado com o produto i ;
 v_j é o peso associado com o insumo j ;
 ε é um número pequeno e positivo.

Cooper *et al.* (2006) definem como pressuposto do modelo CCR o conjunto de dados ser positivo. Porém, assume-se que os dados são semi-positivos, ou seja, alguns (mas não todos) *inputs* e *outputs* são positivos. Isto permite lidar com aplicações que envolvem zero dados em *inputs* e/ou *outputs*. O conjunto de possibilidades de produção composto destes dados de *inputs* e *outputs* (X, Y) são igualmente introduzidos. Os autores afirmam que o problema dual do modelo CCR é construído para mostrar que o problema dual avalia a eficiência com base em um problema de programação linear aplicado ao conjunto de dados (X, Y). A eficiência CCR é redefinida, levando em conta os excessos de *input* e deficiências de *output*.

As observações que compõem o conjunto de possibilidades de produção são fundamentais na medida em que tornam possível avaliar o modelo CCR a partir de um ponto de vista mais amplo para estender este modelo para outros modelos. (COOPER *et al.*, 2006).

Os autores ainda afirmam existir dois tipos de modelo CCR. Uma das versões do modelo CCR visa minimizar *inputs* que satisfaçam determinados níveis de *output*. Este é chamado de modelo *input-oriented* (orientado-insumo). A outra versão do modelo é chamada de modelo *output-oriented* que tenta maximizar os *outputs* sem exigir mais de qualquer dos valores observados de *inputs*.

Segundo Cooper *et al.* (2006), no conjunto de possibilidades de produção existem pares de vetores positivos de *input* e *output* (x_j, y_j) ($j = 1, \dots, n$) dos n DMUs. Todos os dados são assumidos como não negativos, mas pelo menos um componente de cada vetor *input* e *output* é positivo. Pode-se referir a isso como semi-positivo, com caracterização matemática dada por $x_j \geq 0, x_j \neq 0$ e $y_j \geq 0, y_j \neq 0$ para $j = 1, \dots, n$. Portanto, cada DMU tem pelo menos um valor positivo de *input* e *output*. O conjunto de atividades viáveis é chamado de conjunto de possibilidade de produção e é denotado por P . A Figura 6 mostra o conjunto de possibilidades de produção para o modelo CCR, onde mostra o ponto B está na fronteira de eficiência e é o ponto eficiente deste mercado.

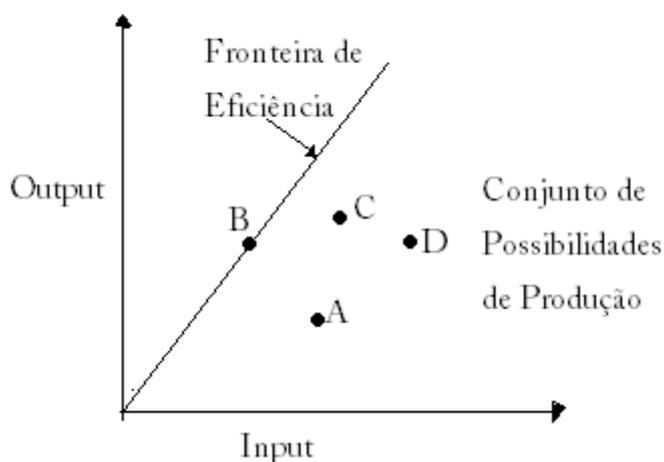


Figura 6. Conjunto de possibilidades de produção.

Fonte: Cooper *et al.* (2006).

4.2.2 O modelo com retornos variáveis de escala (BCC/VRS)

Segundo Coelli (1996), o modelo CCR de retornos constantes de escala é adequado quando as DMUs operam no seu ponto ótimo. Porém, em mercado de competição imperfeita, nem todas as DMUs operam em escala ótima. Assim, foi proposto o modelo de retornos variáveis, pois, caso utilize o primeiro modelo e as DMUs não estejam operando em escala ótima, pode-se confundir eficiência técnica com eficiência de escala. Já no modelo de retornos variáveis não acontece esse efeito de escala.

Em Cooper *et al.* (2006) está descrito que o modelo BCC tem fronteira de produção medida por limite convexo dos DMUs existentes. A fronteira tem por partes características lineares e outra côncava. Os retornos variáveis de escala são caracterizados na fronteira de eficiência por aumento dos retornos de escala no primeiro segmento da linha, retornos decrescentes de escala no segundo segmento e retornos constantes de escala acontecem no ponto onde é feita a transição do primeiro para o segundo segmento, como podemos visualizar na Figura 7.

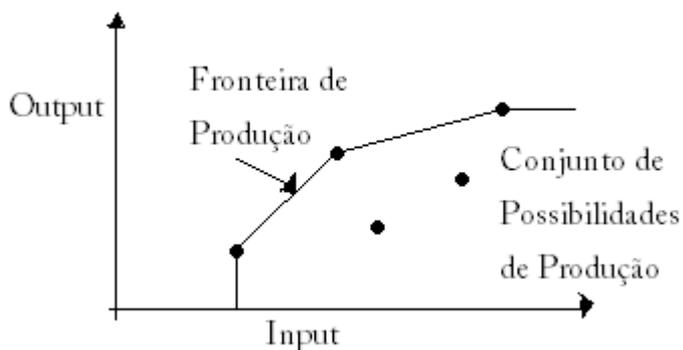


Figura 7. Fronteira de produção.

Fonte: Cooper *et al.* (2006).

Segundo Cooper *et al.* (2006), a fronteira de eficiência do modelo CCR é uma linha que passa no ponto B da origem, conforme Figura 8. A fronteira do modelo BCC consiste pela linha entre os pontos A, B e C. O conjunto de possibilidades de produção é a área na fronteira junto com atividades observadas ou possíveis com um excesso de *input* e/ou déficit de *output* comparado com as fronteiras. Os pontos A, B e C estão sobre a fronteira e são CCR-eficientes. Porém, somente o ponto B é BCC-eficiente.

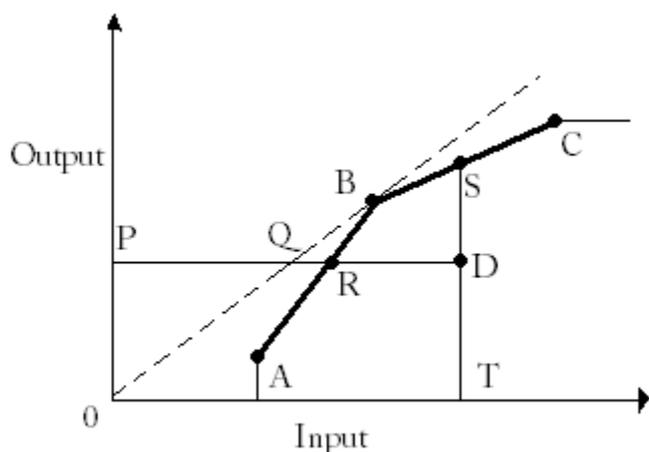


Figura 8. Modelo BCC.

Fonte: Cooper *et al.* (2006).

Na Figura 8 podemos observar que o ponto D tem maior eficiência no modelo BCC, por ser calculado por: PR/PD . Já no modelo CCR a eficiência do ponto D é menor, dada por

PQ/PD. Geralmente a eficiência do modelo CCR não excede a eficiência do modelo BCC, ou seja, o valor da eficiência neste modelo será sempre menor.

Porém, este modelo de retornos variáveis não se aplica bem ao nível de regiões pelo fato de não se analisar retornos variáveis de escala para regiões. Portanto, análise de escala, aumento e redução não será feito para as microrregiões.

4.2.3 Eficiência de escala no método DEA

Através do método matemático *Data Envelopment Analysis* (DEA) pode-se avaliar dois tipos de eficiência econômica dos dados: a eficiência técnica e a eficiência de escala. A eficiência técnica mostra se a região está na fronteira de possibilidades de produção. Já a eficiência de escala mostra a possibilidade de aumentar a produção por unidade de fator variando a escala de produção (COOPER *et al.*, 2006).

A eficiência pode ser medida através da função de produção, calculando a proporção entre fatores e produto. Estima-se o grau de eficiência técnica da agropecuária das microrregiões do estado, através da metodologia não-paramétrica, DEA (*Data Envelopment Analysis*), para obter a fronteira de eficiência.

A análise envoltória de dados (procedimento estatístico não paramétrico) possibilitará a elaboração do indicador de eficiência produtiva. Segundo Cooper *et al.* (2006), para a construção do indicador é considerado como produto o valor total da produção agropecuária e como insumos os fatores utilizados para produção.

A eficiência de escala, segundo Cooper *et al.* (2006), no modelo de retornos de escala generalizados, mostrados na Figura 9, é possível usar valores para controlar a faixa aceitável permitida para retornos de escala. Isso mostra que possibilidade de produção deste modelo é o caso de um insumo e um produto.

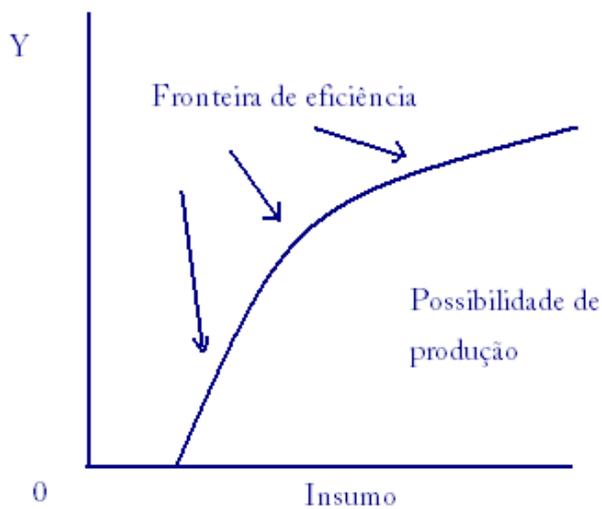


Figura 9. Retornos de escala generalizados

Fonte: Cooper *et al.* (2006).

Segundo Cooper *et al.* (2006), para a decomposição da eficiência técnica é interessante investigar a fonte da ineficiência que a unidade de tomada de decisão (DMU) pode ter. Comparações entre modelos CCR orientados pelo insumo merecem consideração. O modelo CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) assume possibilidade de produção com retornos constantes de escala, onde o raio de expansão e redução de todas as observações e combinações é possível, com eficiência técnica global. Já o modelo BCC (Banker-Charnes-Cooper) assume que combinações convexas das observações DMUs de possibilidade de produção e sua média é eficiência técnica puramente local.

Em Cooper *et al.* (2006) pode-se observar como se decompõe as ineficiências em seus componentes. Baseado na média de CCR e BCC temos a definição de eficiência de escala. A eficiência de escala (SE) é definida como a média de CCR e BCC de um DMU ser θ^*_{CCR} e θ^*_{BCC} , respectivamente. Assim, $SE = \theta^*_{CCR} / \theta^*_{BCC}$. Com decomposição de eficiência temos $\theta^*_{CCR} = \theta^*_{BCC} \times SE$, ou seja, Eficiência Técnica (TE) = Eficiência Técnica Pura (PTE) x Eficiência de Escala (SE).

Na Figura 10 temos a representação da eficiência de escala, em que a eficiência de escala é dada por $SE(A) = \theta^*_{CCR}(A) = LM/LA < 1$.

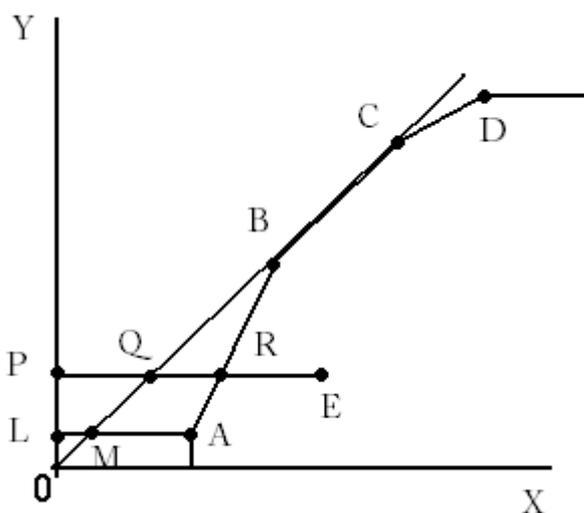


Figura 10. Eficiência de Escala

Fonte: Cooper *et al.* (2006).

A DMU A está operando em eficiência local ($PTE = 1$), e sua ineficiência global é causada pelo fracasso de alcançar a ineficiência de escala. As DMUs B e C têm eficiência de escala igual a um, ou seja, possuem a melhor escala de produtividade. A eficiência técnica nestes DMUs também é um e ambos são escala e tecnicamente eficientes para os modelos CCR e BCC. Em relação ao DMU E, a ineficiência global é causada por operação ineficiente de técnica e ao mesmo tempo por desvantagens de condições de escala. A eficiência técnica (TE) na DMU E é dada por PQ/PR . Já a eficiência técnica pura (PTE) é dada por PR/PE . A eficiência de escala (SE) da DMU E é mensurada por PQ/PR . Assim, $PQ/PE = PR/PE \times PQ/PR$. Assim tem-se $\theta^* CCR = \theta^* BCC \times SE$. A DMU D é tecnicamente eficiente, porém não tem eficiência de escala.

4.2.4 Modelo de variável limitada (BND)

Segundo Cooper *et al.* (2006), há vários modelos do DEA correspondentes a diferentes conjuntos de possibilidade de produção, de acordo com aspectos técnicos das atividades organizacionais. Com isso, reduz-se a necessidade de um conhecimento anterior ou de se recorrer aos pressupostos que estão fora dos dados. Existem situações onde informações adicionais estão disponíveis ou quando se quer fazer suposições de outras condições sobre os vetores v e u .

O modelo de variável limitada (*Bounded Variable Model* – BND) é um modelo com limite inferior/superior de restrição. Quando se avalia a eficiência de determinado grupo de

dados onde não se pode exceder o máximo de espaço, por exemplo, temos que definir um limite superior para cada DMU. A fim de lidar com essas situações de limites, relaciona-se vínculos não-controláveis em vínculos com limites superior/inferior, como segue:

$$l^{Nx}_o \leq X^N \lambda \leq u^{Nx}_o$$

$$l^{Ny}_o \leq Y^N \lambda \leq u^{Ny}_o$$

Onde (l^{Nx}_o, u^{Nx}_o) e (l^{Ny}_o, u^{Ny}_o) são vetores de limite inferior e limite superior para os *inputs* e *outputs* não-discricionários da DMU_o, respectivamente. O x^N_o e y^N_o não são explicitamente incluídos nas fórmulas, porque presume-se que se encontrem entre os limites.

Modelo de variável limitada com orientação ao insumo:

$$\begin{aligned} (BND_o) \quad & \min \quad \theta \\ & \text{subject to} \quad \theta x^C_o \geq X^C \lambda \\ & \quad y^C_o \leq Y^C \lambda \\ & \quad l^{Nx}_o \leq X^N \lambda \leq u^{Nx}_o \\ & \quad l^{Ny}_o \leq Y^N \lambda \leq u^{Ny}_o \\ & \quad L \leq e\lambda \leq U \\ & \quad \lambda \geq 0. \end{aligned}$$

Modelo de variável limitada com orientação ao produto:

$$\begin{aligned} (BNDO_o) \quad & \max \quad \eta \\ & \text{subject to} \quad x^C_o \geq X^C \lambda \\ & \quad \eta y^C_o \leq Y^C \lambda \\ & \quad l^{Nx}_o \leq X^N \lambda \leq u^{Nx}_o \\ & \quad l^{Ny}_o \leq Y^N \lambda \leq u^{Ny}_o \\ & \quad L \leq e\lambda \leq U \\ & \quad \lambda \geq 0. \end{aligned}$$

O modelo de variável limitada DEA-BND é usado para restringir a área explorada das microrregiões em análise. A explicação disto é motivada pelo fato de não haver possibilidade de aumentar área explorada de lavouras e pastagens para uma microrregião, sendo esta uma variável restrita de espaço. Assim, temos as variáveis área de lavoura e área de pastagem com restrição de espaço, sendo restringido a 2 (dois) hectares para cima e para baixo da área apresentada.

4.3 O modelo Logit

Para análise estatística dos dados das microrregiões utilizamos um modelo de escolha qualitativa. Segundo Gujarati (2006) em modelos de escolha qualitativa a variável explicada só pode assumir dois valores, 1 se for eficiente e 0 se for ineficiente, neste caso. Assim sendo, a variável de resposta é uma variável binária. Existem três abordagens para formular um

modelo probabilístico para uma variável de escolha binária: o modelo de probabilidade linear, o modelo *logit* e o modelo *probit*. Neste estudo será usado o modelo *logit* para análise.

A função de distribuição logística, segundo Gujarati (2006) é dada por

$$P_i = E(Y = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$$

A variável P indica, na expressão acima, a probabilidade de a microrregião ser eficiente. A probabilidade é considerada (1) se a microrregião é eficiente e (0) se a microrregião é ineficiente. Nesta expressão o Z_i corresponde a

$$Z_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k$$

onde X_k são as variáveis explicativas da probabilidade de a microrregião ser eficiente, sendo $k = 1, 2, \dots, n$.

O modelo pode escrito na forma de logaritmo natural, onde $P_i / (1 - P_i)$ é a razão de chances a favor da eficiência da microrregião.

$$L = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k$$

No modelo L é o logaritmo da razão de chances linear em X e linear nos parâmetros. L é denominado o *logit*, sendo assim o modelo denominado *modelo logit*. A interpretação do modelo logit é que β_k , o coeficiente angular, mede a variação de L em resposta a uma unidade de variação em X , isto é, mostra o quanto o logaritmo das chances favoráveis à eficiência das microrregiões variam em resposta a mudanças de uma unidade na produtividade da terra. O intercepto β_0 é o valor do logaritmo das chances favoráveis à eficiência das microrregiões quando a produtividade da terra, por exemplo, é igual a zero.

4.4 Fonte de dados para o estudo da eficiência

A seguir serão apresentados os dados utilizados para a análise da eficiência técnica na agropecuária do estado do Rio Grande do Sul referente às microrregiões, variáveis com influência na eficiência técnica da agropecuária.

4.4.1 Agropecuária gaúcha

Este estudo utiliza dados agropecuários do estado do Rio Grande do Sul dos censos de 1995/96 e 2006. Os dados se referem ao total das trinta e cinco (35) microrregiões do estado do Rio Grande do Sul, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme Tabela 3. Utilizou-se dados referentes à agropecuária.

O estado do Rio Grande do Sul, segundo dados do IBGE, tem uma área de mais de 281 mil km² de extensão, com uma população estimada em 2009 de 10.914.128 habitantes. O estado está dividido em 496 municípios, que estão distribuídos em sete Mesorregiões⁹. As Mesorregiões são subdivididas em Microrregiões, totalizando no estado 35 Microrregiões. Na Tabela 3 estão dispostas as microrregião do estado do Rio Grande do Sul e o Anexo A apresenta-se os municípios distribuídos em sua Microrregião correspondente.

Tabela 3: Microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 2009

	Microrregião		Microrregião
1	Santa Rosa	19	Restinga Seca
2	Três Passos	20	Santa Cruz do Sul
3	Frederico Westphalen	21	Lajeado-Estrela
4	Erechim	22	Cachoeira do Sul
5	Sananduva	23	Montenegro
6	Cerro Largo	24	Gramado-Canela
7	Santo Ângelo	25	São Jerônimo
8	Ijuí	26	Porto Alegre
9	Carazinho	27	Osório
10	Passo Fundo	28	Camaquã
11	Cruz Alta	29	Campanha Ocidental
12	Não-Me-Toque	30	Campanha Central
13	Soledade	31	Campanha Meridional
14	Guaporé	32	Serras do Sudeste
15	Vacaria	33	Pelotas
16	Caxias do Sul	34	Jaguarão
17	Santiago	35	Litoral Lagunar
18	Santa Maria		

Fonte: IBGE (2010).

⁹ Centro Ocidental Rio-grandense, Centro Oriental Rio-grandense, Metropolitana de Porto Alegre, Nordeste Rio-grandense, Noroeste Rio-grandense, Sudeste Rio-grandense e Sudoeste Rio-grandense (IBGE, 2010).

Para calcular a eficiência das microrregiões pelo modelo DEA considera-se o valor agregado total da produção. O valor agregado da produção (VA) é a diferença entre o valor bruto da produção agropecuária (VBP) e a soma dos valores do consumo intermediário (CI). O valor bruto da produção agropecuária é a produção das lavouras permanentes, das lavouras temporárias e da produção animal. A produção animal se refere aos valores de venda e abate dos animais e da produção de derivados (leite, ovos, entre outros).

Segundo Guerreiro (1996), são elementos de consumo intermediário despesas com adubos e corretivos, sementes e mudas, defensivos agrícolas, medicamentos para animais, rações para animais, sal para animais, combustíveis, energia elétrica e outras despesas.

Elementos que não são considerados no consumo intermediário são os gastos com salário, a quota-parte da produção entregue aos parceiros, o arrendamento e a parceria de terras, serviços de empreitada, juros e despesas bancárias.

Para área explorada (AE) se considera o somatório de áreas de lavouras permanentes e temporárias e as áreas das pastagens naturais e plantadas.

As variáveis analisadas, com possível efeito sobre o valor agregado num determinado período de tempo, bem como sobre a evolução do valor agregado, são:

→ Área total de lavoura. A área de lavoura se refere ao somatório de área de lavoura temporária e área de lavoura permanente. Expressa em hectares (ha);

→ Área total de pastagem. Expressa em (ha);

→ Mão de obra: se refere ao somatório de mão de obra empregada e familiar e é expressa em equivalente-homem (EH). No censo agropecuário existem categorias de pessoal ocupado pelos estabelecimentos agropecuários, tais como: responsável e membros não remunerados da família (RF); empregados permanentes (EP); empregados temporários (ET); parceiros (PA); e outra condição (OC). Cada categoria se divide em número de homens, mulheres e pessoas de 14 anos e mais de idade. O pessoal de outra condição não tem classificação por idade. No entanto, obtém-se o número fazendo a diferença entre o total e a soma das outras categorias. Para uniformizar a informação do pessoal ocupado das diversas categorias, o número de pessoas é transformado em equivalentes homens. O equivalente homem refere-se a 300 dias de trabalho de um homem adulto. É utilizada a tabela de Guerreiro (1996).

Tabela 4: Equivalentes homens de categorias de trabalhadores classificados por sexo e idade

Categoria	Homem	Mulher	14 anos e mais
RF	1	0,6	0,4
EP e ET	1	1	0,5
PA e OC	1	0,66	0,5

Fonte: Guerreiro (1996).

→ Número de tratores: no que se refere à potência dos tratores, utiliza-se dados de número de tratores de menos de 100 CV e mais de 100 CV. Para os dados do censo demográfico de 1995/96, para chegar ao valor de número de tratores de menos de 100 CV faz-se um somatório do número de tratores de menos de 10 CV, de 10 CV a menos de 50 CV e de 50 CV a menos de 100 CV ou HP¹⁰;

→ Gastos: são incluídas nos gastos as despesas com adubos e corretivos, despesas com sementes e mudas, despesas com defensivos agrícolas, medicamentos para animais, sal e rações para animais, combustíveis, energia elétrica e outras despesas.

Para os dados de valores da produção são utilizados para análise da eficiência das microrregiões nos modelos propostos, divididos em:

→ Valor da produção animal de grande porte: refere-se ao valor dos estabelecimentos na produção de animais de grande porte. Expresso em R\$ mil;

→ Valor da produção animal pequeno e médio porte: é o valor de produção dos estabelecimentos em animais de médio porte, aves e animais de pequeno porte. Expresso em R\$ mil;

→ Valor da produção das lavouras: refere-se ao valor da produção de todos os produtos produzidos nas lavouras temporárias e permanentes de cada microrregião. É expresso em R\$ mil.

¹⁰ A nomenclatura HP (Horse-Power) é uma medida adotada no sistema inglês. O CV (Cavalo-Vapor) é unidade de potência utilizada nacionalmente. No entanto, 1 HP corresponde a 0,986 CV, ou seja, 1 CV é o mesmo que 1,014 HP (BRAIN, 2009). Porém, neste estudo será considerado igual.

5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com o modelo DEA-CCR com orientação produto para os períodos de 1995/96 e 2006, com o modelo DEA-BND-O-C para os dois períodos, e por último, os resultados obtidos do modelo Logit para os dados analisados do Censo Agropecuário do estado do Rio Grande do Sul.

5.1 Eficiência técnica das microrregiões do Rio Grande do Sul (CCR): orientação produto

Utilizou-se o modelo de programação linear do modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA) com retornos constantes a escala e orientação ao produto (CCR-O), para obter a eficiência técnica para as microrregiões do Estado para 1995/96 e 2006. Os vetores insumos utilizados no modelo estão dispostos a seguir:

- x_1 = área de lavoura (ha);
- x_2 = área de pastagens (ha);
- x_3 = mão de obra (EH);
- x_4 = tratores com menos de 100 CV;
- x_5 = tratores com mais de 100 CV; e,
- x_6 = gastos (R\$ mil).

Por sua vez, os vetores produto são:

- y_1 = valor da produção animal de grande porte (R\$ mil);
- y_2 = valor da produção animal de pequeno e médio porte (R\$ mil); e,
- y_3 = valor das lavouras (R\$ mil).

As medidas de eficiência do modelo DEA-CCR, segundo Tabela 5 apresentou 25 microrregiões eficientes no período 1995/96, ou seja, que apresentaram índice igual a 1. Isto representa 71% do total de microrregiões do Estado. As microrregiões que tiveram eficiência igual a um são: Jaguarão, Santa Rosa, Três Passos, Frederico Westphalen, Serras do Sudeste, Campanha Meridional, Cerro Largo, Campanha Central, Ijuí, Carazinho, Passo Fundo, Cruz Alta, Não-Me-Toque, Soledade, Guaporé, Vacaria, Caxias do Sul, Campanha Ocidental, Camaquã, Restinga Seca, Santa Cruz do Sul, Lajeado-Estrela, Porto Alegre, Montenegro e Gramado-Canela. Na mesma tabela podemos observar que 10 microrregiões mostraram-se

ineficientes, ou seja, não estão situadas na fronteira de eficiência, sendo elas: Litoral Lagunar, Santa Maria, Santiago, Cachoeira do Sul, Pelotas, Osório, Erechim, Santo Ângelo, São Jerônimo e Sananduva. Esta última com o índice menor, alcançando 0,79 para o período.

Tabela 5: Resultados do modelo DEA-CCR, orientação ao produto, para os períodos 1995/96 e 2006

No.	DMU	Score - 1995/96	Score - 2006	Diferença
1	Santa Rosa	1	0,980321359	-0,019678641
2	Três Passos	1	1	0
3	Frederico Westphalen	1	1	0
4	Erechim	0,924911833	0,925698053	0,00078622
5	Sananduva	0,795421318	0,880441193	0,085019875
6	Cerro Largo	1	1	0
7	Santo Ângelo	0,887669294	0,77689569	-0,110773604
8	Ijuí	1	1	0
9	Carazinho	1	1	0
10	Passo Fundo	1	1	0
11	Cruz Alta	1	1	0
12	Não-Me-Toque	1	1	0
13	Soledade	1	0,827725912	-0,172274088
14	Guaporé	1	1	0
15	Vacaria	1	1	0
16	Caxias do Sul	1	1	0
17	Santiago	0,972072503	1	0,027927497
18	Santa Maria	0,974677739	0,829840475	-0,144837263
19	Restinga Seca	1	0,953939607	-0,046060393
20	Santa Cruz do Sul	1	1	0
21	Lajeado-Estrela	1	1	0
22	Cachoeira do Sul	0,966956812	0,762766822	-0,20418999
23	Montenegro	1	1	0
24	Gramado-Canela	1	0,970030702	-0,029969298
25	São Jerônimo	0,806756697	0,696289487	-0,11046721
26	Porto Alegre	1	0,596798776	-0,403201224
27	Osório	0,937238493	0,890215718	-0,047022775
28	Camaquã	1	1	0
29	Campanha Ocidental	1	1	0
30	Campanha Central	1	0,838673212	-0,161326788
31	Campanha Meridional	1	1	0
32	Serras de Sudeste	1	0,567562558	-0,432437442
33	Pelotas	0,940651003	0,924700427	-0,015950575
34	Jaguarão	1	1	0
35	Litoral Lagunar	0,989506224	0,9731736	-0,016332624

Fonte: resultados da pesquisa.

Praticamente todas as microrregiões ineficientes apresentaram excesso de área de lavoura e tratores com mais de 100 CV, entre outras particularidades de cada uma, segundo dados apresentados pelo DEA e mostrados em anexo. E foi observado também em projeção do modelo a necessidade de aumento do valor de produção de todos os dados em análise. Isto está representado em anexo. Destaques para Santiago, São Jerônimo, Osório e Litoral Lagunar, que apresentaram uma projeção de aumento de valor da produção de animais de pequeno e médio porte elevadas, 237%, 102%, 200% e 715%, respectivamente.

Já os resultados do modelo DEA-CCR, com orientação ao produto, para o período de 2006, teve uma piora em número de microrregiões eficientes, chegando a 19 do total de microrregiões do Estado, representando pouco mais de 50% do total. Entre as microrregiões eficientes estão: Jaguarão, Campanha Meridional, Três Passos, Frederico Westphalen, Campanha Ocidental, Camaquã, Cerro Largo, Montenegro, Ijuí, Carazinho, Passo Fundo, Cruz Alta, Não-Me-Toque, Lajeado-Estrela, Guaporé, Vacaria, Caxias do Sul, Santiago e Santa Cruz do Sul. O restante das microrregiões foram ineficientes em 2006, sendo elas Santa Rosa, Litoral Lagunar, Gramado-Canela, Restinga Seca, Erechim, Pelotas, Osório, Sananduva, Campanha Central, Santa Maria, Soledade, Santo Ângelo, Cachoeira do Sul, São Jerônimo, Porto Alegre e Serras do Sudeste.

Os resultados do modelo apresentaram projeções de que Santo Ângelo, Santa Maria, Restinga Seca, Cachoeira do Sul, São Jerônimo, Porto Alegre, Osório, Serras do Sudeste, Pelotas e Litoral Lagunar devem aumentar significativamente o valor da produção de animais de pequeno e médio porte.

Relacionando resultados dos dois períodos analisados, podemos observar que as microrregiões Santa Rosa, Soledade, Restinga Seca, Canela-Gramado, Porto Alegre, Campanha Central e Serras do Sudeste apresentaram eficiência igual a um em 1995/96 e tornaram-se ineficientes em 2006. Destaque para Serras do Sudeste e Porto Alegre que obtiveram uma queda expressiva no Coeficiente, chegando em 2006 ao valor de eficiência de 0,56 e 0,59, respectivamente.

As microrregiões Erechim, Sananduva e Santiago apresentaram uma melhora na situação de eficiência de 2006, em relação a 1995/96, sendo que Santiago tornou-se eficiente. As microrregiões Erechim e Sananduva tiveram uma pequena melhora, mas não o suficiente para tornarem-se eficientes.

5.2 Eficiência técnica das microrregiões do Rio Grande do Sul (BND): orientação produto

As medidas de eficiência técnica obtidas através do modelo DEA-BND, mostrados na Tabela 6 apresentam algumas análises. Os vetores insumo e produto são os mesmos utilizados para o modelo DEA-CCR, porém neste modelo BND as variáveis área de lavoura e área de pastagem foram restringidas, com variação máxima permitida de dois hectares, tanto para mais como para menos. O modelo DEA-BND-O-C analisou as variáveis apresentando algumas microrregiões eficientes, ou seja, com índice igual a 1, e outras ineficientes, no qual o índice é inferior a um (1). Considerando-se este fator, vinte (20) microrregiões fazem parte do grupo de microrregiões eficientes para o período de 1995/96, representando aproximadamente 57% do total. As microrregiões eficientes são: Jaguarão, Santa Rosa, Serras do Sudeste, Frederico Westphalen, Campanha Meridional, Campanha Central, Cerro Largo, Campanha Ocidental, Camaquã, Gramado-Canela, Montenegro, Lajeado-Estrela, Não-Me-Toque, Soledade, Guaporé, Vacaria, Caxias do Sul, Santa Cruz do Sul, Restinga Seca e Porto Alegre. No grupo de microrregiões ineficientes existem quinze (15) microrregiões, equivalendo a pouco mais de 42% do total. Porém, dessas, nove microrregiões contém um índice equivalente a 1 (0,99999), como podemos observar na Tabela 6. Correspondem a esse grupo de quase eficientes as seguintes microrregiões: Cruz Alta, Três Passos, Passo Fundo, Carazinho, Santa Maria, Ijuí, Erechim, Santiago e Santo Ângelo. As microrregiões ineficientes são: Litoral Lagunar, Cachoeira do Sul, Pelotas, Osório, Sananduva e São Jerônimo.

Nas microrregiões analisadas, a ineficiência ocorre por motivos de excesso de tratores de mais de 100 CV para Sananduva e Osório. Ocorre excesso de tratores de menos de 100 CV em Cachoeira do Sul. Pelotas tem excesso de mão de obra. A microrregião Litoral Lagunar possui excesso de tratores no geral. Já São Jerônimo precisa diminuir mão de obra, tratores de mais e menos de 100 Cavalos-Vapor de potência. Para todas as seis microrregiões ineficientes há necessidade de aumentar o valor da produção de todos os produtos (animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e lavouras). A microrregião Litoral Lagunar requer um pequeno aumento no valor da produção de animais de grande porte também.

No que podemos analisar as projeções do modelo DEA para tornar uma microrregião eficiente, destaque para São Jerônimo, Osório e Litoral Lagunar para aumento no valor da

produção de animais de pequeno e médio porte em aproximadamente 102%, 200% e 715%, respectivamente.

Tabela 6: Resultados do modelo DEA-BND-O-C, para os períodos de 1995/96 e 2006

No.	DMU	Score - 1995/96	Score - 2006	Diferença
1	Santa Rosa	1	0,992882035	-0,007118
2	Três Passos	0,99999914	1	0,000001
3	Frederico Westphalen	1	1	0
4	Erechim	0,999997843	0,939958313	-0,060040
5	Sananduva	0,839319654	0,951667966	0,112348
6	Cerro Largo	1	1	0
7	Santo Ângelo	0,999997334	0,7891383	-0,210859
8	Ijuí	0,99999832	0,999999075	0,000001
9	Carazinho	0,999998474	1	0,000002
10	Passo Fundo	0,999998707	1	0,000001
11	Cruz Alta	0,99999946	1	0,000001
12	Não-Me-Toque	1	1	0
13	Soledade	1	0,999985267	-0,000015
14	Guaporé	1	1	0
15	Vacaria	1	1	0
16	Caxias do Sul	1	1	0
17	Santiago	0,999997704	1	0,000002
18	Santa Maria	0,999998483	0,999995101	-0,000003
19	Restinga Seca	1	0,999993531	-0,000006
20	Santa Cruz do Sul	1	1	0
21	Lajeado-Estrela	1	1	0
22	Cachoeira do Sul	0,966951854	0,762764564	-0,204187
23	Montenegro	1	1	0
24	Gramado-Canela	1	0,999996422	-0,000004
25	São Jerônimo	0,806742912	0,857202784	0,050460
26	Porto Alegre	0,999999693	0,597550323	-0,402449
27	Osório	0,937232607	0,894888745	-0,042344
28	Camaquã	1	0,999999987	0
29	Campanha Ocidental	1	1	0
30	Campanha Central	1	0,999999171	-0,000001
31	Campanha Meridional	1	1	0
32	Serras de Sudeste	1	0,99999783	-0,000002
33	Pelotas	0,959067478	0,999998803	0,040931
34	Jaguarão	1	1	0
35	Litoral Lagunar	0,989488153	0,999997329	0,010509

Fonte: resultados da pesquisa.

Para os dados de 2006, com os mesmos critérios e dados analisados, podemos observar, para o modelo DEA-BND que as microrregiões eficientes em técnica são apenas 18 do total, diminuindo para 51% do total, listadas a seguir: Jaguarão, Campanha Meridional, Três Passos, Frederico Westphalen, Campanha Ocidental, Montenegro, Cerro Largo, Lajeado-Estrela, Santa Cruz do Sul, Carazinho, Passo Fundo, Cruz Alta, Não-Me-Toque, Santiago, Guaporé, Vacaria, Caxias do Sul e Camaquã. As outras microrregiões foram ineficientes neste período para o modelo DEA-BND-O-C, sendo que Campanha Central, Ijuí, Pelotas, Serras do Sudeste, Litoral Lagunar, Gramado-Canela, Santa Maria, Restinga Seca e Soledade apresentaram índice de eficiência praticamente 1 (0,99999). O restante são ineficientes Santa Rosa, Sananduva, Erechim, Osório, São Jerônimo, Santo Ângelo, Cachoeira do Sul e Porto Alegre.

Para 2006, a microrregião ineficiente Santa Rosa apresentou excesso de *input* tratores de menos de 100 CV, segundo resultados do modelo. Santo Ângelo apresentou excesso de tratores de menos e de mais de 100 CV. Cachoeira do Sul, Porto Alegre e Osório devem diminuir tratores de mais de 100 CV e gastos. São Jerônimo deve diminuir mão de obra e tratores de menos de 100 CV. As microrregiões, sem excessão, segundo resultados do modelo, devem aumentar o valor de produção dos produtos (valor de produção animais de grande, pequeno e médio porte e lavouras) para se tornarem eficientes. Santo Ângelo, Cachoeira do Sul, Porto Alegre e Osório tem maior ineficiência no valor de produção de animais de pequeno e médio porte, com projeção de 125, 170, 521 e 129%, respectivamente. Esse dados podem ser observados em anexo.

Em relação aos dados de 1995/96, algumas microrregiões em 2006 melhoraram e outras pioraram. Comparando os períodos, podemos observar que as microrregiões Santa Rosa, Erechim, Santo Ângelo, Cachoeira do Sul, Porto Alegre e Osório tiveram diminuição do índice de eficiência em 2006. As microrregiões Sananduva, São Jerônimo, Pelotas, Litoral Lagunar obtiveram melhora no índice em 2006. As microrregiões Cachoeira do Sul, Osório, Sananduva e São Jerônimo permaneceram ineficientes nos dois períodos analisados.

5.3 Participação do produto

Analisando o percentual de participação do valor de produção de cada produto para o período 1995/96, segundo a Tabela 7, podemos observar que a maior participação no valor total de produção se deve ao valor da produção das lavouras, incluindo temporárias e permanentes. O valor da produção das lavouras em Carazinho, Restinga Seca, Santa Cruz do Sul, Osório e Camaquã é superior a 80% do total do valor de produção, sendo que a média de participação é de 61,8%. Lajeado-Estrela foi onde o valor da produção das lavouras teve menor participação no valor total da produção, com 25,5%.

As microrregiões Guaporé, Caxias do Sul, Lajeado-Estrela e Montenegro tem participação mais significativa do valor da produção de animais de pequeno e médio porte, superando 50% do total, sendo maior para Lajeado-Estrela, com 61,9% do total do valor de produção. A média de participação no valor total da produção das microrregiões é de 18,1%. A microrregião Litoral Lagunar tem a menor participação do valor da produção para animais de pequeno e médio porte, com apenas 1,8%.

Fazendo-se uma análise da participação da produção de animais de grande porte no total de produção das microrregiões, podemos observar na Tabela 7 que é mais significativo em Serras do Sudeste, Campanha Meridional, Campanha Central e Santiago, com 51,4%, 46%, 39,6% e 35,7%, respectivamente. A média ficou em 20,1% de participação do valor da produção de animais de grande porte no valor total de produção das microrregiões do Rio Grande do Sul. A menor participação foi em Caxias do Sul com 8,5% e Santa Cruz do Sul com 8,8% do total.

Tabela 7: Participação percentual dos valores de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavoura no valor total da produção (em mil reais, ao nível de preços de 2006) das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 1995/96

Microrregião	1995/96			
	Valor total produção (R\$ mil)	Participação prod. animais gr. porte	Participação prod. animais pequ. e méd lavouras	Participação prod.
Santa Rosa	483.252	17,8	15,6	66,6
Três Passos	434.172	18,4	15,6	65,9
Fred. Westphalen	493.502	13,9	18,4	67,7
Erechim	644.032	12,3	33,7	54,0
Sananduva	277.568	14,1	31,7	54,2
Cerro Largo	222.053	21,0	21,9	57,1
Santo Ângelo	552.509	21,8	6,5	71,7
Ijuí	507.259	15,1	8,0	76,9
Carazinho	456.636	10,3	9,3	80,4
Passo Fundo	860.968	11,6	34,2	54,2
Cruz Alta	627.997	16,2	5,4	78,4
Não-Me-Toque	188.523	16,3	16,7	67,0
Soledade	163.456	23,6	17,4	59,0
Guaporé	581.542	12,9	55,5	31,7
Vacaria	524.276	24,9	10,7	64,4
Caxias do Sul	870.008	8,5	52,4	39,0
Santiago	352.923	35,7	4,7	59,6
Santa Maria	427.165	29,3	5,1	65,6
Restinga Seca	227.219	12,2	6,0	81,8
Santa Cruz do Sul	659.769	8,8	9,3	81,9
Lajeado-Estrela	945.803	12,7	61,9	25,5
Cachoeira do Sul	398.559	19,9	4,9	75,2
Montenegro	343.704	11,8	54,8	33,4
Gramado-Canela	160.514	20,9	39,8	39,3
São Jerônimo	143.544	21,1	5,4	73,5
Porto Alegre	311.585	19,2	39,0	41,8
Osório	324.865	15,8	3,1	81,1
Camaquã	369.732	10,6	3,3	86,1
Camp. Ocidental	1.140.141	24,0	3,7	72,3
Camp. Central	443.005	39,6	5,5	54,9
Camp. Meridional	375.417	46,0	4,5	49,5
Serras de Sudeste	228.932	51,4	10,1	38,5
Pelotas	477.288	25,5	10,9	63,6
Jaguarão	293.263	20,6	7,0	72,4
Litoral Lagunar	279.571	18,3	1,8	79,9
Média		20,1	18,1	61,8

Fonte: cálculos do autor.

Nota: os valores para valor total da produção foram reajustados para 2006, pelo IGP-DI, com para o índice igual a 2,676595

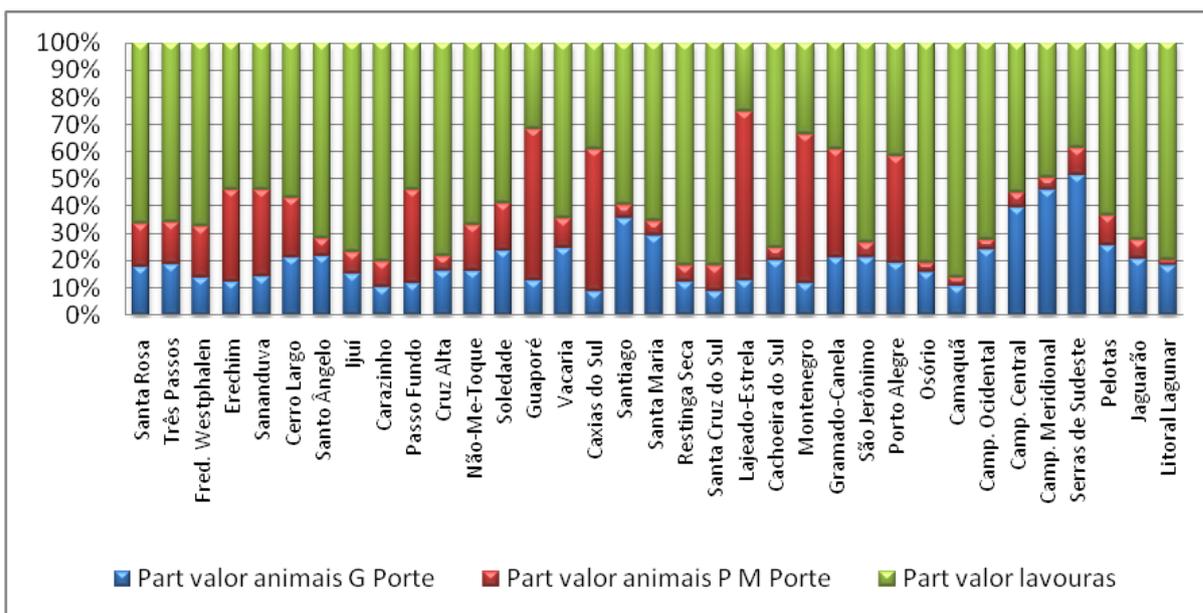


Figura 11. Participação valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno porte e valor de lavouras no valor total de produção, microrregiões do Rio Grande do Sul – 1995/96.

Fonte: cálculos do autor.

A Figura 11 representa graficamente a participação do valor de produção de cada produto analisado no total do valor de produção de cada microrregião do estado do Rio Grande do Sul, para o período de 1995/96. Como podemos observar, graficamente, a participação do valor de produção das lavouras se sobressai sobre o valor de produção de animais no estado.

Para o período de 2006, segundo a Tabela 8, o valor total da produção do Estado (expresso em mil reais) teve uma pequena queda em relação ao período anterior analisado. Em 1995/96 o valor total da produção foi de mais de 15 trilhões de reais, reajustados os valores para reais mil de 2006, passando para mais de 14 trilhões de reais.

A participação do valor da produção de lavouras no total da produção das microrregiões teve média de 73,6% em 2006, aumentando em 11,8% na participação do total. As microrregiões onde teve mais participação do valor da produção das lavouras no total foi Camaquã com 95,1%, seguido de Litoral Lagunar com 92%, Osório com 91,5%, Campanha Ocidental com 91,4% e Cachoeira do Sul com 90,8%. A menor participação foi em Lajeado-Estrela com 28,3% do total do que é produzido.

A participação do valor da produção de animais de pequeno e médio porte no valor total da produção agropecuária do Estado teve média de 15,2%, uma pequena queda com

relação ao período anterior analisado. As microrregiões onde foi maior o valor de produção em 2006 são Guaporé, Lajeado-Estrela, Montenegro e Gramado-Canela. Montenegro foi de 63,1% do total. Litoral Lagunar teve o menor percentual, com 1,7%.

Tabela 8: Participação percentual dos valores de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavoura no total da produção das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 2006

Microrregião	2006			
	Valor total produção (R\$ mil)	Participação prod. animais gr. porte	Participação prod. animais pequ. e méd	Participação prod. lavouras
Santa Rosa	385.666	21,4	22,7	55,9
Três Passos	501.543	18,1	17,2	64,7
Fred. Westphalen	588.191	15,1	17,1	67,8
Erechim	647.447	14,0	30,6	55,3
Sananduva	270.729	17,8	18,5	63,6
Cerro Largo	279.384	20,5	19,6	59,9
Santo Ângelo	502.357	12,8	6,8	80,4
Ijuí	545.059	11,6	11,8	76,6
Carazinho	524.448	8,9	11,4	79,7
Passo Fundo	841.559	12,9	19,5	67,6
Cruz Alta	699.196	10,1	5,3	84,6
Não-Me-Toque	230.327	10,8	22,7	66,5
Soledade	167.714	10,5	13,3	76,2
Guaporé	567.537	14,0	40,0	46,0
Vacaria	571.394	6,4	3,7	89,8
Caxias do Sul	707.162	6,5	30,3	63,2
Santiago	432.514	8,7	2,8	88,5
Santa Maria	393.820	9,9	4,1	86,0
Restinga Seca	248.593	7,9	3,4	88,7
Santa Cruz do Sul	721.381	6,1	4,7	89,2
Lajeado-Estrela	747.742	14,9	56,8	28,3
Cachoeira do Sul	373.716	6,2	3,0	90,8
Montenegro	433.814	5,4	63,1	31,5
Gramado-Canela	111.847	15,5	42,5	42,1
São Jerônimo	118.739	7,0	4,0	89,0
Porto Alegre	170.296	14,2	9,8	76,1
Osório	302.072	6,1	2,3	91,5
Camaquã	331.158	2,9	2,1	95,1
Camp. Ocidental	897.268	4,4	4,2	91,4
Camp. Central	282.118	9,8	7,9	82,3
Camp. Meridional	235.738	16,8	5,7	77,5
Serras de Sudeste	148.883	20,6	13,3	66,1
Pelotas	507.062	11,7	5,2	83,1
Jaguarão	139.898	6,4	4,5	89,1
Litoral Lagunar	209.595	6,3	1,7	92,0
Média		11,2	15,2	73,6

Fonte: cálculos do autor.

Analisando a participação do valor de produção de animais de grande porte no valor total de produção observamos uma queda na média das microrregiões, chegando a 11,2% do total. As maiores participações foram em Serras do Sudeste, com 20,6% e em Cerro Largo, com 20,5%. Na microrregião Camaquã esta atividade não tem adicionado muito ao valor de produção, apenas 2,9% de tudo que é produzido.

A Figura 12 apresenta graficamente a participação do valor da produção de animais de grande porte, pequeno e médio porte e valor da produção de lavouras no valor total de produção das microrregiões em 2006. Neste período a participação das lavouras é ainda maior em quase todas as microrregiões.

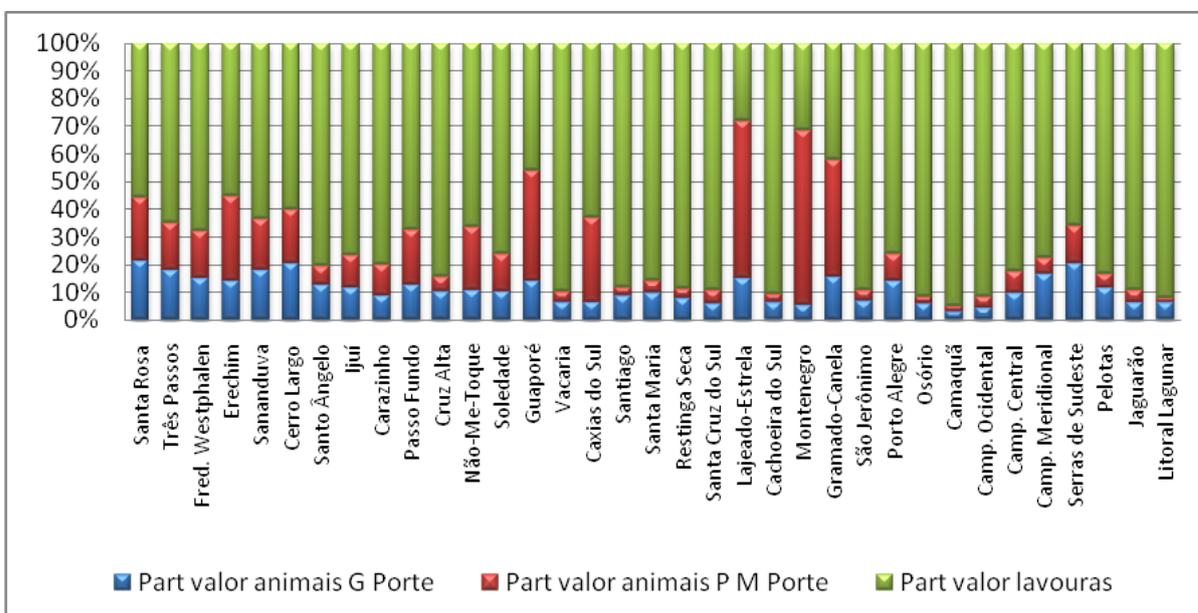


Figura 12. Participação valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno porte e valor de lavouras no valor total de produção, microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – 2006.

Fonte: cálculos do autor.

Analisando a variação na participação, esta em pontos percentuais, do valor de produção das lavouras no total do valor de produção agropecuário dos dois períodos podemos observar que teve um aumento em praticamente todas as microrregiões do Rio Grande do Sul, com exceção de Santa Rosa, Três Passos, Ijuí, Carazinho, Não-Me-Toque e Montenegro.

Segundo a Tabela 9, a participação do valor da produção de animais de pequeno e médio porte aumentou apenas em Santa Rosa, Três Passos, Santo Ângelo, Ijuí, Carazinho,

Não-Me-Toque, Montenegro, Gramado-Canela, Campanha Ocidental, Campanha Central, Campanha Meridional e Serras do Sudeste. As demais tiveram queda na participação.

Entretanto, a participação do valor de produção de animais de grande porte no total apresentou queda significativa em quase todas as microrregiões. Porém, algumas microrregiões obtiveram pequeno incremento de participação, sendo elas: Santa Rosa, Frederico Westphalen, Erechim, Sananduva, Passo Fundo, Guaporé e Lajeado-Estrela.

Tabela 9: Variação da participação (em pontos percentuais) do valor de produção de animais de grande porte, animais de pequeno e médio porte e de lavouras das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – de 1995/96 para 2006

Microrregião	Variação da participação no valor de produção		
	Animal GP	Anim. P e MP	Lavouras
Santa Rosa	3,58	7,15	-10,72
Três Passos	-0,33	1,56	-1,23
Frederico Westphalen	1,17	-1,34	0,16
Erechim	1,72	-3,04	1,32
Sananduva	3,74	-13,21	9,48
Cerro Largo	-0,51	-2,37	2,87
Santo Ângelo	-9,02	0,31	8,71
Ijuí	-3,49	3,80	-0,32
Carazinho	-1,46	2,13	-0,67
Passo Fundo	1,37	-14,70	13,33
Cruz Alta	-6,08	-0,05	6,13
Não-Me-Toque	-5,54	6,05	-0,51
Soledade	-13,08	-4,09	17,18
Guaporé	1,17	-15,49	14,32
Vacaria	-18,40	-7,01	25,42
Caxias do Sul	-1,98	-22,16	24,14
Santiago	-27,00	-1,84	28,85
Santa Maria	-19,33	-1,02	20,36
Restinga Seca	-4,27	-2,60	6,87
Santa Cruz do Sul	-2,70	-4,58	7,28
Lajeado-Estrela	2,25	-5,07	2,82
Cachoeira do Sul	-13,68	-1,92	15,60
Montenegro	-6,36	8,34	-1,98
Gramado-Canela	-5,44	2,64	2,80
São Jerônimo	-14,05	-1,46	15,51
Porto Alegre	-5,04	-29,20	34,24
Osório	-9,70	-0,76	10,46
Camaquã	-7,72	-1,27	9,00
Campanha Ocidental	-19,65	0,50	19,15
Campanha Central	-29,84	2,41	27,43
Campanha Meridional	-29,24	1,24	28,00
Serras de Sudeste	-30,76	3,17	27,58
Pelotas	-13,82	-5,71	19,53
Jaguarão	-14,17	-2,48	16,65
Litoral Lagunar	-12,05	-0,06	12,11

Fonte: cálculos a partir das tabelas 7 e 8.

5.4 Determinantes da (in)eficiência

Calculados os escores de eficiência pelo método DEA, utilizou-se o modelo econométrico *Logit* para investigar as variáveis que determinam a eficiência das microrregiões. A variável dependente para o modelo foram os escores de eficiência obtidos no modelo CCR-O, como variável *Dummy* no modelo.

Neste modelo a variável dependente é uma *Dummy* do escore de eficiência técnica, com valor 1 (um) atribuído a região eficiente e 0 (zero) a região ineficiente. A variável produtividade da terra (*Pterra*) se refere a razão entre valor da produção e a área explorada (em hectares). A variável produtividade da mão de obra (*Pmo*) se refere a razão entre valor da produção e valor atribuído a mão de obra (em equivalente-homem). A variável produtividade dos tratores (*Ptrat*) se refere a razão entre valor da produção e tratores (somatório de tratores com menos de 100 e mais de 100 CV).

A tabela 10 apresenta a regressão estimada para avaliação de eficiência das microrregiões do Rio Grande do Sul para o período 1995/96. Apesar de os coeficientes estimados terem influência na variável dependente, como podemos observar, apenas a variável produtividade da terra (*Pterra*) foi significativa ao modelo.

Tabela 10: Resultados da regressão estatística da variável P para o período de 1995/96

Variáveis	Coeficiente	Nível de Significância
C	-3,568223	0,1277
Pmo	0,115183	0,1277
Pterra	1,772167	0,0488
Ptrat	0,007409	0,6344

Fonte: cálculos do autor.

Nota: os valores das variáveis da produtividade foram reajustados pelo IGP-DI para 2006.

Com base nos resultados da Tabela 9, foi estimada a seguinte regressão:

$$\ln(P/1-P) = 1,772167 P_{terra}$$

A variável P indica a probabilidade de a microrregião se tornar eficiente sobre as variáveis explicativas. Com esta regressão, foi rodado o modelo e pode-se observar a probabilidade de a região se tornar eficiente. Os cálculos da regressão utilizou as microrregiões com *Dummy* igual a 0, ou seja, ineficientes em 1995/96, com base nos índices de eficiência do modelo CCR-O.

Tabela 11: Probabilidade de as microrregiões se tornarem eficientes – 1995/96

Microrregião	Pterra	Probabilidade
Erechim	1,80	96%
Sananduva	1,36	92%
Santo Ângelo	0,66	76%
Santiago	0,41	67%
Santa Maria	0,49	71%
Cachoeira do Sul	0,79	80%
São Jerônimo	0,71	78%
Osório	0,99	85%
Pelotas	0,79	80%
Litoral Lagunar	0,67	77%

Fonte: cálculos do autor.

Nota: os valores da produtividade da terra (Pterra) foram reajustados para 2006, pelo IGP-DI.

Os resultados da Tabela 11 mostram as probabilidades de as microrregiões do estado do Rio Grande do Sul, ineficientes em 1995/96, se tornarem eficientes. Podemos perceber que a probabilidade de Erechim se tornar eficiente é de 96%, seguido de Sananduva com 92%. Osório tem probabilidade de 85% de se tornar eficiente, Cachoeira do Sul e Pelotas obtiveram 80% de chances em 1995/96. Com a menor probabilidade está Santiago com 67% de chances.

Por outro lado, a tabela 12, abaixo, apresenta a variação percentual da produtividade da terra, produtividade da mão de obra e produtividade dos tratores de 1995/96 para 2006. Nesta tabela podemos observar que a maioria das microrregiões obtiveram piora na produtividade dos fatores. Analisando a produtividade da terra, que foi significativa para aumento da eficiência em 1995/96 a microrregião Santiago foi a única microrregião ineficiente que apresentou variação positiva da produtividade da terra, com percentual de 14% (ver tabela 12), mesmo sendo àquela que apresentou menor probabilidade de se tornar eficiente (67% - ver tabela 11). Para tanto, foi a única que teve resultado igual a 1 no índice de eficiência em 2006, daquele grupo de ineficientes em 1995/96.

As demais microrregiões apresentaram variação da produtividade da terra negativa e, portanto, continuaram em ineficiência técnica em 2006.

Tabela 12: Variação percentual da produtividade da terra, produtividade da mão de obra e produtividade dos tratores das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul – de 1995/96 para 2006

Microrregião	Dummy	1995/96 - Produtividade			Dummy	2006 - Produtividade			Variação produtividade		
		Pterra	Pmo	Ptrat		Pterra	Pmo	Ptrat	Pterra	Pmo	Ptrat
Santa Rosa	1	1,99	10,73	86,39	0	1,33	10,53	74,27	-49%	-2%	-16%
Três Passos	1	1,71	8,19	90,96	1	1,71	11,62	116,80	0%	30%	22%
Frederico Westphalen	1	1,57	7,67	138,35	1	1,57	10,61	153,53	0%	28%	10%
Erechim	0	1,80	11,98	131,60	0	1,47	14,76	118,21	-22%	19%	-11%
Sananduva	0	1,36	11,20	102,46	0	1,09	12,58	88,50	-25%	11%	-16%
Cerro Largo	1	1,39	8,18	79,39	1	1,50	12,29	110,60	7%	33%	28%
Santo Ângelo	0	0,66	13,23	69,80	0	0,58	13,17	73,97	-13%	-1%	6%
Ijuí	1	1,30	14,72	61,65	1	1,28	18,39	77,60	-1%	20%	21%
Carazinho	1	1,28	14,60	32,58	1	1,28	19,05	122,51	0%	23%	73%
Passo Fundo	1	1,88	18,29	100,02	1	1,54	21,28	94,18	-22%	14%	-6%
Cruz Alta	1	0,98	23,02	81,06	1	1,00	26,57	93,40	2%	13%	13%
Não-Me-Toque	1	1,75	20,63	61,07	1	1,82	27,77	85,46	4%	26%	29%
Soledade	1	0,72	7,82	158,54	0	0,65	7,64	113,70	-10%	-2%	-39%
Guaporé	1	3,20	17,48	204,98	1	2,35	18,90	119,46	-36%	8%	-72%
Vacaria	1	0,49	15,81	121,78	1	0,54	19,12	109,80	9%	17%	-11%
Caxias do Sul	1	4,32	18,69	93,15	1	4,87	14,27	58,94	11%	-31%	-58%
Santiago	0	0,41	17,76	110,46	1	0,47	21,59	117,34	14%	18%	6%
Santa Maria	0	0,49	14,23	85,83	0	0,42	12,21	68,34	-17%	-17%	-26%
Restinga Seca	1	1,27	11,92	60,48	0	1,07	11,90	56,04	-20%	0%	-8%
Santa Cruz do Sul	1	2,58	9,82	151,46	1	1,79	10,80	130,59	-45%	9%	-16%
Lajeado-Estrela	1	5,31	17,30	297,24	1	2,99	15,78	170,02	-78%	-10%	-75%
Cachoeira do Sul	0	0,79	15,29	95,42	0	0,66	12,81	74,14	-19%	-19%	-29%
Montenegro	1	4,73	14,19	96,82	1	5,15	19,12	105,96	8%	26%	9%
Gramado-Canela	1	2,46	9,60	105,32	0	1,21	7,91	70,57	-104%	-21%	-49%
São Jerônimo	0	0,71	9,04	95,13	0	0,47	7,83	51,47	-51%	-15%	-85%
Porto Alegre	1	1,64	18,53	108,30	0	0,69	8,16	46,87	-138%	-127%	-131%
Osório	0	0,99	12,03	98,59	0	0,78	10,81	90,25	-26%	-11%	-9%
Camaquã	1	1,21	15,96	104,06	1	0,87	14,22	63,03	-39%	-12%	-65%
Campanha Ocidental	1	0,48	35,17	127,96	1	0,38	33,07	121,45	-25%	-6%	-5%
Campanha Central	1	0,31	24,29	125,85	0	0,20	17,15	88,47	-55%	-42%	-42%
Campanha Meridional	1	0,36	24,86	116,88	1	0,23	17,15	70,41	-58%	-45%	-66%
Serras de Sudeste	1	0,24	7,42	103,92	0	0,14	4,89	47,78	-79%	-52%	-117%
Pelotas	0	0,79	9,06	89,06	0	0,69	9,53	57,42	-14%	5%	-55%
Jaguarão	1	0,58	34,09	159,04	1	0,32	21,96	108,53	-80%	-55%	-47%
Litoral Lagunar	0	0,67	21,49	106,54	0	0,43	16,67	97,17	-57%	-29%	-10%

Fonte: cálculos do autor.

Obs.: Pterra = produtividade da terra; Pmo = produtividade da mão de obra; Ptrat = produtividade dos tratores. Os valores de 1995/96 foram reajustados para valores de 2006, utilizando o IGP-DI (Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Índice do período é igual a 2,676595.

O próximo passo foi estimar a regressão *Logit* para dados de 2006. O objetivo de rodar a regressão é buscar conhecer que variáveis influenciam positiva ou negativamente na eficiência das microrregiões. A Tabela 13 apresenta a regressão estimada do modelo *Logit*. Através dos resultados adquiridos podemos observar que a variável produtividade da mão de obra (Pmo) e a constante foram significativas ao modelo. Ou seja, a produtividade da mão de obra afeta positivamente a eficiência da microrregião.

Portanto, estima-se o modelo

$$\ln(P/1-P) = -14,45452 + 0,68539 Pmo$$

Tabela 13: Resultados da regressão estatística da variável P para o período de 2006

Variáveis	Coefficiente	Nível de Significância
C	-14,454520	0,0156
Pmo	0,685390	0,0532
Pterra	3,686676	0,1114
Ptrat	0,012849	0,6625

Fonte: cálculos do autor.

Depois do conhecimento das variáveis significativas ao modelo, calcula-se a probabilidade de cada microrregião ineficiente tornar-se eficiente. A Tabela 14 apresenta essa probabilidade de as microrregiões do estado do Rio Grande do Sul se tornarem eficientes em 2006. Podemos observar que foram obtidos valores baixos de probabilidade. Isso significa que a produtividade da mão de obra não é suficientemente elevada, a ponto de poder-se ter grandes chances de chegar ao nível eficiente de produção, objetivo importante para competitividade do setor. A probabilidade maior se dá na Campanha Central e no Litoral Lagunar, com 6,29 e 4,60%, respectivamente. Serras do Sudeste apresenta probabilidade nula de se tornar eficiente, de acordo com a produtividade da mão de obra da microrregião.

Tabela 14: Probabilidade de as microrregiões se tornarem eficientes em 2006

Microrregião	Pmo	Probabilidade
Santa Rosa	10,53	0,07%
Erechim	14,76	1,29%
Sananduva	12,58	0,29%
Santo Ângelo	13,17	0,44%
Soledade	7,64	0,01%
Santa Maria	12,21	0,23%
Restinga Seca	11,90	0,18%
Cachoeira do Sul	12,81	0,34%
Gramado-Canela	7,91	0,01%
São Jerônimo	7,83	0,01%
Porto Alegre	8,16	0,01%
Osório	10,81	0,09%
Campanha Central	17,15	6,29%
Serras de Sudeste	4,89	0,00%
Pelotas	9,53	0,04%
Litoral Lagunar	16,67	4,60%

Fonte: resultados da pesquisa.

Com base em Gujarati (2000) pode-se observar que,

Em geral, se você pegar o antilog do j-ésimo coeficiente de inclinação, dele subtrair 1 e multiplicar o resultado por 100, você terá a variação percentual na chance devido ao aumento de uma unidade do j-ésimo regressor (GUJARATI, 2000, p.565).

Com essa afirmação pode-se calcular o antilog deste coeficiente e ver os resultados. Para o ano de 1995/96 o coeficiente produtividade da terra obteve valor de 1,772167. Fazendo-se o antilog desse valor chegamos ao valor de 5,8836. Subtraindo uma unidade e multiplicando por 100 o resultado é de 488%. Isso significa que se aumentar a produtividade da terra em 1 unidade, a chance de aumentar a eficiência é de 488%.

Fazendo-se este mesmo cálculo para o período de 2006, com o valor do coeficiente produtividade da mão de obra, significativo para o período, chega-se ao antilog do coeficiente 0,68539. O valor obtido foi de 1,984545. Subtraindo 1 unidade e multiplicando por 100 chega-se ao valor de 98,45%. A conclusão desta análise mostra que se aumentar a produtividade da mão de obra em 1 unidade, a chance de aumento é de 98,45%.

Conclui-se com esses cálculos que a produtividade dos fatores influencia muito para a eficiência das microrregiões gaúchas, e com isso podemos dizer que a busca pela produtividade do setor deve ser cada vez mais intensificada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agropecuária gaúcha sempre teve seu papel importante na economia do estado. A investigação da eficiência técnica torna-se importante para contribuir no aumento de produtividade do setor, sendo capaz de melhorar seu método e maximizar a produção.

Este estudo, conforme se caracterizou anteriormente, analisou a eficiência técnica das 35 microrregiões do estado do Rio Grande do Sul e os fatores que influenciam a variação dos escores de (in)eficiência para os períodos de 1995/96 e 2006.

Para isso, utilizou-se a metodologia não-paramétrica de Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar as microrregiões. As contribuições da metodologia DEA foram identificar as microrregiões eficientes e ineficientes. Depois disso, utilizou-se a metodologia estatística com modelo de escolha qualitativa (*Logit*). Este método possibilitou a visualização dos fatores que influenciam a variação da eficiência das microrregiões gaúchas.

Os principais resultados evidenciaram que há predomínio de microrregiões com eficiência técnica, na qual o escore de eficiência é igual a 1. Dentre as 35 microrregiões do estado, no modelo DEA-CCR obteve-se 25 delas eficientes em 1995/96 e 19 eficientes em 2006. No modelo DEA-BND, com restrição de área explorada, podemos observar que 20 microrregiões foram eficientes em técnica em 1995/96 (se for levar em conta índice de 0,9999 como aproximadamente 1, pode-se dizer que foram 29 microrregiões eficientes) e 18 foram eficientes em 2006, com a aproximação do índice a 1 seria um total de 27 microrregiões eficientes. Assim, pode-se dizer que o modelo com restrições de variável DEA-BND teve melhores resultados de eficiência técnica para os períodos analisados.

Outra questão analisada diz respeito a participação de cada produto no total do valor de produção. Podemos concluir que a agricultura é a atividade mais importante do setor. A agricultura tem cada vez maior espaço no estado, tirando lugar principalmente da produção de animais de grande porte. Isso pôde ser visivelmente observado nos últimos anos, com o *boom* da agricultura no estado, com a migração de agricultores para regiões antes exclusivamente de criação de animais, produção de bovinos na campanha, por exemplo. A produção de animais de pequeno e médio porte tem maior destaque em regiões de serra, porém atualmente possui menos participação na produção.

O estudo indica que os principais fatores que contribuíram para a eficiência das microrregiões são: produtividade da terra em 1995/96 e a produtividade da mão de obra em 2006. Podemos observar a importância de a microrregião aumentar cada vez mais a produtividade dos fatores para que a probabilidade de eficiência real seja de fato concretizada. Para o período de 2006 as chances de eficiência das microrregiões não foram significativas, mostrando que a produtividade da mão de obra deve aumentar ainda mais para resultar em eficiência.

Com os resultados dos modelos analisados, pode-se perceber que a eficiência diminuiu com o passar do tempo, fazendo com que o setor perdesse espaço na economia do estado. Pode-se concluir que há necessidade de se implantar estratégias que mudem o quadro instalado, pensando em aumento de produtividade do setor, uma vez que o mundo está cada vez mais competitivo.

Pode-se concluir, sob ponto de vista estratégico, que devem ser trabalhados pontos específicos de ineficiência de cada microrregião, e as políticas voltadas ao setor levarem em conta resultados para poderem melhor destinar recursos do setor, fazendo com que se tenha uma agropecuária cada vez mais forte no estado e com participação maior no país, voltando a ter a importância na economia nacional do passado, colocando o Rio Grande do Sul no eixo de desenvolvimento e destaque no Brasil.

Com base no estudo de Souza e Viana (2007) podemos concluir que provavelmente parte da explicação do aumento da ineficiência nas microrregiões em 2006 se deve ao fato de se observar uma redução nos preços médios reais dos produtos da agricultura do Rio Grande do Sul¹¹. Assim, pode-se concluir que, além de possível falta de tecnologia na produção, a redução dos preços na situação criada pelo mercado influencia na explicação da ineficiência das microrregiões, visível para análise para 2006, tanto no aumento de microrregiões ineficientes, como também na piora do índice de eficiência das microrregiões.

Este estudo abre caminho para novos estudos e pesquisas para visualizar outras análises da eficiência técnica da agropecuária, podendo ser feita análise também com discriminação por produtos produzidos dentro de cada segmento.

¹¹ Ver tabelas do estudo de Souza e Viana (2007)

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de. **Estratégia de desenvolvimento e combate à pobreza**. Seminário *Desenvolvimento Social e pobreza*. São Paulo, setembro de 1994.
- BRAIN, Marshall. *Como funciona a potência do motor*. In: WIKIPEDIA. Cavalo vapor. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cavalo-vapor>. Acesso em 29 de maio de 2009.
- CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. *Bioestatística: Princípios e Aplicações*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CAVALCANTI, José Carlos. *Eficiência versus equidade*. Jornal do Commercio. Recife, 11 de setembro de 1998. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/JC/1998/1109/ec1109h.htm>>. Acesso em 05 de maio de 2010.
- COOPER, W. W., SEIFORD, L. M., TONE, K. *Introduction to Data Envelopment Analysis and its Uses*. Springer: 2006.
- Fundação de Economia e Estatística – FEE. Mapas disponibilizados pela Fundação de Economia e Estatística: Meso e microrregiões geográficas (IBGE), Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <<http://mapas.fee.tche.br/mesorregioes-e-microrregioes-geograficas-ibge-rio-grande-do-sul-2009.html>>. Acesso em: 12 fev. de 2010.
- FOCHEZATTO, Adelar; STÜLP, Valter J. Análise da convergência da renda per capita entre os municípios do Rio Grande do Sul – 1985-1998. In: Encontro de Economia Gaúcha, 3, Porto Alegre, RS, 2006.
- GONZAGA DE SOUZA, Luis. Ensaio de Economia, edición electrónica. 2004. Eumed.net. Disponível em: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/> Acessado em 30 nov 2008.
- GUERREIRO, E. Produtividade do Trabalho e da Terra na Agropecuária Paranaense. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 34, n. 1, Brasília: SOBER. 1996.
- GUJARATI, Damodar N. *Econometria básica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.
- GUJARATI, Damodar N. *Econometria básica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 4ª Ed.
- HACKBARTH NETO, Arthur Alexandre; STEIN, Carlos Efrain. *Uma abordagem dos testes não-paramétricos com a utilização do Excel*. Disponível em: www.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/.../artigo_11_09_2003.pdf. Acesso em 27 de agosto de 2009.
- HOFFMANN, Rodolfo. *Estatística para Economistas*. Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. São Paulo. SP. 1998.
- IBGE. Projeto divisão regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas. Outubro 2008.

JOHNSON, Bruce F.; MELLOR, J. W. *El papel de la agricultura en el desarrollo económico*. El trimestre económico, Primeiro trimestre, 1961. In: SOUZA, Nali de Jesus de. *Desenvolvimento Econômico*. 5ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

MARQUETTI, Adalmir A. *Progresso técnico, distribuição e crescimento na economia brasileira: 1955-1998*. Revista USP – Est. Econ. São Paulo, V. 32, Nº 1, P. 103-124, janeiro-março 2002. Disponível em: www.usp.br/estecon/index.php/estecon/article/viewFile/452/163. Acesso: 15 de abril de 2010.

Ministério da Integração Nacional. Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Disponível em: <www.integracao.gov.br> Secretarias. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. 2010.

MORETTO, Cleide F.; LORENZ, Jeferson da C.; SIMOR, Fernando W.; CAPACCHI, Maristela; ANTONI, Verner L.; SCHWADE, Alice C. Dados Estatísticos. Produção e Renda. Valor Adicionado Bruto do estado do RS. In: _____. Sistema de Informações Socioeconômicas do Município de Passo Fundo. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo/Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 2008. Disponível em: http://www.pfinfo.com.br/html/01_f_valorrs.htm Acesso: 07 de abril de 2010.

OHIRA, Thelma Harumi; SHIROTA, Ricardo. *Eficiência econômica: uma aplicação do modelo de fronteira estocástica em empresas de saneamento*. XXXIII Encontro Nacional de Economia. Anpec. Natal, dezembro de 2005.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. *Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento*. Revista FAE, Curitiba, maio-agosto 2002, v.5, n.2.

PINDYCK, Robert S., RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 5ª ed.

REIS, Ricardo Pereira; RICHETTI, Alceu; LIMA, André Luis Ribeiro. *Fronteira de produção e eficiência econômica na cultura do café: um estudo no sul de Minas Gerais*. Sober: 2000. Disponível em: www.sober.org.br/palestra/12/04O214.pdf. Acesso em: 07 jan 2009.

SOUZA, Nali de Jesus de. *Desenvolvimento Econômico*. 5ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

SOUZA, Renato Santos de; VIANA, João Garibaldi Almeida. *Tendência histórica de preços pagos ao produtor na agricultura de grãos do Rio Grande do Sul, Brasil*. Ciencia Rural, Universidade Federal de Santa Maria, julho-agosto 2007, vol.37, n.004.

SILVEIRA, José Maria. *Agricultura e desenvolvimento tecnológico*. Revista Unicamp. Campinas, São Paulo: Prisma Printer Grafica e Editora Ltda, 22 de abril a 04 de maio de 2003.

TIMMER, C. P. *Agriculture and economic development revisited*. Agricultural Systems, v. 40, 1992. In: SOUZA, Nali de Jesus de. *Desenvolvimento Econômico*. 5ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

VEIGA, José Eli da. *O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento*. Estud. av. vol.15 no.43, São Paulo, Set./Dec. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/> acesso em 05 jul 2008.

ANEXOS

Anexo A Tabelas

Anexo 1: Microrregiões do Rio Grande do Sul e municípios correspondentes, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – 2006.

Microrregião	Municípios
Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul, Cerro Branco, Novo Cabrais, Pantano Grande, Paraíso do Sul, Passo do Sobrado, Rio Pardo
Camaquã	Arambaré, Barra do Ribeiro, Camaquã, Cerro Grande do Sul, Chувиска, Dom Feliciano, Sentinela do Sul, Tapes
Campanha Central	Rosário do Sul, Santa Margarida do Sul, Santana do Livramento, São Gabriel
Campanha Meridional	Aceguá, Bagé, Dom Pedrito, Hulha Negra, Lavras do Sul
Campanha Ocidental	Alegrete, Barra do Quaraí, Garruchos, Itaqui, Maçambara, Manoel Viana, Quaraí, São Borja, São Francisco de Assis, Uruguaiana
Carazinho	Almirante Tamandaré do Sul, Barra Funda, Boa Vista das Missões, Carazinho, Cerro Grande, Chapada, Coqueiros do Sul, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Nova Boa Vista, Novo Barreiro, Palmeira das Missões, Pinhal, Sagrada Família, Santo Antônio do Planalto, São José das Missões, São Pedro das Missões, Sarandi
Caxias do Sul	Antônio Prado, Bento Gonçalves, Boa Vista do Sul, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Coronel Pilar, Cotiporã, Fagundes Varela, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, Monte Belo do Sul, Nova Pádua, Nova Roma do Sul, Santa Tereza, São Marcos, Veranópolis, Vila Flores
Cerro Largo	Caibaté, Campina das Missões, Cerro Largo, Guarani das Missões, Mato Queimado, Porto Xavier, Roque Gonzales, Salvador das Missões, São Paulo das Missões, São Pedro das Missões, Sete de Setembro
Cruz Alta	Alto Alegre, Boa Vista do Cadeado, Boa Vista do Inera, Campos Borges, Cruz Alta, Espumoso, Fortaleza dos Valos, Ibirubá, Jacuizinho, Jóia, Quinze de Novembro, Saldanha Marinho, Salto do Jacuí, Santa Bárbara do Sul
Erechim	Aratiba, Áurea, Barão do Cotegipe, Barra do Rio Azul, Benjamin Constant do Sul, Campinas do Sul, Carlos Gomes, Centenário, Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Erebangó, Erechim, Erval Grande, Estação, Faxinalzinho, Floriano Peixoto, Gaurama, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Itatiba do Sul, Jacutinga, Marcelino Ramos, Mariano Moro, Paulo Bento, Ponte Preta, Quatro Irmãos, São Valentim, Severiano de Almeida, Três Arroios, Viadutos
Frederico Westphalen	Alpestre, Ametista do Sul, Caiçara, Constantina, Cristal do Sul, Dois Irmãos das Missões, Engenho Velho, Erval Seco, Frederico Westphalen, Gramado dos Loureiros, Iraí, Liberato Salzano, Nonoai, Novo Tiradentes, Novo Xingu, Palmitinho, Pinheirinho do Vale, Planalto, Rio dos Índios, Planalto, Rio dos Índios, Rodeio Bonito, Rondinha, Seberi, Taquaruçu do Sul, Três Palmeiras, Trindade do Sul, Vicente Dutra, Vista Alegre
Gramado-Canela	Canela, Dois Irmãos, Gramado, Igrejinha, Ivoti, Lindolfo Collor, Morro Reuter, Nova Petrópolis, Picada Café, Presidente Lucena, Riozinho, Rolante, Santa Maria do Herval, Taquara, Três Coroas
Guaporé	André da Rocha, Anta Gorda, Arvorezinha, Dois Lajeados, Guabiju, Guaporé, Ilópolis, Itapuca, Montauri, Nova Alvorada, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Prata, Paraí, Protásio Alves, Putinga, São Jorge, São Valentim do Sul, Serafina Corrêa, União da Serra, Vista Alegre do Prata

Ijuí	Ajuricaba, Alegria, Augusto Pestana, Bozano, Chiapetta, Condor, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Ijuí, Inhacorá, Nova Ramada, Panambi, Pejuçara, Santo Augusto, São Valério do Sul
Jaguarão	Arroio Grande, Herval, Jaguarão
Lajeado- Estrela	Arroio do Meio, Bom Retiro do Sul, Boqueirão do Leão, Canudos do Vale, Capitão, Colinas, Coqueiro Baixo, Cruzeiro do Sul, Doutor Ricardo, Encantado, Estrela, Fazenda Vilanova, Forquetinha, Imigrante, Lajeado, Marques de Souza, Muçum, Nova Brésia, Paverama, Pouso Novo, Progresso, Relvado, Roca Sales, Santa Clara do Sul, Sério, Tabaí, Taquari, Teutônia, Travesseiro, Vespasiano Correa, Westfalia
Litoral Lagunar	Chuí, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, São José do Norte
Montenegro	Alto Feliz, Barão, Bom Princípio, Brochier, Capela de Santana, Feliz, Harmonia, Linha Nova, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, Poço das Antas, Portão, Salvador do Sul, São José do Hortêncio, São José do Sul, São Pedro da Serra, São Sebastião do Caí, São Vendelino, Tupandi, Vale Real
Não-Me- Toque	Colorado, Lagoa dos Três Cantos, Não-Me-Toque, Selbach, Tapera, Tio Hugo, Victor Graeff
Osório	Arroio do Sal, Balenário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Mostardas, Osório, Palmares do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Tavares, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Xangri-lá
Passo Fundo	Água Santa, Camargo, Casca, Caseiros, Charrua, Ciríaco, Coxilha, David Canabarro, Ernestina, Gentil, Ibiraiaras, Marau, Mato Castelhana, Muliterno, Nicolau Vergueiro, Passo Fundo, Pontão, Ronda Alta, Santa Cecília do Sul, Santo Antônio do Palma, São Domingos do Sul, Sertão, Tapejara, Vanini, Vila Lângaro, Vila Maria
Pelotas	Arroio do Padre, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Cristal, Morro Redondo, Pedro Osório, Pelotas, São Lourenço do Sul, Turuçu
Porto Alegre	Alvorada, Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Eldorado do Sul, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Mariana Pimentel, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Porto Alegre, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Sertão Santana, Viamão
Restinga Seca	Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Formigueiro, Ivorá, Nova Palma, Restinga Seca, São João do Polêsine, Silveira Martins
Sananduva	Barracão, Cacique Doble, Ibiaçá, Machadinho, Maximiliano de Almeida, Paim Filho, Sananduva, Santo Expedito do Sul, São João da Urtiga, São José do Ouro, Tupanci do Sul
Santa Cruz do Sul	Arroio do Tigre, Candelária, Estrela Velha, Gramado Xavier, Herveiras, Ibarama, Lagoa Bonita do Sul, Mato Leitão, Passa Sete, Santa Cruz do Sul, Segredo Sinimbu, Sobradinho, Vale do Sol, Venâncio Aires, Vera Cruz
Santa Maria	Cacequi, Dilermando de Aguiar, Itaara, Jaguari, Mata, Nova Esperança do Sul, Santa Maria, São Martinho da Serra, São Pedro do Sul, São Sepé, São Vicente do Sul, Toropi, Vila Nova do Sul
Santa Rosa	Alecrim, Cândido Godói, Independência, Novo Machado, Porto Lucena, Porto Mauá, Porto Vera Cruz, Santa Rosa, Santo Cristo, São José do Inhacorá, Três de Maio, Tucunduva, Tuparendi
Santiago	Capão do Cipó, Itacurubi, Jari, Júlio de Castilhos, Pinhal Grande, Quevedos, Santiago, Tupanciretã, Unistalda

Santo Ângelo	Bossoroca, Catuípe, Dezesseis de Novembro, Entre-Ijuís, Eugênio de Castro, Giruá, Pirapó, Rolador, Santo Ângelo, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Nicolau, Senador Salgado Filho, Ubiretama, Vitória das Missões
São Jerônimo	Arroio dos Ratos, Barão do Triunfo, Butiá, Charqueadas, General Câmara, Minas do Leão, São Jerônimo, Triunfo, Vale Verde
Serras do Sudeste	Amaral Ferrador, Caçapava do Sul, Candiota, Encruzilhada do Sul, Pedras Altas, Pinheiro Machado, Piratini, Santana da Boa Vista
Soledade	Barros Cassal, Fontoura Xavier, Ibirapuitã, Lagoão, Mormaço, São José do Herval, Soledade, Tunas
Três Passos	Barra do Guarita, Boa Vista do Buricá, Bom Progresso, Braga, Campo Novo, Crissiumal, Derrubadas, Doutor Maurício Cardoso, Esperança do Sul, Horizontina, Humaitá, Miraguaí, Nova Candelária, Redentora, São Martinho, Sede Nova, Tenente Portela, Tiradentes do Sul, Três Passos, Vista Gaúcha
Vacaria	Bom Jesus, Cambará do Sul, Campestre da Serra, Capão Bonito do Sul, Esmeralda, Ipê, Jaquirana, Lagoa Vermelha, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes, Vacaria

Fonte: IBGE, 2006.

Anexo 2: Valores observados e projetados para cada *input* e *output* obtidos pelo modelo DEA-CCR-O das microrregiões do Rio Grande do Sul, orientação ao produto, 1995/96

No.	DMU I/O	1/Score Data	Projection	Difference	%
1	Santa Rosa	1			
	Área lavoura	192092,4	192092,4	0	0,00%
	Área pastagem	50170,7	50170,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	45050	45050	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	5205	5205	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	389	389	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	45087,28	45087,28	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	32109,78	32109,78	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	28136,82	28136,82	0	0,00%
Valor lavouras (R\$ mil)	120300,9	120300,9	0	0,00%	
2	Três Passos	1			
	Área lavoura	216850,6	216850,6	0	0,00%
	Área pastagem	37187,3	37187,3	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	53035,21	53035,21	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4448	4448	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	325	325	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	42497,18	42497,18	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29914,63	29914,63	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	25334	25334	0	0,00%
Valor lavouras (R\$ mil)	106961,8	106961,8	0	0,00%	
3	Frederico Westphalen	1			
	Área lavoura	246656,3	246656,3	0	0,00%
	Área pastagem	68356,07	68356,07	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	64319,38	64319,38	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3243	3243	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	324	324	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	45912,59	45912,59	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	25685,85	25685,85	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	33923,94	33923,94	0	0,00%
Valor lavouras (R\$ mil)	124766,9	124766,9	0	0,00%	
4	Erechim	1,081184			
	Área lavoura	260620,4	158637,4	-101983	-39,13%
	Área pastagem	97757,13	97757,13	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	53756,28	53756,28	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4512	4512	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	382	244,8041	-137,196	-35,92%
	Gastos (R\$ mil)	87011,41	87011,41	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29642,59	32049,1	2406,508	8,12%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	81047,29	87627,04	6579,754	8,12%
Valor lavouras (R\$ mil)	129926,2	140474,2	10547,95	8,12%	

Cont.

5	Sananduva	1,257195			
	Área lavoura	125745,6	94838,12	-30907,5	-24,58%
	Área pastagem	78376,07	78376,07	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	24782,83	24782,83	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2414	2414	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	295	225,1558	-69,8442	-23,68%
	Gastos (R\$ mil)	43587,26	43587,26	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14635,16	18399,25	3764,095	25,72%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	32904,65	41367,58	8462,924	25,72%
	Valor lavouras (R\$ mil)	56161,92	70606,5	14444,59	25,72%
6	Cerro Largo	1			
	Área lavoura	107880,4	107880,4	0	0,00%
	Área pastagem	52249,74	52249,74	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	27136,06	27136,06	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2697	2697	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	100	100	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	22822,25	22822,25	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17418,54	17418,54	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	18204,15	18204,15	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	47338,37	47338,37	0	0,00%
7	Santo Ângelo	1,126546			
	Área lavoura	403531,9	270678,4	-132854	-32,92%
	Área pastagem	436850,9	436850,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	41749,14	41749,14	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	6593	5676,331	-916,669	-13,90%
	Tratores (mais de 100 CV)	1323	1044,199	-278,801	-21,07%
	Gastos (R\$ mil)	67207,33	67207,33	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44972,91	50664,03	5691,127	12,65%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	13364,51	25650,13	12285,62	91,93%
	Valor lavouras (R\$ mil)	148085,1	166824,6	18739,53	12,65%
8	Ijuí	1			
	Área lavoura	338115,7	338115,7	0	0,00%
	Área pastagem	51183,7	51183,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	34468,85	34468,85	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	7205	7205	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1023	1023	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	67805,82	67805,82	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	28589,07	28589,07	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15148,84	15148,84	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	145778,7	145778,7	0	0,00%

9	Carazinho	1			
	Área lavoura	309089,7	309089,7	0	0,00%
	Área pastagem	47380,53	47380,53	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	31280,58	31280,58	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	13221	13221	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	796	796	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	61296,19	61296,19	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17601,23	17601,23	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15812,38	15812,38	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	137189,7	137189,7	0	0,00%
10	Passo Fundo	1			
	Área lavoura	352760,8	352760,8	0	0,00%
	Área pastagem	106244,1	106244,1	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	47080,58	47080,58	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	7572	7572	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1036	1036	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	142459	142459	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	37210,56	37210,56	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	109981,2	109981,2	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	174473,7	174473,7	0	0,00%
11	Cruz Alta	1			
	Área lavoura	442614,5	442614,5	0	0,00%
	Área pastagem	196854,7	196854,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	27286,04	27286,04	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	6033	6033	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1714	1714	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	90484,81	90484,81	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	38027,19	38027,19	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	12609,98	12609,98	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	183988,2	183988,2	0	0,00%
12	Não-Me-Toque	1			
	Área lavoura	97608,79	97608,79	0	0,00%
	Área pastagem	10118,31	10118,31	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	9137,133	9137,133	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2886	2886	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	201	201	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	29785	29785	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	11494,54	11494,54	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	11757,52	11757,52	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	47181,76	47181,76	0	0,00%

13	Soledade	1			
	Área lavoura	63090,21	63090,21	0	0,00%
	Área pastagem	164418,7	164418,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	20900,51	20900,51	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	890	890	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	141	141	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	17515,72	17515,72	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14405,74	14405,74	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	10634,19	10634,19	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	36028,55	36028,55	0	0,00%
14	Guaporé	1			
	Área lavoura	97706,27	97706,27	0	0,00%
	Área pastagem	84108,6	84108,6	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	33265,51	33265,51	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2749	2749	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	88	88	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	91533,3	91533,3	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27919,32	27919,32	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	120576,5	120576,5	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	68773,44	68773,44	0	0,00%
15	Vacaria	1			
	Área lavoura	108889,9	108889,9	0	0,00%
	Área pastagem	969511,2	969511,2	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	33165,36	33165,36	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3826	3826	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	479	479	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	59678,08	59678,08	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	48679,28	48679,28	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	21021,4	21021,4	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	126173,6	126173,6	0	0,00%
16	Caxias do Sul	1			
	Área lavoura	78607,21	78607,21	0	0,00%
	Área pastagem	122913,8	122913,8	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	46558,55	46558,55	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	9221	9221	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	119	119	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	134805,9	134805,9	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27710,25	27710,25	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	170427,1	170427,1	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	126905,5	126905,5	0	0,00%

Cont.

17	Santiago	1,02873			
	Área lavoura	206956,9	93781,28	-113176	-54,69%
	Área pastagem	664269,3	664269,3	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	19869,83	19869,83	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2393	2393	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	802	602,4534	-199,547	-24,88%
	Gastos (R\$ mil)	41751,67	41751,67	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	47097,78	48450,9	1353,112	2,87%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6149,645	20761,76	14612,12	237,61%
	Valor lavouras (R\$ mil)	78607,89	80866,28	2258,393	2,87%
18	Santa Maria	1,02598			
	Área lavoura	152070,1	112954,4	-39115,8	-25,72%
	Área pastagem	713413,2	652497,7	-60915,5	-8,54%
	Mão de obra (EH)	30008,13	28320,35	-1687,78	-5,62%
	Tratores (menos de 100 CV)	4113	4113	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	864	681,0841	-182,916	-21,17%
	Gastos (R\$ mil)	39029,34	39029,34	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46691,18	47904,22	1213,043	2,60%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8214,619	9427,708	1213,089	14,77%
	Valor lavouras (R\$ mil)	104686,8	107406,6	2719,778	2,60%
19	Restinga Seca	1			
	Área lavoura	72048,49	72048,49	0	0,00%
	Área pastagem	106253,6	106253,6	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	19063,41	19063,41	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3397	3397	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	360	360	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	20017,98	20017,98	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	10365,54	10365,54	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	5072,46	5072,46	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	69453,15	69453,15	0	0,00%
20	Santa Cruz do Sul	1			
	Área lavoura	152465,3	152465,3	0	0,00%
	Área pastagem	103025,9	103025,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	67200,26	67200,26	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4086	4086	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	270	270	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	58821,74	58821,74	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	21769,09	21769,09	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22863,13	22863,13	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	201863,3	201863,3	0	0,00%

21	Lajeado-Estrela	1			
	Área lavoura	102997,3	102997,3	0	0,00%
	Área pastagem	75116,7	75116,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	54664,12	54664,12	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3072	3072	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	110	110	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	163906,8	163906,8	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44783,18	44783,18	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	218557,3	218557,3	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	90019,87	90019,87	0	0,00%
22	Cachoeira do Sul	1,034172			
	Área lavoura	118931,3	118931,3	0	0,00%
	Área pastagem	384337	384337	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	26062,13	26062,13	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3541	3291,208	-249,792	-7,05%
	Tratores (mais de 100 CV)	636	636	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	42924,25	42924,25	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29667,58	30681,4	1013,811	3,42%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	7320,94	10349,93	3028,99	41,37%
	Valor lavouras (R\$ mil)	111916,6	115741,1	3824,453	3,42%
23	Montenegro	1			
	Área lavoura	41199,63	41199,63	0	0,00%
	Área pastagem	31447,94	31447,94	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	24217,14	24217,14	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3479	3479	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	71	71	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	50756,85	50756,85	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	15111,2	15111,2	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	70348,19	70348,19	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	42951,46	42951,46	0	0,00%
24	Gramado-Canela	1			
	Área lavoura	26542,99	26542,99	0	0,00%
	Área pastagem	38747,88	38747,88	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	16717,44	16717,44	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1485	1485	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	39	39	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	21164,62	21164,62	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	12526,67	12526,67	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	23877,31	23877,31	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	23565,48	23565,48	0	0,00%

Cont.

25	São Jerônimo	1,239531			
	Área lavoura	42489,2	42489,2	0	0,00%
	Área pastagem	159578	159578	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	15886,67	15328,49	-558,185	-3,51%
	Tratores (menos de 100 CV)	1342	1193,509	-148,491	-11,06%
	Tratores (mais de 100 CV)	167	156,1685	-10,8315	-6,49%
	Gastos (R\$ mil)	16546,94	16546,94	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	11294,87	14000,34	2705,471	23,95%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	2914,468	5890,412	2975,944	102,11%
	Valor lavouras (R\$ mil)	39419,88	48862,17	9442,286	23,95%
26	Porto Alegre	1			
	Área lavoura	48843,29	48843,29	0	0,00%
	Área pastagem	141229,6	141229,6	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	16815,43	16815,43	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2479	2479	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	398	398	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	41985,6	41985,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	22351,1	22351,1	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	45361,08	45361,08	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	48698,68	48698,68	0	0,00%
27	Osório	1,066964			
	Área lavoura	96639,22	96639,22	0	0,00%
	Área pastagem	232473,1	232473,1	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	27015,51	27015,51	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2532	2532	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	763	436,3785	-326,621	-42,81%
	Gastos (R\$ mil)	35370,96	35370,96	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19224,42	20511,77	1287,35	6,70%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	3732,759	11233,68	7500,923	200,95%
	Valor lavouras (R\$ mil)	98415,26	105005,6	6590,308	6,70%
28	Camaquã	1			
	Área lavoura	111990	111990	0	0,00%
	Área pastagem	193082,4	193082,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	23159,22	23159,22	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2930	2930	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	623	623	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	39100,51	39100,51	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14630,57	14630,57	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	4599,916	4599,916	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	118904,8	118904,8	0	0,00%

29	Campanha Ocidental	1			
	Área lavoura	388317,7	388317,7	0	0,00%
	Área pastagem	1982401	1982401	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	32419,75	32419,75	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	5503	5503	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	3407	3407	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	155024,7	155024,7	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	102272,7	102272,7	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15799,38	15799,38	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	307894,8	307894,8	0	0,00%
30	Campanha Central	1			
	Área lavoura	113031,2	113031,2	0	0,00%
	Área pastagem	1297937	1297937	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	18239,61	18239,61	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2433	2433	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1087	1087	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	46624,14	46624,14	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	65568,13	65568,13	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	9123,75	9123,75	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	90818,63	90818,63	0	0,00%
31	Campanha Meridional	1			
	Área lavoura	84430,31	84430,31	0	0,00%
	Área pastagem	949315,7	949315,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	15099,99	15099,99	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2512	2512	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	700	700	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	33255,91	33255,91	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	64531,26	64531,26	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6285,167	6285,167	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	69442,68	69442,68	0	0,00%
32	Serras de Sudeste	1			
	Área lavoura	79563,31	79563,31	0	0,00%
	Área pastagem	861423,1	861423,1	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	30832,9	30832,9	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1923	1923	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	280	280	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	18768,53	18768,53	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	43956,06	43956,06	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8641,127	8641,127	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	32933,81	32933,81	0	0,00%

Cont.

33	Pelotas	1,063094			
	Área lavoura	200599	174082,4	-26516,6	-13,22%
	Área pastagem	405932,9	405932,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	52660,35	40578,26	-12082,1	-22,94%
	Tratores (menos de 100 CV)	4794	4794	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	565	554,1227	-10,8773	-1,93%
	Gastos (R\$ mil)	47149,49	47149,49	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	45445,97	48313,32	2867,347	6,31%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	19441,53	23176,6	3735,071	19,21%
	Valor lavouras (R\$ mil)	113431,5	120588,3	7156,797	6,31%
34	Jaguarão	1			
	Área lavoura	76297,68	76297,68	0	0,00%
	Área pastagem	426492,8	426492,8	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	8601,583	8601,583	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1200	1200	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	644	644	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	27092,03	27092,03	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	22541,57	22541,57	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	7687,24	7687,24	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	79336,79	79336,79	0	0,00%
35	Litoral Lagunar	1,010605			
	Área lavoura	78088,31	78088,31	0	0,00%
	Área pastagem	340169	340169	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	13011,37	13011,37	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1866	1843,791	-22,2091	-1,19%
	Tratores (mais de 100 CV)	758	566,7464	-191,254	-25,23%
	Gastos (R\$ mil)	33055,39	33055,39	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19130,11	19965,86	835,7438	4,37%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	1841,804	15026,84	13185,04	715,88%
	Valor lavouras (R\$ mil)	83478,47	84363,76	885,2945	1,06%

Fonte: resultados da pesquisa.

Anexo 3: Valores observados e projetados para cada *input* e *output* obtidos pelo modelo DEA-CCR-O das microrregiões do Rio Grande do Sul, orientação ao produto, 2006

No.	DMU I/O	1/Score Data	Projection	Difference	%
1	Santa Rosa	1,020074			
	Área lavoura	186913,1	163562,3	-23350,8	-12,49%
	Área pastagem	102063,7	102063,7	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	36626,04	36626,04	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4508	3692,822	-815,178	-18,08%
	Tratores (mais de 100 CV)	685	611,0732	-73,9268	-10,79%
	Gastos (R\$ mil)	163577,6	163577,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	82383,64	84037,39	1653,742	2,01%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	87669,06	133808,2	46139,17	52,63%
	Valor lavouras (R\$ mil)	215613,7	287461	71847,31	33,32%
2	Três Passos	1			
	Área lavoura	190671,4	190671,4	0	0,00%
	Área pastagem	101925,2	101925,2	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	43176,6	43176,6	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3583	3583	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	711	711	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	169193,7	169193,7	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	90831,4	90831,4	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	86174,12	86174,12	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	324537,9	324537,9	0	0,00%
3	Frederico Westphalen	1			
	Área lavoura	256007	256007	0	0,00%
	Área pastagem	119288,9	119288,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	55420,62	55420,62	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3116	3116	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	715	715	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	202663,4	202663,4	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	88844,42	88844,42	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	100369,6	100369,6	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	398976,8	398976,8	0	0,00%
4	Erechim	1,080266			
	Área lavoura	294486,7	285137,4	-9349,33	-3,17%
	Área pastagem	146172,9	146172,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	43854,9	43854,9	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4432	4432	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1045	1045	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	278335,9	278335,9	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	90924,47	98222,6	7298,13	8,03%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	198403,3	214328,3	15925,01	8,03%
	Valor lavouras (R\$ mil)	358119,7	386864,5	28744,79	8,03%

5	Sananduva	1,135794			
	Área lavoura	169503,9	136588,3	-32915,6	-19,42%
	Área pastagem	78608,76	78608,76	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	21513,54	21513,54	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2432	2432	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	627	481,1403	-145,86	-23,26%
	Gastos (R\$ mil)	126605,6	121265,9	-5339,61	-4,22%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	48323,02	54885,01	6561,986	13,58%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	50132,34	59548,02	9415,681	18,78%
	Valor lavouras (R\$ mil)	172273,8	195667,6	23393,79	13,58%
6	Cerro Largo	1			
	Área lavoura	99476,5	99476,5	0	0,00%
	Área pastagem	87235,2	87235,2	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	22727,68	22727,68	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2250	2250	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	276	276	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	97462,4	97462,4	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	57238,86	57238,86	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	54695,44	54695,44	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	167449,7	167449,7	0	0,00%
7	Santo Ângelo	1,287174			
	Área lavoura	535024,8	481211	-53813,7	-10,06%
	Área pastagem	329106,5	329106,5	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	38157,86	38157,86	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4866	4866	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1925	1907,965	-17,0353	-0,88%
	Gastos (R\$ mil)	272507,1	272507,1	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	64137,64	82556,3	18418,67	28,72%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	34077,44	97376,77	63299,33	185,75%
	Valor lavouras (R\$ mil)	404142,2	520201,3	116059,2	28,72%
8	Ijuí	1			
	Área lavoura	366506,5	366506,5	0	0,00%
	Área pastagem	57769,4	57769,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	29637,78	29637,78	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	5551	5551	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1473	1473	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	230922,4	230922,4	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	63226,08	63226,08	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	64307,34	64307,34	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	417525,9	417525,9	0	0,00%

9	Carazinho	1			
	Área lavoura	358264,7	358264,7	0	0,00%
	Área pastagem	51988,16	51988,16	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	27536,5	27536,5	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3171	3171	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1110	1110	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	246419,6	246419,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46464,77	46464,77	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	59772,77	59772,77	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	418210,6	418210,6	0	0,00%
10	Passo Fundo	1			
	Área lavoura	446671,9	446671,9	0	0,00%
	Área pastagem	101434,3	101434,3	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	39549,96	39549,96	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	6886	6886	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	2050	2050	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	331350,6	331350,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	108896	108896	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	164014,6	164014,6	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	568648,9	568648,9	0	0,00%
11	Cruz Alta	1			
	Área lavoura	599734,3	599734,3	0	0,00%
	Área pastagem	97265,32	97265,32	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	26318,8	26318,8	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4962	4962	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	2524	2524	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	424581,3	424581,3	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	70805,45	70805,45	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	37208,45	37208,45	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	591182,2	591182,2	0	0,00%
12	Não-Me-Toque	1			
	Área lavoura	109847,3	109847,3	0	0,00%
	Área pastagem	16615,9	16615,9	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	8293,62	8293,62	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2244	2244	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	451	451	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	108525,1	108525,1	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	24827,92	24827,92	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	52375,09	52375,09	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	153123,7	153123,7	0	0,00%

13	Soledade	1,208129			
	Área lavoura	160282,1	121142,1	-39140	-24,42%
	Área pastagem	96311,74	96311,74	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	21961,22	15822,54	-6138,68	-27,95%
	Tratores (menos de 100 CV)	1067	1067	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	408	395,1679	-12,8321	-3,15%
	Gastos (R\$ mil)	73855,08	73855,08	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17618,3	21934,39	4316,097	24,50%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22343,52	26993,86	4650,343	20,81%
	Valor lavouras (R\$ mil)	127752	154341	26588,95	20,81%
14	Guaporé	1			
	Área lavoura	137998,1	137998,1	0	0,00%
	Área pastagem	103263,4	103263,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	30025,6	30025,6	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4201	4201	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	550	550	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	171056,3	171056,3	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	79567,27	79567,27	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	227029,8	227029,8	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	260940,4	260940,4	0	0,00%
15	Vacaria	1			
	Área lavoura	392619,5	392619,5	0	0,00%
	Área pastagem	673685,5	673685,5	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	29880,74	29880,74	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3829	3829	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1375	1375	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	235066,2	235066,2	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	36843,92	36843,92	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	21250,85	21250,85	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	513298,9	513298,9	0	0,00%
16	Caxias do Sul	1			
	Área lavoura	60597,16	60597,16	0	0,00%
	Área pastagem	84579,87	84579,87	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	49540,32	49540,32	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	11433	11433	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	564	564	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	225078,3	225078,3	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46284,95	46284,95	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	214061,5	214061,5	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	446815,2	446815,2	0	0,00%

17	Santiago	1			
	Área lavoura	537531,6	537531,6	0	0,00%
	Área pastagem	379975,4	379975,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	20032,96	20032,96	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2099	2099	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1587	1587	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	200423,6	200423,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	37692,46	37692,46	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	12192,98	12192,98	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	382628,3	382628,3	0	0,00%
18	Santa Maria	1,205051			
	Área lavoura	513495,4	354464,6	-159031	-30,97%
	Área pastagem	417519,4	417519,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	32251,22	32251,22	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3980	3068,034	-911,966	-22,91%
	Tratores (mais de 100 CV)	1783	1463,521	-319,479	-17,92%
	Gastos (R\$ mil)	177850,8	177850,8	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39083,72	47097,87	8014,15	20,51%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	16237,04	48060,32	31823,28	195,99%
	Valor lavouras (R\$ mil)	338499,6	407909,2	69409,63	20,51%
19	Restinga Seca	1,048284			
	Área lavoura	182082,9	150716,7	-31366,2	-17,23%
	Área pastagem	51326,4	51326,4	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	20893,86	20893,86	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3598	2132,656	-1465,34	-40,73%
	Tratores (mais de 100 CV)	838	495,5042	-342,496	-40,87%
	Gastos (R\$ mil)	96667,75	96667,75	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19732,72	20685,5	952,7824	4,83%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8400,72	22797,55	14396,83	171,38%
	Valor lavouras (R\$ mil)	220459,4	231104,1	10644,75	4,83%
20	Santa Cruz do Sul	1			
	Área lavoura	336952	336952	0	0,00%
	Área pastagem	67175,47	67175,47	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	66799,74	66799,74	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4757	4757	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	767	767	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	234990,1	234990,1	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44234,24	44234,24	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	33869,42	33869,42	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	643277,4	643277,4	0	0,00%

21	Lajeado-Estrela	1			
	Área lavoura	108294,4	108294,4	0	0,00%
	Área pastagem	142139,3	142139,3	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	47397,16	47397,16	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3853	3853	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	545	545	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	301750,6	301750,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	111613,7	111613,7	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	424549,4	424549,4	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	211578,6	211578,6	0	0,00%
22	Cachoeira do Sul	1,311017			
	Área lavoura	350991,8	350991,8	0	0,00%
	Área pastagem	212665,6	212665,6	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	29178,62	29178,62	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3630	3630	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1411	1279,564	-131,436	-9,32%
	Gastos (R\$ mil)	250014,8	241575,6	-8439,22	-3,38%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	23327,32	41671,13	18343,81	78,64%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	11186,75	30277,09	19090,35	170,65%
	Valor lavouras (R\$ mil)	339202,2	444699,7	105497,5	31,10%
23	Montenegro	1			
	Área lavoura	34004,83	34004,83	0	0,00%
	Área pastagem	50198,06	50198,06	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	22690,72	22690,72	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3562	3562	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	532	532	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	89032,23	89032,23	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	23457,07	23457,07	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	273858,9	273858,9	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	136498,3	136498,3	0	0,00%
24	Gramado-Canela	1,030895			
	Área lavoura	46271,08	30101,42	-16169,7	-34,95%
	Área pastagem	46337,99	28985,09	-17352,9	-37,45%
	Mão de obra (EH)	14142,38	8772,312	-5370,07	-37,97%
	Tratores (menos de 100 CV)	1391	1035,525	-355,475	-25,56%
	Tratores (mais de 100 CV)	194	139,0967	-54,9033	-28,30%
	Gastos (R\$ mil)	36567,57	36567,57	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17280,59	17814,47	533,8873	3,09%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	47487,79	48954,94	1467,145	3,09%
	Valor lavouras (R\$ mil)	47078,19	60735,3	13657,1	29,01%

25	São Jerônimo	1,436184			
	Área lavoura	137759,4	90531,29	-47228,1	-34,28%
	Área pastagem	114108,4	49358,59	-64749,8	-56,74%
	Mão de obra (EH)	15172,52	15172,52	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1881	1107,114	-773,886	-41,14%
	Tratores (mais de 100 CV)	426	255,1912	-170,809	-40,10%
	Gastos (R\$ mil)	57061,44	57061,44	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	8321,776	11951,6	3629,828	43,62%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	4718,354	9445,46	4727,106	100,19%
	Valor lavouras (R\$ mil)	105699,1	151803,3	46104,26	43,62%
26	Porto Alegre	1,675607			
	Área lavoura	122383,5	122383,5	0	0,00%
	Área pastagem	124505,2	71030,4	-53474,8	-42,95%
	Mão de obra (EH)	20868	20868	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	2852	2852	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	781	437,5701	-343,43	-43,97%
	Gastos (R\$ mil)	122076,9	122076,9	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	24107,49	40394,67	16287,18	67,56%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	16634,13	100719,8	84085,7	505,50%
	Valor lavouras (R\$ mil)	129554	217081,5	87527,53	67,56%
27	Osório	1,123323			
	Área lavoura	212069,5	212069,5	0	0,00%
	Área pastagem	173235,8	145174,1	-28061,8	-16,20%
	Mão de obra (EH)	27936,24	27884,23	-52,0116	-0,19%
	Tratores (menos de 100 CV)	2087	2087	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1260	635,4069	-624,593	-49,57%
	Gastos (R\$ mil)	121264,6	121264,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	18550,35	20838,04	2287,689	12,33%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6989,717	16623,42	9633,707	137,83%
	Valor lavouras (R\$ mil)	276532,4	310635,3	34102,87	12,33%
28	Camaquã	1			
	Área lavoura	271759,1	271759,1	0	0,00%
	Área pastagem	108108,5	108108,5	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	23288,06	23288,06	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	4253	4253	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1001	1001	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	126087,9	126087,9	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	9495,699	9495,699	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6808,774	6808,774	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	314853,8	314853,8	0	0,00%

29	Campanha Ocidental	1			
	Área lavoura	1028177	1028177	0	0,00%
	Área pastagem	1307738	1307738	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	27135,1	27135,1	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	3392	3392	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	3996	3996	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	409278,7	409278,7	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39084,48	39084,48	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	37777,14	37777,14	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	820406,3	820406,3	0	0,00%
30	Campanha Central	1,19236			
	Área lavoura	370895,1	344837,8	-26057,3	-7,03%
	Área pastagem	1020262	551921,8	-468341	-45,90%
	Mão de obra (EH)	16451,84	16451,84	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1684	1684	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1505	1505	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	337541,8	148066,4	-189475	-56,13%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27583,86	32889,88	5306,019	19,24%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22354,75	26654,89	4300,149	19,24%
	Valor lavouras (R\$ mil)	232179	276840,8	44661,84	19,24%
31	Campanha Meridional	1			
	Área lavoura	271425,8	271425,8	0	0,00%
	Área pastagem	756784	756784	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	13747,52	13747,52	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1692	1692	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	1656	1656	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	108124,5	108124,5	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39529,45	39529,45	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	13497,54	13497,54	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	182711,2	182711,2	0	0,00%
32	Serras de Sudeste	1,76192			
	Área lavoura	251821,1	102446,6	-149374	-59,32%
	Área pastagem	840935	73177,13	-767758	-91,30%
	Mão de obra (EH)	30469,96	23307,57	-7162,39	-23,51%
	Tratores (menos de 100 CV)	2252	2130,935	-121,065	-5,38%
	Tratores (mais de 100 CV)	864	330,6882	-533,312	-61,73%
	Gastos (R\$ mil)	95875,74	95875,74	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	30721,4	54128,66	23407,26	76,19%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	19767,7	51564,89	31797,2	160,85%
	Valor lavouras (R\$ mil)	98394,2	173362,7	74968,54	76,19%

Cont.

33	Pelotas	1,081431			
	Área lavoura	432289,8	248644,3	-183646	-42,48%
	Área pastagem	300952,7	80009,99	-220943	-73,41%
	Mão de obra (EH)	53206,3	51853,69	-1352,61	-2,54%
	Tratores (menos de 100 CV)	7546	3934,724	-3611,28	-47,86%
	Tratores (mais de 100 CV)	1285	697,9023	-587,098	-45,69%
	Gastos (R\$ mil)	190654,7	190654,7	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	59162,64	63980,33	4817,692	8,14%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	26339,07	56907,18	30568,11	116,06%
	Valor lavouras (R\$ mil)	421559,9	455888	34328,17	8,14%
34	Jaguarão	1			
	Área lavoura	152739,4	152739,4	0	0,00%
	Área pastagem	278174,2	278174,2	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	6369,72	6369,72	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	584	584	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	705	705	0	0,00%
	Gastos (R\$ mil)	49848,6	49848,6	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	8957,04	8957,04	0	0,00%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6350,197	6350,197	0	0,00%
	Valor lavouras (R\$ mil)	124591,2	124591,2	0	0,00%
35	Litoral Lagunar	1,027566			
	Área lavoura	247427,7	195467,8	-51959,9	-21,00%
	Área pastagem	244054,6	244054,6	0	0,00%
	Mão de obra (EH)	12575,56	12575,56	0	0,00%
	Tratores (menos de 100 CV)	1177	1177	0	0,00%
	Tratores (mais de 100 CV)	980	767,1934	-212,807	-21,71%
	Gastos (R\$ mil)	84844,83	84844,83	0	0,00%
	Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	13129,09	13491	361,9151	2,76%
	Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	3567,489	11972,14	8404,649	235,59%
	Valor lavouras (R\$ mil)	192898,9	198216,3	5317,431	2,76%

Fonte: resultados da pesquisa.

Anexo 4: Valores observados e projetados para cada *input* e *output* obtidos pelo modelo DEA-BND-O-C das microrregiões do Rio Grande do Sul, orientação ao produto, 1995/96

No.	DMU I/O	1/Score Data	Projection	Difference	%
1	Santa Rosa	1			
	(IB)Área lavoura	192092,4	192092,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	50170,7	50170,7	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	45050	45050	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	5205	5205	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	389	389	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	45087,28	45087,28	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	32109,78	32109,78	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	28136,82	28136,82	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	120300,9	120300,9	0	0,00%	
2	Três Passos	1,000001			
	(IB)Área lavoura	216850,6	216850	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	37187,3	37189,3	2	0,01%
	(I)Mão de obra (EH)	53035,21	53035,11	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4448	4448	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	325	325	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	42497,18	42497,18	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29914,63	29914,66	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	25334	25334,02	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	106961,8	106961,8	0	0,00%	
3	Frederico Westphalen	1			
	(IB)Área lavoura	246656,3	246656,3	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	68356,07	68356,07	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	64319,38	64319,38	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3243	3243	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	324	324	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	45912,59	45912,59	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	25685,85	25685,85	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	33923,94	33923,94	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	124766,9	124766,9	0	0,00%	
4	Erechim	1,000002			
	(IB)Área lavoura	260620,4	260618,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	97757,13	97759,13	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	53756,28	53756,28	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4512	4512	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	382	382	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	87011,41	87011,41	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29642,59	29642,8	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	81047,29	81047,46	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	129926,2	129926,5	0	0,00%	

Cont.

5	Sananduva	1,191441			
	(IB)Área lavoura	125745,6	125743,6	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	78376,07	78378,07	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	24782,83	24782,83	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2414	2414	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	295	261,2785	-33,7215	-11,43%
	(I)Gastos (R\$ mil)	43587,26	43587,26	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14635,16	17436,93	2801,772	19,14%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	32904,65	39203,96	6299,306	19,14%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	56161,92	66913,62	10751,7	19,14%
6	Cerro Largo	1			
	(IB)Área lavoura	107880,4	107880,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	52249,74	52249,74	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27136,06	27136,06	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2697	2697	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	100	100	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	22822,25	22822,25	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17418,54	17418,54	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	18204,15	18204,15	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	47338,37	47338,37	0	0,00%
7	Santo Ângelo	1,000003			
	(IB)Área lavoura	403531,9	403529,9	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	436850,9	436852,9	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	41749,14	41749,14	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	6593	6592,984	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1323	1322,997	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	67207,33	67207,33	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44972,91	44973,03	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	13364,51	13364,69	0,179012	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	148085,1	148085,5	0	0,00%
8	Ijuí	1,000002			
	(IB)Área lavoura	338115,7	338114,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	51183,7	51185,7	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	34468,85	34468,85	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	7205	7204,97	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1023	1023	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	67805,82	67805,82	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	28589,07	28589,12	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15148,84	15148,87	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	145778,7	145778,9	0	0,00%

Cont.

9	Carazinho	1,000002			
	(IB)Área lavoura	309089,7	309088,2	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	47380,53	47382,53	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	31280,58	31280,58	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	13221	13220,9	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	796	796	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	61296,19	61296,19	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17601,23	17601,28	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15812,38	15812,4	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	137189,7	137189,9	0	0,00%
10	Passo Fundo	1,000001			
	(IB)Área lavoura	352760,8	352760,1	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	106244,1	106246,1	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	47080,58	47080,58	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	7572	7572	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1036	1036	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	142459	142459	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	37210,56	37211,07	0,511969	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	109981,2	109981,3	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	174473,7	174473,9	0	0,00%
11	Cruz Alta	1,000001			
	(IB)Área lavoura	442614,5	442614,1	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	196854,7	196856,7	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27286,04	27286,04	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	6033	6032,997	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1714	1714	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	90484,81	90484,8	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	38027,19	38027,24	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	12609,98	12610,01	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	183988,2	183988,3	0	0,00%
12	Não-Me-Toque	1			
	(IB)Área lavoura	97608,79	97608,79	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	10118,31	10118,31	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	9137,133	9137,133	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2886	2886	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	201	201	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	29785	29785	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	11494,54	11494,54	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	11757,52	11757,52	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	47181,76	47181,76	0	0,00%

13	Soledade	1			
	(IB)Área lavoura	63090,21	63090,21	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	164418,7	164418,7	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	20900,51	20900,51	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	890	890	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	141	141	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	17515,72	17515,72	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14405,74	14405,74	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	10634,19	10634,19	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	36028,55	36028,55	0	0,00%
14	Guaporé	1			
	(IB)Área lavoura	97706,27	97706,27	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	84108,6	84108,6	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	33265,51	33265,51	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2749	2749	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	88	88	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	91533,3	91533,3	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27919,32	27919,32	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	120576,5	120576,5	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	68773,44	68773,44	0	0,00%
15	Vacaria	1			
	(IB)Área lavoura	108889,9	108889,9	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	969511,2	969511,2	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	33165,36	33165,36	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3826	3826	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	479	479	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	59678,08	59678,08	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	48679,28	48679,28	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	21021,4	21021,4	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	126173,6	126173,6	0	0,00%
16	Caxias do Sul	1			
	(IB)Área lavoura	78607,21	78607,21	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	122913,8	122913,8	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	46558,55	46558,55	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	9221	9221	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	119	119	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	134805,9	134805,9	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27710,25	27710,25	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	170427,1	170427,1	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	126905,5	126905,5	0	0,00%

Cont.

17	Santiago	1,000002			
	(IB)Área lavoura	206956,9	206954,9	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	664269,3	664271,3	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	19869,83	19869,83	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2393	2393	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	802	801,9984	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	41751,67	41751,67	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	47097,78	47097,89	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6149,645	6149,891	0,24588	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	78607,89	78608,07	0	0,00%
18	Santa Maria	1,000002			
	(IB)Área lavoura	152070,1	152068,1	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	713413,2	713415,2	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	30008,13	30008,13	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4113	4113	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	864	863,9918	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	39029,34	39029,34	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46691,18	46691,25	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8214,619	8214,778	0,158511	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	104686,8	104687	0	0,00%
19	Restinga Seca	1			
	(IB)Área lavoura	72048,49	72048,49	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	106253,6	106253,6	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	19063,41	19063,41	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3397	3397	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	360	360	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	20017,98	20017,98	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	10365,54	10365,54	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	5072,46	5072,46	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	69453,15	69453,15	0	0,00%
20	Santa Cruz do Sul	1			
	(IB)Área lavoura	152465,3	152465,3	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	103025,9	103025,9	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	67200,26	67200,26	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4086	4086	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	270	270	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	58821,74	58821,74	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	21769,09	21769,09	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22863,13	22863,13	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	201863,3	201863,3	0	0,00%

21	Lajeado-Estrela	1			
	(IB)Área lavoura	102997,3	102997,3	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	75116,7	75116,7	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	54664,12	54664,12	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3072	3072	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	110	110	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	163906,8	163906,8	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44783,18	44783,18	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	218557,3	218557,3	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	90019,87	90019,87	0	0,00%
22	Cachoeira do Sul	1,034178			
	(IB)Área lavoura	118931,3	118933,3	2	0,00%
	(IB)Área pastagem	384337	384339	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	26062,13	26062,13	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3541	3291,242	-249,758	-7,05%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	636	636	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	42924,25	42924,25	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	29667,58	30681,55	1013,968	3,42%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	7320,94	10349,26	3028,318	41,37%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	111916,6	115741,6	3825,047	3,42%
23	Montenegro	1			
	(IB)Área lavoura	41199,63	41199,63	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	31447,94	31447,94	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	24217,14	24217,14	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3479	3479	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	71	71	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	50756,85	50756,85	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	15111,2	15111,2	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	70348,19	70348,19	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	42951,46	42951,46	0	0,00%
24	Gramado-Canela	1			
	(IB)Área lavoura	26542,99	26542,99	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	38747,88	38747,88	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	16717,44	16717,44	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1485	1485	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	39	39	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	21164,62	21164,62	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	12526,67	12526,67	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	23877,31	23877,31	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	23565,48	23565,48	0	0,00%

Cont.

25	São Jerônimo	1,239552			
	(IB)Área lavoura	42489,2	42491,2	2	0,00%
	(IB)Área pastagem	159578	159580	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	15886,67	15328,55	-558,122	-3,51%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1342	1193,541	-148,459	-11,06%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	167	156,1746	-10,8254	-6,48%
	(I)Gastos (R\$ mil)	16546,94	16546,94	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	11294,87	14000,58	2705,711	23,96%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	2914,468	5890,081	2975,613	102,10%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	39419,88	48863	9443,121	23,96%
26	Porto Alegre	1			
	(IB)Área lavoura	48843,29	48843,47	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	141229,6	141231,6	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	16815,43	16815,43	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2479	2478,989	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	398	397,9967	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	41985,6	41985,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	22351,1	22351,1	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	45361,08	45361,1	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	48698,68	48698,7	0	0,00%
27	Osório	1,066971			
	(IB)Área lavoura	96639,22	96641,22	2	0,00%
	(IB)Área pastagem	232473,1	232475,1	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27015,51	27015,51	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2532	2532	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	763	436,3856	-326,614	-42,81%
	(I)Gastos (R\$ mil)	35370,96	35370,96	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19224,42	20511,9	1287,478	6,70%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	3732,759	11233,85	7501,086	200,95%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	98415,26	105006,2	6590,967	6,70%
28	Camaquã	1			
	(IB)Área lavoura	111990	111990	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	193082,4	193082,4	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	23159,22	23159,22	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2930	2930	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	623	623	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	39100,51	39100,51	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	14630,57	14630,57	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	4599,916	4599,916	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	118904,8	118904,8	0	0,00%

Cont.

29	Campanha Ocidental	1			
	(IB)Área lavoura	388317,7	388317,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	1982401	1982401	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	32419,75	32419,75	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	5503	5503	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	3407	3407	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	155024,7	155024,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	102272,7	102272,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	15799,38	15799,38	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	307894,8	307894,8	0	0,00%
30	Campanha Central	1			
	(IB)Área lavoura	113031,2	113031,2	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	1297937	1297937	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	18239,61	18239,61	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2433	2433	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1087	1087	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	46624,14	46624,14	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	65568,13	65568,13	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	9123,75	9123,75	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	90818,63	90818,63	0	0,00%
31	Campanha Meridional	1			
	(IB)Área lavoura	84430,31	84430,31	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	949315,7	949315,7	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	15099,99	15099,99	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2512	2512	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	700	700	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	33255,91	33255,91	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	64531,26	64531,26	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6285,167	6285,167	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	69442,68	69442,68	0	0,00%
32	Serras de Sudeste	1			
	(IB)Área lavoura	79563,31	79563,31	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	861423,1	861423,1	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	30832,9	30832,9	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1923	1923	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	280	280	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	18768,53	18768,53	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	43956,06	43956,06	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8641,127	8641,127	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	32933,81	32933,81	0	0,00%

Cont.

33	Pelotas	1,04268			
	(IB)Área lavoura	200599	200597	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	405932,9	405934,9	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	52660,35	47603,13	-5057,22	-9,60%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4794	4794	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	565	565	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	47149,49	47149,49	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	45445,97	47385,58	1939,611	4,27%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	19441,53	22466,55	3025,022	15,56%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	113431,5	118272,7	4841,202	4,27%
34	Jaguarão	1			
	(IB)Área lavoura	76297,68	76297,68	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	426492,8	426492,8	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	8601,583	8601,583	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1200	1200	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	644	644	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	27092,03	27092,03	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	22541,57	22541,57	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	7687,24	7687,24	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	79336,79	79336,79	0	0,00%
35	Litoral Lagunar	1,010624			
	(IB)Área lavoura	78088,31	78090,31	2	0,00%
	(IB)Área pastagem	340169	340171	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	13011,37	13011,37	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1866	1843,807	-22,193	-1,19%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	758	566,7622	-191,238	-25,23%
	(I)Gastos (R\$ mil)	33055,39	33055,39	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19130,11	19965,87	835,7619	4,37%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	1841,804	15025,73	13183,93	715,82%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	83478,47	84365,31	886,8352	1,06%

Fonte: resultados da pesquisa.

Anexo 5: Valores observados e projetados para cada *input* e *output* obtidos pelo modelo DEA-BND-O-C das microrregiões do Rio Grande do Sul, orientação ao produto, 2006.

No.	DMU I/O	1/Score Data	Projection	Difference	%
1	Santa Rosa	1,007169			
	(IB)Área lavoura	186913,1	186911,1	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	102063,7	102065,7	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	36626,04	36626,04	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4508	3572,808	-935,1919	-20,75%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	685	685	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	163577,6	163577,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	82383,64	82974,25	590,6078	0,72%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	87669,06	88297,56	628,49891	0,72%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	215613,7	298550,3	82936,516	38,47%	
2	Três Passos	1			
	(IB)Área lavoura	190671,4	190671,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	101925,2	101925,2	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	43176,6	43176,6	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3583	3583	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	711	711	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	169193,7	169193,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	90831,4	90831,4	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	86174,12	86174,12	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	324537,9	324537,9	0	0,00%	
3	Frederico Westphalen	1			
	(IB)Área lavoura	256007	256007	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	119288,9	119288,9	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	55420,62	55420,62	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3116	3116	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	715	715	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	202663,4	202663,4	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	88844,42	88844,42	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	100369,6	100369,6	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	398976,8	398976,8	0	0,00%	
4	Erechim	1,063877			
	(IB)Área lavoura	294486,7	294484,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	146172,9	146174,9	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	43854,9	43854,9	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4432	4432	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1045	1045	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	278335,9	278335,9	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	90924,47	96732,45	5807,9793	6,39%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	198403,3	211076,7	12673,399	6,39%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	358119,7	394043,7	35923,967	10,03%	

Cont.

5	Sananduva	1,050787			
	(IB)Área lavoura	169503,9	169501,9	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	78608,76	78610,76	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	21513,54	21513,54	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2432	2432	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	627	627	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	126605,6	126605,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	48323,02	50777,19	2454,1648	5,08%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	50132,34	53735,78	3603,4374	7,19%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	172273,8	221281,1	49007,293	28,45%	
6	Cerro Largo	1			
	(IB)Área lavoura	99476,5	99476,5	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	87235,2	87235,2	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	22727,68	22727,68	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2250	2250	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	276	276	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	97462,4	97462,4	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	57238,86	57238,86	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	54695,44	54695,44	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	167449,7	167449,7	0	0,00%	
7	Santo Ângelo	1,267205			
	(IB)Área lavoura	535024,8	535022,8	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	329106,5	329108,5	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	38157,86	38157,86	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4866	4440,927	-425,0727	-8,74%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1925	1844,24	-80,76034	-4,20%
	(I)Gastos (R\$ mil)	272507,1	272507,1	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	64137,64	81275,53	17137,897	26,72%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	34077,44	76972,74	42895,296	125,88%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	404142,2	512131	107988,81	26,72%	
8	Ijuí	1,000001			
	(IB)Área lavoura	366506,5	366504,9	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	57769,4	57771,4	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	29637,78	29637,78	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	5551	5550,986	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1473	1473	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	230922,4	230922,4	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	63226,08	63226,14	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	64307,34	64309,24	1,9059571	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	417525,9	417526,3	0	0,00%	

Cont.

9	Carazinho	1			
	(IB)Área lavoura	358264,7	358264,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	51988,16	51988,16	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27536,5	27536,5	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3171	3171	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1110	1110	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	246419,6	246419,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46464,77	46464,77	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	59772,77	59772,77	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	418210,6	418210,6	0	0,00%	
10	Passo Fundo	1			
	(IB)Área lavoura	446671,9	446671,9	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	101434,3	101434,3	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	39549,96	39549,96	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	6886	6886	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	2050	2050	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	331350,6	331350,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	108896	108896	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	164014,6	164014,6	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	568648,9	568648,9	0	0,00%	
11	Cruz Alta	1			
	(IB)Área lavoura	599734,3	599734,3	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	97265,32	97265,32	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	26318,8	26318,8	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4962	4962	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	2524	2524	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	424581,3	424581,3	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	70805,45	70805,45	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	37208,45	37208,45	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	591182,2	591182,2	0	0,00%	
12	Não-Me-Toque	1			
	(IB)Área lavoura	109847,3	109847,3	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	16615,9	16615,9	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	8293,62	8293,62	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2244	2244	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	451	451	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	108525,1	108525,1	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	24827,92	24827,92	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	52375,09	52375,09	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	153123,7	153123,7	0	0,00%	

Cont.

13	Soledade	1,000015			
	(IB)Área lavoura	160282,1	160280,1	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	96311,74	96310,59	-1,147473	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	21961,22	21960,53	-0,692056	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1067	1067	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	408	408	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	73855,08	73855,08	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17618,3	17618,71	0,4096797	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22343,52	22343,85	0,3291979	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	127752	127753,9	1,8822327	0,00%	
14	Guaporé	1			
	(IB)Área lavoura	137998,1	137998,1	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	103263,4	103263,4	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	30025,6	30025,6	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4201	4201	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	550	550	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	171056,3	171056,3	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	79567,27	79567,27	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	227029,8	227029,8	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	260940,4	260940,4	0	0,00%	
15	Vacaria	1			
	(IB)Área lavoura	392619,5	392619,5	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	673685,5	673685,5	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	29880,74	29880,74	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3829	3829	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1375	1375	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	235066,2	235066,2	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	36843,92	36843,92	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	21250,85	21250,85	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	513298,9	513298,9	0	0,00%	
16	Caxias do Sul	1			
	(IB)Área lavoura	60597,16	60597,16	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	84579,87	84579,87	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	49540,32	49540,32	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	11433	11433	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	564	564	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	225078,3	225078,3	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	46284,95	46284,95	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	214061,5	214061,5	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	446815,2	446815,2	0	0,00%	

Cont.

17	Santiago	1			
	(IB)Área lavoura	537531,6	537531,6	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	379975,4	379975,4	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	20032,96	20032,96	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2099	2099	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1587	1587	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	200423,6	200423,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	37692,46	37692,46	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	12192,98	12192,98	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	382628,3	382628,3	0	0,00%
18	Santa Maria	1,000005			
	(IB)Área lavoura	513495,4	513493,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	417519,4	417521,4	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	32251,22	32251,22	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3980	3979,977	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1783	1783	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	177850,8	177850,8	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39083,72	39083,91	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	16237,04	16237,43	0,3866402	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	338499,6	338501,2	0	0,00%
19	Restinga Seca	1,000006			
	(IB)Área lavoura	182082,9	182080,9	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	51326,4	51328,4	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	20893,86	20893,86	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3598	3597,853	-0,146683	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	838	837,9604	-3,96E-02	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	96667,75	96667,75	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	19732,72	19732,85	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	8400,72	8402,279	1,5590829	0,02%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	220459,4	220460,8	0	0,00%
20	Santa Cruz do Sul	1			
	(IB)Área lavoura	336952	336952	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	67175,47	67175,47	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	66799,74	66799,74	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4757	4757	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	767	767	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	234990,1	234990,1	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	44234,24	44234,24	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	33869,42	33869,42	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	643277,4	643277,4	0	0,00%

Cont.

21	Lajeado-Estrela	1			
	(IB)Área lavoura	108294,4	108294,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	142139,3	142139,3	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	47397,16	47397,16	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3853	3853	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	545	545	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	301750,6	301750,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	111613,7	111613,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	424549,4	424549,4	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	211578,6	211578,6	0	0,00%
22	Cachoeira do Sul	1,311021			
	(IB)Área lavoura	350991,8	350993,8	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	212665,6	212667,6	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	29178,62	29178,62	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3630	3630	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1411	1279,573	-131,4273	-9,31%
	(I)Gastos (R\$ mil)	250014,8	241576,5	-8438,262	-3,38%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	23327,32	41671,2	18343,875	78,64%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	11186,75	30276,68	19089,93	170,65%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	339202,2	444701	105498,84	31,10%
23	Montenegro	1			
	(IB)Área lavoura	34004,83	34004,83	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	50198,06	50198,06	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	22690,72	22690,72	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3562	3562	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	532	532	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	89032,23	89032,23	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	23457,07	23457,07	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	273858,9	273858,9	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	136498,3	136498,3	0	0,00%
24	Gramado-Canela	1,000004			
	(IB)Área lavoura	46271,08	46269,08	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	46337,99	46335,99	-2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	14142,38	14141,7	-0,675579	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1391	1390,955	-4,49E-02	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	194	193,9932	-6,79E-03	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	36567,57	36567,57	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	17280,59	17280,65	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	47487,79	47487,96	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	47078,19	47079,9	1,7070613	0,00%

Cont.

25	São Jerônimo	1,166585			
	(IB)Área lavoura	137759,4	137757,4	-2	0,00%
	(IB)Área pastagem	114108,4	114106,4	-2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	15172,52	9494,627	-5677,893	-37,42%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1881	944,6165	-936,3835	-49,78%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	426	426	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	57061,44	57061,44	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	8321,776	11707,92	3386,1435	40,69%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	4718,354	5504,361	786,0075	16,66%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	105699,1	123306,9	17607,888	16,66%	
26	Porto Alegre	1,673499			
	(IB)Área lavoura	122383,5	122385,5	2	0,00%
	(IB)Área pastagem	124505,2	124503,2	-2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	20868	20868	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2852	2852	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	781	449,1693	-331,8307	-42,49%
	(I)Gastos (R\$ mil)	122076,9	118484	-3592,914	-2,94%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	24107,49	40343,87	16236,376	67,35%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	16634,13	103339,7	86705,585	521,25%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	129554	216808,5	87254,5	67,35%	
27	Osório	1,117457			
	(IB)Área lavoura	212069,5	212071,5	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	173235,8	173233,8	-2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27936,24	27936,24	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2087	2087	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1260	670,4623	-589,5377	-46,79%
	(I)Gastos (R\$ mil)	121264,6	117396,6	-3867,956	-3,19%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	18550,35	21043,53	2493,1792	13,44%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6989,717	16025,31	9035,5973	129,27%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	276532,4	309013,2	32480,763	11,75%	
28	Camaquã	1			
	(IB)Área lavoura	271759,1	271759,1	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	108108,5	108110,5	2	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	23288,06	23288,06	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	4253	4252,983	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1001	1001	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	126087,9	126087,9	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	9495,699	9495,797	9,84E-02	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6808,774	6808,842	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	314853,8	314853,8	0	0,00%	

29	Campanha Ocidental	1			
	(IB)Área lavoura	1028177	1028177	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	1307738	1307738	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	27135,1	27135,1	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	3392	3392	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	3996	3996	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	409278,7	409278,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39084,48	39084,48	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	37777,14	37777,14	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	820406,3	820406,3	0	0,00%
30	Campanha Central	1,000001			
	(IB)Área lavoura	370895,1	370895	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	1020262	1020260	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	16451,84	16451,84	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1684	1684	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1505	1505	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	337541,8	337541	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	27583,86	27583,89	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	22354,75	22354,76	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	232179	232179,2	0	0,00%
31	Campanha Meridional	1			
	(IB)Área lavoura	271425,8	271425,8	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	756784	756784	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	13747,52	13747,52	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1692	1692	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1656	1656	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	108124,5	108124,5	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	39529,45	39529,45	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	13497,54	13497,54	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	182711,2	182711,2	0	0,00%
32	Serras de Sudeste	1,000002			
	(IB)Área lavoura	251821,1	251820,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	840935	840933	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	30469,96	30469,93	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	2252	2251,999	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	864	863,999	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	95875,74	95875,74	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	30721,4	30721,47	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	19767,7	19767,78	0	0,00%
	(O)Valor lavouras (R\$ mil)	98394,2	98394,41	0	0,00%

Cont.

33	Pelotas	1,000001			
	(IB)Área lavoura	432289,8	432287,8	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	300952,7	300954,1	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	53206,3	53206,09	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	7546	7545,914	-8,64E-02	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	1285	1285	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	190654,7	190654,7	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	59162,64	59162,71	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	26339,07	26339,67	0,6061021	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	421559,9	421560,4	0	0,00%	
34	Jaguarão	1			
	(IB)Área lavoura	152739,4	152739,4	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	278174,2	278174,2	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	6369,72	6369,72	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	584	584	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	705	705	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	49848,6	49848,6	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	8957,04	8957,04	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	6350,197	6350,197	0	0,00%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	124591,2	124591,2	0	0,00%	
35	Litoral Lagunar	1,000003			
	(IB)Área lavoura	247427,7	247425,7	0	0,00%
	(IB)Área pastagem	244054,6	244056,6	0	0,00%
	(I)Mão de obra (EH)	12575,56	12575,56	0	0,00%
	(I)Tratores (menos de 100 CV)	1177	1177	0	0,00%
	(I)Tratores (mais de 100 CV)	980	979,9915	0	0,00%
	(I)Gastos (R\$ mil)	84844,83	84844,83	0	0,00%
	(O)Valor produção animal grande porte (R\$ mil)	13129,09	13129,12	0	0,00%
	(O)Valor produção animal pequeno e médio porte (R\$ mil)	3567,489	3567,839	0,3502502	0,01%
(O)Valor lavouras (R\$ mil)	192898,9	192899,4	0	0,00%	

Fonte: resultados da pesquisa.

