

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CENÁRIOS DE PRODUÇÃO BOVINA NO RIO
GRANDE DO SUL: o comportamento dos agentes
sobre os sistemas**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Naíme de Barcellos Trevisan

Santa Maria, RS, Brasil

2007

**CENÁRIOS DE PRODUÇÃO BOVINA NO RIO GRANDE DO
SUL: o comportamento dos agentes sobre os sistemas**

por

Naíme de Barcellos Trevisan

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**

Orientador: Fernando Luiz Ferreira de Quadros

Santa Maria, RS, Brasil
2007

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Departamento de Zootecnia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de Mestrado

**CENÁRIOS DE PRODUÇÃO BOVINA NO RIO GRANDE DO SUL: o
comportamento dos agentes sobre os sistemas**

elaborada por
Naíme de Barcellos Trevisan

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA

Fernando Luiz Ferreira de Quadros, Dr.
(Presidente/Orientador)

Vicente Celestino Pires Silveira, Dr. (UFSM)
(Co-orientador)

João Armando Dessimon Machado, Dr. (UFRGS)

Santa Maria, 15 de fevereiro de 2007.

AGRADECIMENTOS

Nas palavras de meu professor de sociologia rural da graduação, a vida moderna se constitui de frágeis relações humanas que podem ser resumidas por parcerias. Algumas duradouras. A maioria finita por necessidades distintas.

Meus parceiros desta caminhada continuarão comigo. Uns pessoalmente. Outros, implícitos em meus atos pela contribuição que fizeram ao meu crescimento pessoal e profissional.

Dedico este trabalho a vocês: Alexandre, pelo carinho, apoio e paciência, muito obrigada - teu legado foi me mostrar que posso sempre ser melhor; professor Fernando, pela confiança, os mates – teu respeito ao que é da terra traz a esperança de que nossos sistemas de produção primária um dia vão ter um sentido diferente aos nossos governantes. Ao Vicente, que me ofereceu MUITAS palavras e me instigou a entender o mundo de uma forma sistêmica. Farei o possível para transmitir aos outros a sabedoria que aprendi contigo!

Aos queridos amigos Maria Beatriz Gonçalves, Alessandro Arbage, Abel Lopes e João Armando Machado. À Bia pela convivência e “colo” de mãe. Ao Arbage por todos os *insights*. Ao Abel pela amizade. Tua visão crítica, João, é a voz da disciplina que o mundo carece!

À Rosane Machado de Barcellos, Mario Luiz Trevisan, Rodrigo de Barcellos Trevisan e Ana Luisa Trevisan, por tudo!

Os parceiros que não citei estão em meu coração!

“Pensamentos se tornam ações; ações se tornam hábitos; hábitos se tornam caráter e nosso caráter se torna nosso destino.”

(James Hunter – trecho de “O monge e o executivo”)

EPÍGRAFE

“Se hoje enxergo mais longe, é porque me encontro sobre os ombros de um gigante.”

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

CENÁRIOS DE PRODUÇÃO BOVINA NO RIO GRANDE DO SUL: o comportamento dos agentes sobre os sistemas

AUTORA: NAÍME DE BARCELLOS TREVISAN

ORIENTADOR: FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS

Local e Data da Defesa: Santa Maria, 15 de fevereiro de 2007

A tomada de decisão dos produtores rurais é singular devido ao fato de que cada um considera pesos diferentes com referência ao ambiente econômico que está inserido, às características físicas de sua propriedade, bem como à suas experiências passadas. O que é comum a todos eles é a necessidade de se adaptarem rapidamente às mudanças para atender demandas de consumidores cada vez mais exigentes. Para isso, a utilização de modelos matemáticos é fundamental, uma vez que cenários alternativos podem ser simulados em tempo reduzido. Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas. Primeiramente os resultados de simulações biológicas do desenvolvimento de bovinos de corte no modelo Pampa Corte, foram comparados com dados disponíveis em literatura, a fim de verificar sua confiabilidade. Num segundo momento, foi realizado um estudo da cadeia de produção de carne bovina no Rio Grande do Sul sob a perspectiva técnico-econômica. São apresentadas simulações em um modelo matemático de alternativas tecnológicas e seus custos associados. Esse processo utilizado pelos produtores rurais resulta em produtos (no caso a carne) com distintos atributos qualitativos, particulares às regiões do Estado, tanto pelos recursos naturais e financeiros disponíveis, quanto pelo comportamento dos pecuaristas (agentes) participantes. Os resultados demonstram que o modelo Pampa Corte é uma ferramenta confiável na predição do desempenho de bovinos de corte em sistemas de pastejo, devendo ter seu banco de dados ampliado quanto à disponibilidade forrageira em situações de clima favorável. A formação de uma aliança mercadológica no Norte do Rio Grande do Sul, como forma de coordenação dos agentes, melhorou a remuneração dos produtores rurais através de bonificações. Porém, o padrão dos animais requeridos por esta, insere elevados custos de produção aos sistemas, originados no uso de suplementação em pastagens cultivadas de estação fria e quente. Mesmo destinando animais para o mercado comum, os produtores do Sul do Estado podem contar com resultados financeiros positivos. A lógica das análises econômicas realizadas neste último caso deve destacar a disponibilidade do fator de produção terra, bem como a sustentabilidade dos sistemas.

Palavras-chave: lucratividade, modelagem, produtor rural.

ABSTRACT

Dissertation of Master degree
Post-Graduation in Animal Science Program
Federal University of Santa Maria

SCENARIOS OF CATTLE PRODUCTION AT RIO GRANDE DO SUL

STATE: agent's behaviour on the systems

AUTHOR: NAÍME DE BARCELLOS TREVISAN

ADVISER: FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS

Date and Defense's Place: Santa Maria, 15 of february of 2007

The decision making process is singular due to the fact that each farmer attributes different levels of importance according to economic environment, physical characteristics of the farm, as well as previous experience. The need to adapt quickly to change in order to satisfy increasingly demanding consumers is a common factor. In order to do this, the use of simulation models is very important, since alternative scenarios can be simulated in reduced time. This work was developed in two stages. Firstly, the simulation results of biological development of beef cattle in the Pampa Corte Model were compared to available data taken from scientific papers, in order to verify its reliance. Secondly, a study of the beef cattle production chain was made under the technical-economical perspective. Simulations are presented in a mathematical model of technological alternatives and associated costs. This process, used by farmers results in products (in this case, meat) with distinct qualitative attributes, particular to the various regions of the state, which are differed by the natural and financial resources available and by farmer (agents) behaviour. The results demonstrate that the Pampa Corte model is a reliable tool in the prediction of beef cattle performance in pasture systems, and its database has to be enlarged according to forage availability and situations of favourable climate. The development of a market alliance in the North of Rio Grande do Sul, as a way of coordinating agents, has improved farmer income through additional benefit. However, the high standard required by these alliances inserts high production costs to the system, due to the use of supplements in cool and warm season cultivated pastures. Even when destined to the regular market, southern farmers may count on positive financial results. In this case, the logic of the economical analysis should emphasize the availability of land, as well as system sustainability.

Key words: modelling, farmer, profitability

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I – Comparação do desempenho animal simulado no Modelo Pampa Corte com registros experimentais

- Tabela 1 - Dados pesquisados na literatura sobre qualidade de forrageiras para entrada no modelo Pampa Corte.....40
- Tabela 2 - Dados pesquisados na literatura referentes a desempenho animal em pastagens para verificação da acurácia do modelo Pampa Corte.....41

CAPÍTULO II – Cenários bio-econômicos de produção bovina sob duas formas de coordenação dos agentes

- Tabela 1 - Bonificações adicionais pela qualidade dos animais, regularidade de oferta e total aos preços de animais destinados à Aliança Boitatá. Dezembro de 2005.....55
- Tabela 2 - Resultados econômicos do cenário 1: terminação de animais em pastagem de milheto no período de janeiro a março com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....61
- Tabela 3 - Resultados econômicos do cenário 2: terminação de animais em pastagem de milheto no período de fevereiro até abril com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....61
- Tabela 4 - Resultados econômicos do cenário 3: terminação de animais em pastagem de azevém no período de junho até agosto com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....63
- Tabela 5 - Resultados econômicos do cenário 4: terminação de animais em pastagem de azevém no período de julho até setembro com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....63

Tabela 6 - Resultados econômicos do cenário 5: terminação de animais em pastagem de aveia preta no período de junho até agosto com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....64

Tabela 7: Resultados econômicos do cenário 6: terminação de animais com diferentes pesos iniciais em pastagem natural de janeiro até novembro ou abril com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005.....65

LISTA DE FIGURAS

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO – Cadeia produtiva da carne bovina

Figura 1 - Dimensionamento da cadeia produtiva bovina27

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO – Visão sistêmica: a modelagem nas cadeias produtivas agropecuárias

Figura 2 - Abordagem sistêmica ou enfoque sistêmico de análise.....30

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO – Modelo Pampa Corte

Figura 3 - Modelo integrado de decisões para a produção primária.....32

CAPÍTULO I - Comparação do desempenho simulado no modelo Pampa Corte com registros experimentais

Figura 1 - Comparação do desempenho real e o simulado pelo Pampa Corte de novilhos Angus e Hereford em pastagem de aveia preta (Souza et al., 1992) e novilhas cruza Charolês e Nelore em pastagem de milho suplementadas com polpa cítrica (Santos et al., 2002).....43

Figura 2 - Desempenho real (Sorgatto, 2000) X simulado de novilhos Braford em pastagem natural.....45

Figura 3 - Desempenho real (Araldi, 2003) X simulado de novilhos Braford em pastagem natural.....46

Figura 4 - Comparação do desempenho real X simulado pelo Pampa Corte de novilhas cruza Charolês e Nelore em azevém (Ilha et al., 2006) e milheto (Lupatini, 1996).....48

CAPÍTULO II: Cenários bio-econômicos de produção bovina sob duas formas de coordenação dos agentes

Figura 1 - Índices de estacionalidade de preços da bovinocultura de corte em distintos períodos. Fonte: VIANA, J. G. A. & SOUZA, R. S. Sazonalidade, ciclo e tendência de preços na bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul. Disponível em <<http://www.ufsm.br/nepea/>> Acesso em 31 dez 2006.....60

ANEXO

Anexo A - Entrevista com Eldomar Renato Kommers – Gestor da Aliança Boitatá..72

LISTA DE APÊNDICES

- Apêndice A - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de janeiro. Rio Grande do Sul, 2005.....75
- Apêndice B - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de janeiro. Rio Grande do Sul, 2005.....76
- Apêndice C - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de fevereiro. Rio Grande do Sul, 2005.....77
- Apêndice D - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de fevereiro. Rio Grande do Sul, 2005.....78
- Apêndice E - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....79
- Apêndice F - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....80
- Apêndice G - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de julho. Rio Grande do Sul, 2005.....81
- Apêndice H - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de julho. Rio Grande do Sul, 2005.....82

Apêndice I - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	83
Apêndice J - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	84
Apêndice K - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta sem suplementação e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	85
Apêndice L - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	86
Apêndice M - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	87
Apêndice N - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	88
Apêndice O - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.....	89
Apêndice P - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milho suplementadas com polpa cítrica (Santos et al., 2004), novilhos Angus em aveia preta (Souza et al., 1992), novilhos de cruzas variadas em pastagem de aveia preta (Prado et al., 2004) e novilhos Hereford em pastejo de aveia preta (Souza et al., 1992).....	90
Apêndice Q - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milho (Lupatini, 1996).....	91
Apêndice R - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milho (Lupatini, 1996).....	92
Apêndice S - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de azevém (Ilha et al., 2006).....	93

Apêndice T - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de azevém (Ilha et al., 2006).....	94
Apêndice U - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima bom (Araldi, 2003).....	95
Apêndice V - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima bom (Araldi, 2003).....	96
Apêndice X - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Araldi, 2003).....	97
Apêndice W - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Araldi, 2003).....	98
Apêndice Y - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em anos de clima bom, regular e ruim (Sorgatto, 2000).....	99
Apêndice Z - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Sorgatto, 2000).....	100
Apêndice Ab - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima regular (Sorgatto, 2000).....	101
Apêndice Ac - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Sorgatto, 2000).....	102

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	19
2.1 Histórico: A agropecuária gaúcha inserida no contexto nacional	19
2.2 A Nova Economia Institucional e o Setor Agroindustrial	23
2.2.1 Economia dos custos de transação na produção pecuária do Rio Grande do Sul.....	24
2.3 Cadeia produtiva da carne bovina	26
2.4 Visão sistêmica: a modelagem nas cadeias produtivas agropecuárias	29
2.4.1 Modelo Pampa Corte.....	31
3 REFERÊNCIAS	33
4 CAPÍTULO I - Comparação de desempenho animal simulado no modelo Pampa Corte com registros experimentais	37
4.1 Resumo.....	37
4.2 Abstract.....	37
4.3 Introdução.....	38
4.4 Material e Metodologia.....	39
4.5 Resultados e Discussão.....	42
4.6 Conclusões.....	48
4.7 Referências Bibliográficas.....	49
5 CAPÍTULO II - Cenários bio-econômicos de produção bovina sob duas formas de coordenação dos agentes	51
5.1 Resumo.....	51
5.2 Abstract.....	51
5.3 Introdução.....	52
5.4 Material e Metodologia.....	53
5.4.1 Descrição dos mercados.....	53
5.4.1.1 Aliança mercadológica.....	53
5.4.1.2 Mercado comum.....	55
5.4.2 Simulações e montagem de cenários.....	56
5.4.3 Resultados econômicos.....	57
5.5 Resultados e Discussão.....	58
5.6 Conclusões.....	67
5.7 Referências Bibliográficas.....	68
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
7 ANEXOS	72
8 APÊNDICES	75

1 INTRODUÇÃO

O que a ciência estuda hoje são os efeitos de um conjunto de fatores ocorridos no passado. No caso da bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul, estes efeitos são as combinações particulares entre recursos naturais e financeiros disponíveis aos produtores rurais. Estas decisões são formadas a partir de seus costumes e tradições, conseqüência de suas origens étnicas, da disponibilidade e acesso às informações e também do conjunto de regras e normas do ambiente no qual estão inseridos.

A abertura da economia brasileira ao mercado internacional na década de 1990 trouxe a necessidade de profissionalização em todos os setores. Na bovinocultura de corte, era preciso mudar rápido para atender a demanda de consumidores espalhados pelo globo.

Nas academias, a produção de alimentos passou a ser estudada como processos integrados por fluxos de informações e monetários. A visão sistêmica, assumida por pesquisadores das cadeias de produção, exemplifica o fato. Surgem perspectivas teóricas para entender como o comportamento dos agentes afeta os processos de transferência de bens, num ambiente onde os problemas se desenvolvem por falhas nas informações que minimizam os retornos financeiros. Assim, o controle interno dos custos, por si só, não representa garantia de lucro. Às tradicionais pesquisas sobre relações entre oferta e demanda são inseridos contextos sócio-culturais.

Tecnicamente, alguns pesquisadores se empenharam no desenvolvimento de modelos matemáticos que procuram simular situações passíveis de ser utilizadas pelos produtores rurais. Entre estes está o Pampa Corte. Desenvolvido por Vicente Silveira em 1999, o modelo é uma ferramenta que simula o desempenho de bovinos de corte em sistemas de pastejo. De posse dos dados referentes ao ganho de peso em potencial, podem ser supostos diferentes cenários, levando em consideração os custos e o provável retorno de cada alternativa forrageira.

Este trabalho possui dois propósitos. Comparar os resultados de simulações biológicas do desenvolvimento de bovinos de corte no modelo Pampa Corte com dados disponíveis em literatura, a fim de verificar sua confiabilidade, é o primeiro deles.

Num segundo momento é realizado um estudo da cadeia de produção de carne bovina no Rio Grande do Sul sob a perspectiva técnico-econômica proposta por Morvan (1988). Serão apresentadas simulações em um modelo matemático de alternativas tecnológicas e seus custos associados, utilizadas pelos produtores rurais do Rio Grande do Sul, das quais resultam

produtos (no caso a carne) distintos por atributos qualitativos, particulares às regiões do Estado, tanto pelos recursos naturais e financeiros disponíveis, como pelo comportamento dos pecuaristas (agentes) participantes.

2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

2.1 Histórico: A agropecuária gaúcha inserida no contexto nacional

Os primeiros rebanhos de bovinos de corte no Rio Grande do Sul foram introduzidos pelos jesuítas. Por volta de 1700, ao fim das reduções Jesuíticas passaram a serem explorados de forma extraditória em terras originariamente doadas pelo governo como espólio de guerras a coronéis nos séculos XVI, XVII e XVIII. Neste território as charqueadas possuem fundamental importância econômica. Com uma atividade primária de cultura extrativista, o tamanho das estâncias era imprescindível para o desenvolvimento de uma pecuária de corte baseada no princípio da quantidade. Por seu peso econômico, foi um dos motivos que levou os gaúchos ao anseio pela criação da República Riograndense, independente do restante do país, durante a Guerra dos Farrapos (século XIX). Este fato foi justificado pela exploração do Império ao comércio regional, o qual determinava os preços dos produtos que comprava e vendia ao Estado (PESAVENTO, 1990; MÜLLER, 1998).

Perdida a Guerra, os gaúchos ainda permaneciam com uma cadeia do charque baseada no trabalho escravo, prejudicando o progresso da atividade, uma vez que Uruguai e Argentina, a partir da década de 1860, experimentavam uma série de inovações em seus “saladeiros”, que se configuravam como verdadeiras empresas capitalistas. O emprego da mão-de-obra assalariada intensificava a divisão social do trabalho com operários executando tarefas cada vez mais especializadas e sendo recrutados segundo as necessidades das empresas. O uso de máquinas a vapor foi generalizado demandando, em um processo cíclico, a inserção de mais capital. No início do século XX, os países do Prata contavam com rebanhos superiores geneticamente ao gaúcho e a frigorificação como processo de industrialização da carne. A carne do Prata entrava no Brasil com preços e qualidade diferenciados (PESAVENTO, 1990).

A transição do processo de utilização de mão-de-obra escrava para livre, no Brasil, foi facilitada pela entrada de imigrantes vindos da Europa. No plano europeu, o desenvolvimento do capitalismo, em países como Alemanha e Itália, gerou excedentes populacionais sem terra e sem trabalho. Expulsos de sua terra, os camponeses europeus vieram para a América do Sul em busca de alternativas à sobrevivência (PESAVENTO, 1988).

A região norte do Rio Grande do Sul, sobre solos pobres quimicamente, porém com capacidades físicas bastante interessantes para o cultivo de grãos, recebe participação de

imigrantes alemães no seu desenvolvimento (Werlang, 2002). Inicialmente, através da produção de alimentos para a subsistência (Zarth, 1997) e, mais tarde, alicerçados pela cultura do trigo, iniciam uma agricultura de mão-de-obra familiar na região.

O centro e a serra gaúcha são os locais de destino de imigrantes italianos. Com a cultura de que tudo deve ser aproveitado, o cultivo de uvas e as criações de suínos e aves impulsionaram o desenvolvimento das primeiras agroindústrias de beneficiamento de produtos da região.

No período que se sucede à colonização são apontados problemas na sustentabilidade da produção primária gaúcha como um todo. Dependente do governo central do Brasil, o Rio Grande do Sul enfrentava dificuldades para colocação de seus produtos, com preços satisfatórios aos produtores, no mercado. Na pauta das vendas eram incluídos produtos manufaturados das colônias e principalmente o charque, que sofria concorrência com as carnes frigorificadas dos países do Prata. A logística gaúcha também era caótica, com estradas recém sendo desbravadas. O fato de que, mesmo nesta situação, o Rio Grande do Sul era considerado o “celeiro do país” implicava resistência em mudanças nos sistemas produtivos.

Um desafio para os governos do início do século XX foi importar o modelo de produção pecuária vigente no Uruguai e Argentina, como mecanismo de desenvolvimento econômico para o Estado. Tal intenção pode ser confirmada pelas primeiras importações de animais de raças britânicas para o melhoramento genético do rebanho. A formação da União dos Criadores em 1912 tinha o propósito da criação de um frigorífico nacional em Pelotas. Além disso, foram concedidos incentivos fiscais para as empresas norte-americanas Armour e Wilson, que se instalaram em Santana do Livramento em 1917 e 1918, respectivamente, e Swift alocada na cidade de Rio Grande em 1917 (PESAVENTO, 1988).

Apesar disso, o perfil econômico do Rio Grande do Sul precisou de um motivo mais forte para mudar positivamente. A Primeira Guerra Mundial, ao mesmo tempo em que dizimava civilizações, criava uma oportunidade para os gaúchos, que puderam vender bens de consumo de primeira necessidade ao restante do Brasil - já que a entrada de gêneros alimentícios internacionais fora paralisada - e exterior, principalmente aos países participantes do conflito.

Seguindo São Paulo, o Estado do RS entra num processo de industrialização impulsionando o desenvolvimento das cidades nas décadas de 1940 e 1950. Datas que coincidem com a intensificação de migrações internas. Os descendentes de italianos, deixam suas colônias buscando áreas maiores e mais férteis da região sul para o cultivo principalmente de arroz.

No plano nacional, o Brasil experimentava, em meados de 1960, um ciclo de desenvolvimento econômico centrado no fortalecimento industrial e urbano. O modelo complementava a ação privada com um conjunto de políticas públicas que incluíam investimentos na geração de energia, instalação de modernos sistemas de transporte, comunicação e portos (logística), bem como reformas no sistema financeiro nacional. Também foi montado um sistema de proteção tarifária e não-tarifária para isolar a produção nacional da competição externa. No setor agrícola foram iniciados processos de transformação, com introdução de técnicas de produção com elevado índice de capital aplicado por unidade de produto (Revolução Verde), o que asseguraria oferta adequada de alimentos e matérias-primas. Em consequência, seria criada uma demanda derivada por produtos industriais (máquinas, fertilizantes químicos e pesticidas). Excessos de produção, não absorvidos pela população brasileira, seriam exportados (Bressan Filho, 1999).

O Rio Grande do Sul, nesta época, gerava excedentes de mão-de-obra qualificada para exploração agrícola no centro do país, impulsionados pelo ciclo de desenvolvimento. A região Centro-Oeste começa a figurar como produtora nacional para, mais tarde, desbancar o posto antes ocupado pelo Estado gaúcho. Embora as medidas adotadas não fossem locais, a região central do Brasil contava com alguns benefícios. A possibilidade de ganhos em escala pelo tamanho das áreas, bem como a proximidade dos mercados consumidores, atraía os investidores de outras regiões, entre os quais estavam os gaúchos.

Para alcançar os objetivos, os produtores puderam contar com assistência técnica e projetos de extensão de pesquisas voltadas para as necessidades das reformas propostas pelo Governo. Também contaram com políticas de crédito, estoques, preços mínimos e seguros de safra (Bressan Filho, 1999). Em resumo, o Governo concedia crédito (EGF – Empréstimo do Governo Federal) para aumentar a produção agrícola. Quando o excesso de produto no mercado pressionava os preços para baixo, os estoques públicos cresciam por meio de AGF (Aquisição do Governo Federal). Esta estratégia sustentava os preços aos produtores. Se, por si só, o fato já provocava resultados, ainda existia a proteção contra a entrada de produtos importados com cotações abaixo das praticadas no mercado interno.

Esta situação perdurou até o final da década de 1980, quando, 6,64% dos gastos totais da União eram destinados à agricultura. Uma cifra grande que não perduraria por muito tempo. No período de 1990 a 2002, apenas 2,13% dos gastos totais são para a agricultura. Um recorte menor neste espaço de tempo demonstra que é cada vez mais diminuta a disponibilidade de recursos do Governo ao setor primário: de 1999 a 2002 somente 1,23% do total gasto GUASQUES & VILLA VERDE (2003).

Como contrapartida, os preços da maioria dos produtos agrícolas apresentam uma trajetória de queda desde a década de 1970. Neste caso está incluída a pecuária de corte. Utilizando o Índice Geral de Preços (IGP-DI) calculado pela Fundação Getúlio Vargas como deflacionador, Souza et al., (2006) indicam que as maiores cotações remontariam ao ano de 1979 quando, em média, o preço do quilo vivo do boi gordo teria atingido, em valores atuais, R\$ 6,54.

O fato é explicado pela abertura da economia brasileira ao mercado internacional no final dos anos 80 e início da década de 1990. Os produtos feitos no país não mais possuíam proteção à concorrência de importados. Inserida na lógica do mercado mundial, a agricultura brasileira precisava se especializar, mas, ao mesmo tempo, tinha menos recursos disponíveis para isso. Fato que fica evidente no relato de Bressan Filho (1999), indicando um volume estocado de quase sete milhões de toneladas de arroz, milho e trigo garantidos por contratos de EGF que não podiam ser liquidados por falta de recursos oficiais a partir da safra 1991/92.

Regionalmente todas as unidades federativas sentiram a falta de recursos financeiros. O Governo Nacional adotara a descentralização econômica, transferindo a responsabilidade de regulação para os Estados. Aos governos locais coube enfrentar desafios de desenvolvimento em um contexto de mudanças rápidas, sem muitas alternativas para viabilizar seus potenciais (Auozeni, 2001).

No contexto, os gaúchos tiveram o mesmo tratamento que os produtores de outras regiões. E, não diferindo de outros locais, no Rio Grande do Sul a globalização promoveu o fechamento de plantas frigoríficas ociosas. Como num filme, os motivos que levaram os gaúchos à Guerra dos Farrapos parecem se repetir. Os *hermanos* uruguaios e argentinos estavam novamente mais preparados técnica e profissionalmente na produção de carne de qualidade. Além disso, o desenvolvimento da região centro-oeste do país possibilitava ganhos em escala para os produtores, ainda que não contassem com a base genética dos rebanhos do sul. Indústrias frigoríficas novas, ou modificadas para se adaptarem às novas necessidades, foram instaladas no Estado somente na década de 1990.

À montante das indústrias, no setor produtivo se acentuavam diferenças regionais. A metade norte do Estado, especializada na produção de grãos, procura na rotação de culturas (milho, soja e trigo) uma forma economicamente viável e biologicamente sustentável de não interrupção da atividade produtiva. Paralelamente, a década de 1990 foi marcada pelo desenvolvimento de uma agricultura empresarial na região.

Menos preparada financeira e culturalmente, para a metade sul do Rio Grande do Sul, os avanços econômicos internacionais do Brasil trouxeram problemas. A cultura tradicional

predominante na região - ainda com princípio extrativista sobre a produção - determinou a falência de alguns estabelecimentos. Entre 1990 e 2000, cresceram e/ou permaneceram contando com a atividade primária como principal fonte de renda para seu sustento na região, principalmente os produtores de arroz.

Este período também foi marcado pelo crescimento de atividades de integração agricultura - pecuária em todas as regiões. Silva et al. (2004) afirmam que a metade Sul comporta-se como uma nova fronteira agrícola, justificando o interesse de empresários de outros setores da economia, que não o rural, pela atividade primária. Mais recentemente, as terras do sul têm sido vistas como alternativas para a produção de celulose. Para a pecuária, estão restando zonas marginais.

Os fatos levaram às características atuais das regiões. A Metade Sul detém a maior porcentagem do rebanho bovino e uma atividade pecuária com praticamente todas as fases da produção, ou seja, cria, recria e terminação. Na metade norte, a bovinocultura de corte é caracterizada principalmente pela terminação de animais durante a estação fria, quando as áreas de lavouras são cobertas por forrageiras (SEBRAE, SENAR, FARSUL, 2005).

O auxílio nas tomadas de decisão dos produtores rurais por técnicos que os assistem, desde então, requer soluções rápidas e visão do todo. Começa ser necessário integrar as respostas geradas por mais de trinta anos em pesquisas experimentais de campo. O desenvolvimento de modelos matemáticos que simulam virtualmente sistemas reais se torna uma necessidade aos pesquisadores. As pesquisas não podem mais ser guiadas por seus desejos, mas sim pelo que falta ser descoberto. É necessário também entender o ambiente fora da porteira, pois conforme Telechea (2001) o cenário desenhado atualmente é de competição global. Redução de custos e satisfação dos clientes são alguns pontos chave para a permanência no setor.

2.2 A Nova Economia Institucional e o Setor Agroindustrial

A inserção brasileira no mercado internacional remete a mudanças em todo o sistema econômico. As alterações no setor primário são consequência de uma necessidade vivida pelas organizações urbanas.

Na teoria isto se traduz como a passagem de um padrão de economia clássica, que analisa as empresas sob uma ótica microanalítica, utilizando a matriz pontual de estrutura, conduta e desempenho na comparação de firmas que convivem com o problema da informação, para uma abordagem designada por nova economia institucional (Coase, 1937).

Sob este prisma, o problema da informação é entendido como ponto chave para as estruturas de governança das transações, que são agora analisadas em âmbito mesoeconômico (uma combinação de macro e microeconomia). Os setores são observados por sua multifuncionalidade, nos quais as firmas são incomparáveis e apresentam desempenho proporcional à capacidade de impor e se adequar às regras do jogo (JOSKOW, 1995).

A nova economia institucional apresenta três vertentes fundamentais: a moderna organização industrial, o ambiente institucional e as estruturas de governança ou economia dos custos de transação (Joskow, 1995). Na perspectiva da produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul, esta última pode justificar como duas formas distintas de organização impactam a produção interna de propriedades inseridas em ambientes com contextos comportamentais distintos: a metade norte e metade sul do Estado.

2.2.1 Economia dos custos de transação na produção pecuária do Rio Grande do Sul

Conceitualmente custos de transação são os custos de funcionamento do sistema econômico (Williamson, 1985). Conhecidos ou não pelos agentes, eles existem. E como as transações ocorrem sob um conjunto de normas (ambiente institucional) que afetam os processos de transferência sobre os direitos de propriedade, as instituições influenciam os custos de transação (ZILBERZTAJN, 1996).

As normas existem porque os agentes econômicos são humanos, o que infere serem racionais com várias limitações (Simon, 1945) e poderem agir de maneira oportunista dependendo da situação. Assim, Telechea (2001) ao estudar a cadeia da carne bovina no RS, verificou que a racionalidade limitada postula que os agentes têm um comportamento otimizador que, por ser limitado, confere caráter incompleto aos contratos. E é nas brechas destes contratos que, oportunisticamente, procuram vantagens particulares.

As características das transações são definidas por sua frequência, incertezas e especificidade de ativos. A primeira se relaciona à periodicidade das negociações. As incertezas são relacionadas à obtenção de informações, bem como sua veracidade. Por especificidade de ativos se entende a impossibilidade de utilização de um bem em outra transação sem perda de valor para o mesmo (WILLIAMSON, 1985).

Não somente no ambiente agroindustrial como em outros setores da economia, são as combinações das características das transações que determinam as estruturas de governança vigentes. Ativos inespecíficos transacionados uma única vez ou poucas vezes conferem estruturas de governança regidas pelo mercado (o caso da bovinocultura de corte gaúcha). Quando as transações de ativos com nível intermediário de especificidade possuem grande

freqüência (recorrentes), predominam as integrações verticais como estruturas relacionais entre produtores e indústrias. Transações ocasionais de ativos altamente específicos podem levar a internalização da transação devido à elevada exposição aos riscos (WILLIAMSON, 1985).

Na cadeia produtiva da carne bovina gaúcha o comportamento dos agentes assume um grau de importância diferenciado dos demais pressupostos transacionais. O oportunismo tem sido visto como responsável pela manutenção de relações do tipo perde-ganha entre produtores rurais e indústrias frigoríficas. Em geral, os pecuaristas produzem um ativo de baixa especificidade, entregue aos frigoríficos uma única vez ou poucas vezes durante um ano. Sem freqüência definida, as indústrias precificam o produto pela lei da oferta e procura, ou seja, conforme o mercado se encontra no momento. As incertezas desenhadas no âmbito das transações estariam ligadas à veracidade das informações prestadas do abate e o risco de inadimplência por parte das indústrias. Pelo lado dos produtores, existiria uma falta de sincronia entre a forma de pagamento desejada – remuneração por quilo de peso vivo - e a praticada pela maioria dos frigoríficos, nas quais os animais equivalem financeiramente à quantidade de carne que rendem.

Esta forma de governança começa a ser distinta na região norte do Estado em que o contexto histórico inseriu o espírito associativo como forma de superação de dificuldades. Formada em sua base por imigrantes europeus, os grupos de produtores da região iniciam a organização em uma estrutura híbrida de governança: uma Aliança Mercadológica.

O que motiva a formação desta é a redução das incertezas quanto ao rendimento real dos animais e busca por mercados diferenciados para um produto de maior especificidade – causas que representam os atributos dos custos de transação. Duas conseqüências se mostram como benefícios da iniciativa. A primeira diz respeito à transparência das relações, que agora são conhecidas pelos produtores, podendo posteriormente sofrer mensuração. Mas talvez a mais importante esteja ligada à aspiração dos produtores: melhores remunerações. O que de fato acontece pois, segundo Telechea (2001), procedimentos transparentes e progresso técnico são fatores que contribuem para diminuir o peso dos custos de informação e monitoração e a tornar os sistemas mais rentáveis. Quanto mais apropriada for a coordenação entre os agentes, menores serão os custos de cada um deles e mais rápida será a adaptação às modificações de ambiente (SCRAMIM & BATALHA, 1999).

2.3 Cadeia produtiva da carne bovina

O que se conhece por conceito de cadeia produtiva hoje no Brasil teve origem em duas escolas de estudos econômicos agroindustriais. Embora seguindo uma lógica semelhante de encadeamento entre as atividades, a diferença entre as duas está no ponto de partida da análise (SCRAMIM & BATALHA, 1999).

A abordagem teórica proposta pelo “*commodity system approach*” teve início com os pesquisadores norte-americanos Davis e Goldberg em 1957. Os autores incorporam a agricultura a outras atividades essenciais para o consumo de alimentos, como distribuição (transporte), processamento e armazenagem. A matéria-prima que chega até a indústria se constitui no ponto inicial da análise. Esta abordagem também é conhecida como sistemas integrados de logística.

Uma outra forma de analisar as relações agroindustriais foi desenvolvida na França, gerando o conceito de *filrière* aplicada ao estudo das organizações industriais (Lauret, 1978; Labonne, 1985). Neste caso, o produto que chega ao consumidor final é avaliado pelas relações que se formaram entre os setores à montante. Para Arbage (2004) a análise de *filrière* privilegia a compreensão de como se articulam entre si a lógica dos agentes, produtos e subprodutos, dos mercados e dos órgãos públicos para estruturar um sistema produtivo.

Em termos agroindustriais, uma cadeia produtiva tem por finalidade suprir o consumidor final de um determinado bem e seus subprodutos em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades e poder aquisitivo dos mesmos. O fluxo de capital inicialmente parte dos consumidores finais da cadeia e se estende aos diversos agentes até atingir os fornecedores de insumos para a produção da matéria-prima. Este fluxo é contrapartida monetária ao que é produzido, processado, estocado, transformado, embalado e comercializado entre os indivíduos participantes (Arbage, 2004).

No âmbito estrutural, a cadeia de produção de carne bovina é representada esquematicamente a seguir, conforme adaptação de Caldas et al. (1998). As setas contínuas indicam os fluxos dos produtos, as vazadas correspondem ao fluxo monetário e as setas de duas linhas são representativas das informações (Figura 1).

Para Zilberztajn (1996) a organização e competitividade de uma cadeia produtiva dependem das características técnicas que são propostas pelo ambiente organizacional, capaz de gerar fluxos de informação resultantes de pesquisas. O ambiente institucional, que define as “regras do jogo” através da combinação da legislação vigente, políticas setoriais, tradição e costumes locais, disponibilidade de recursos naturais, e as estratégias competitivas também

são fatores determinantes da forma de agregação entre os agentes e seu resultado em participação de mercado.

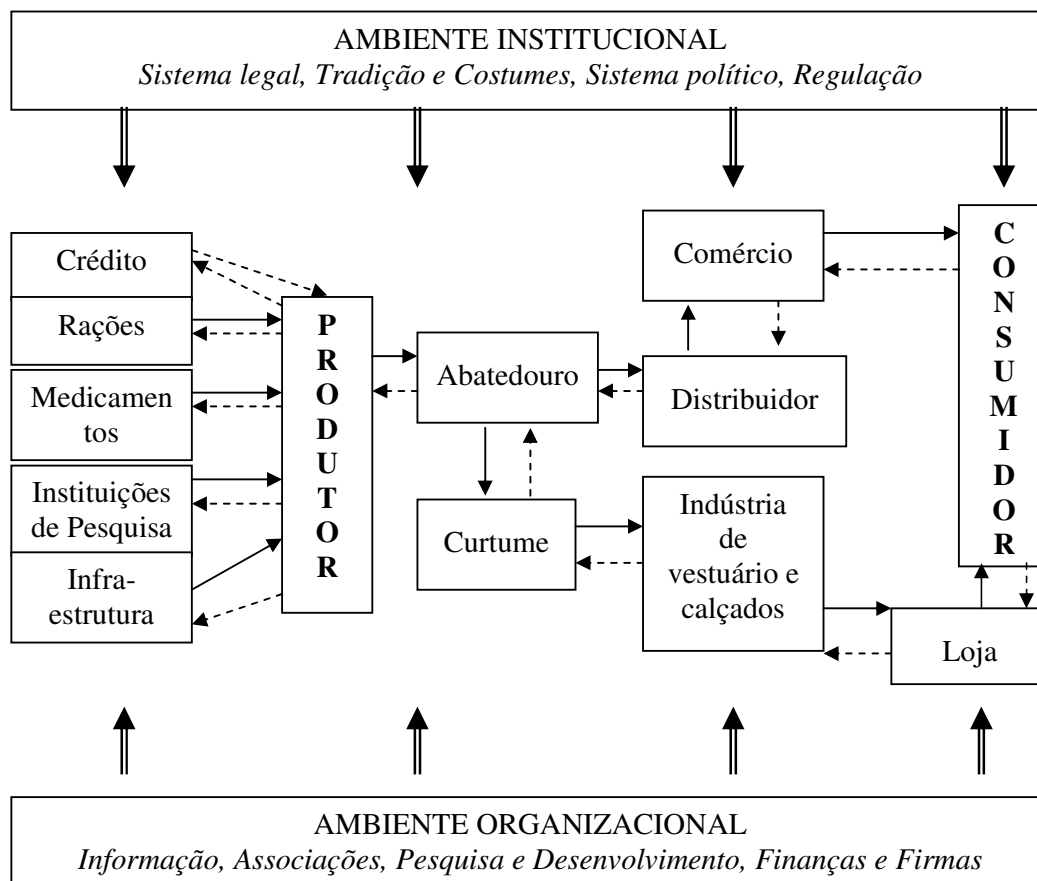


Figura 1: Dimensionamento da cadeia produtiva bovina

Adaptado de: CALDAS, R. A.; PINHEIRO, L. E. L.; MEDEIROS, J. X. et al. **Agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade**. Brasília: CNPq, 1998. 275p.

A cadeia de produção da carne bovina no Rio Grande do Sul possui particularidades levantadas como problemas por Silva et al. (2004). Os autores destacam o caráter desarticulado das relações como pressuposto para a concentração industrial em forma de oligopsônio (poucos compradores da matéria-prima) e o elevado número de abates clandestinos no Estado.

Pelo lado da demanda, a carne bovina concorre com as carnes de frango e suínos, em termos de preços, que podem ser favorecidos pela transparência das relações verticais das cadeias das carnes de monogástricos. Este fato se configurou em um dos motivos por que o percentual de participação de bovinos de corte no valor bruto da produção agrícola do Estado tenha sido reduzido em, aproximadamente, 50% de 1985 até 1990. Aves e bovinos de leite aparecem como atividades com crescimento expressivo no mesmo período (Silva et al., 2004).

Além disso, as medidas de controle da inflação propostas pelo Governo Federal induzem estabilidade nas cotações dos bens de primeira necessidade. Para isso, as indústrias devem absorver variações na quantidade ofertada das matérias-primas que necessitam, com reajustes mínimos nos preços ao consumidor. O que de fato ocorre no Estado. Segundo Viana & Silveira (2006) os preços pagos pelos consumidores apresentam uma amplitude de oscilação, aproximadamente 35% superior às variações das cotações recebidas pelos produtores de bovinos.

No período de maio até agosto, em que são verificadas as maiores médias de preços aos produtores rurais, há uma correlação negativa entre o valor que os consumidores pagam com o que os produtores recebem (Viana & Silveira, 2006). Isto significa que a indústria não estaria repassando ao mercado oscilações de preços decorrentes de sazonalidade do produto. Neste caso, o pensamento dos produtores de que os frigoríficos “ganham sempre” não é válido, e se configura somente como entrave à redução de custos de transação.

Auozani (2001), estudando estratégias de frigoríficos da região centro do Rio Grande do Sul, conclui que os agentes da bovinocultura de corte ainda não assumiram uma organização na forma de cadeia. Eles analisam o mercado através de segmentações, conforme suas aspirações individuais. Isso torna o processo de tomada de decisão um ato praticamente emocional, sem relação formal ou informal com seus concorrentes, fornecedores e compradores, o que inviabiliza a manutenção de políticas de grupos que surgem eventualmente.

Conforme Morvan (1988) existem quatro campos de aplicação dos estudos das cadeias produtivas, não necessariamente excludentes, a saber: a) Um instrumento de descrição técnico-econômica – dimensão que ressalta as tecnologias desenvolvidas, a natureza do produto final e dos produtos intermediários, as estruturas de mercado que influenciam no padrão de competição estabelecido, bem como o tipo de ligações que se formam entre os agentes; b) Uma ferramenta de descrição do sistema produtivo – dimensão que permite descrever as firmas e suas relações de compra e venda e a identificação dos pontos de sinergia e estrangulamento entre e intra cadeias produtivas; c) Um método que permite análise das estratégias das organizações, com foco no caráter sistêmico; d) Um instrumento de política – dimensão que redefine o papel das políticas públicas no sistema econômico sob o prisma da visão sistêmica dos mercados e das organizações (Arbage, 2004). Este trabalho é baseado no primeiro destes campos, pelo qual serão apresentadas simulações em um modelo matemático de alternativas tecnológicas e seus custos associados, utilizadas pelos produtores rurais do Rio Grande do Sul. Das alternativas resultam produtos (no caso a carne) distintos por atributos

qualitativos, particulares às regiões do Estado, tanto pelos recursos naturais e financeiros disponíveis, como pelo comportamento dos pecuaristas (agentes) participantes.

2.4 Visão sistêmica: a modelagem nas cadeias produtivas agropecuárias

Os agentes participantes das cadeias produtivas estão inseridos em uma rede de relações funcionais que atuam em conjunto para alcance de algum propósito determinado. Estes elementos interagem por meio de ligações dinâmicas, envolvendo intercâmbio de estímulos, informações ou outros fatores não específicos: um sistema complexo (Bertalanffy, 1975; Silva & Batalha, 1999; Lovatto & Sauvart, 2002).

Sob a perspectiva teórica, os sistemas são complexos porque possuem parâmetros não-mensuráveis (ou desconhecidos), mas que impactam os resultados finais (Bertalanffy, 1975). De volta ao mundo real, estes parâmetros estão implícitos no comportamento e, conseqüentemente nas estruturas relacionais dos participantes dos sistemas agroindustriais. Neste contexto, a teoria dos custos de transação estaria propondo desvendar as variáveis comportamentais, de forma que, em um futuro próximo, possam ser mensuradas. Assumindo a importância dos modelos no auxílio do planejamento estratégico de cada elo da cadeia produtiva, esta linha de pesquisa parece perfeitamente justificável.

A princípio, todos os sistemas podem ser modelados matematicamente. O sucesso na semelhança com os fatos reais estaria ligado à capacidade de inferir o conhecimento acumulado. Em outras palavras, realizar um balanço do que se dispõe sobre o tema em questão, bem como determinar interações (BERTALANFFY, 1975; LOVATTO & SAUVANT, 2002).

Os sistemas complexos naturais são modelados utilizando técnicas matemáticas dinâmicas que incluem equações diferenciais e mapas. Isto implica em resultados distintos das retas lineares, saídas dos sistemas de mesmo nome, nas quais os efeitos são diretamente proporcionais às causas que os geraram. Ao contrário, nos sistemas dinâmicos, as mudanças resultarão em respostas de diferentes magnitudes associadas ao número de relações dos elementos constitutivos, considerando o fator tempo e sua memória: os estados prévios influenciam nos estados atuais (BERTALANFFY, 1975; SILVEIRA, 1999).

A ciência, por seu caráter evolutivo, vem utilizando os sistemas complexos nas áreas de neurociências, meteorologia, física, informática, economia, biologia molecular, na predição de eventos naturais como terremotos, maremotos, furacões, tremores de terra; bem como na agricultura.

O desenvolvimento de modelos de simulação para uso em sistemas agropecuários foi descrito por Jones et al. (1997). Na década de 1950 a análise se concentrava no orçamento das propriedades. O início da década de 1960 contou com o surgimento da programação linear, com mudanças na orientação dos modelos para minimização de custos e maximização de recursos. Neste caso, se assumia que o objetivo principal do produtor se situava em âmbito econômico. Nos anos 1980 os enfoques das simulações permitiam estudar melhor as interações dos diferentes componentes dos sistemas de produção através de *híbridos* de programação linear. Os estudos mais recentes destacam que os pesquisadores assumem a premissa de que as características sociais devem ser incorporadas às tomadas de decisão. A configuração do enfoque sistêmico das análises setoriais assumiria, assim, a descrição da Figura 2.

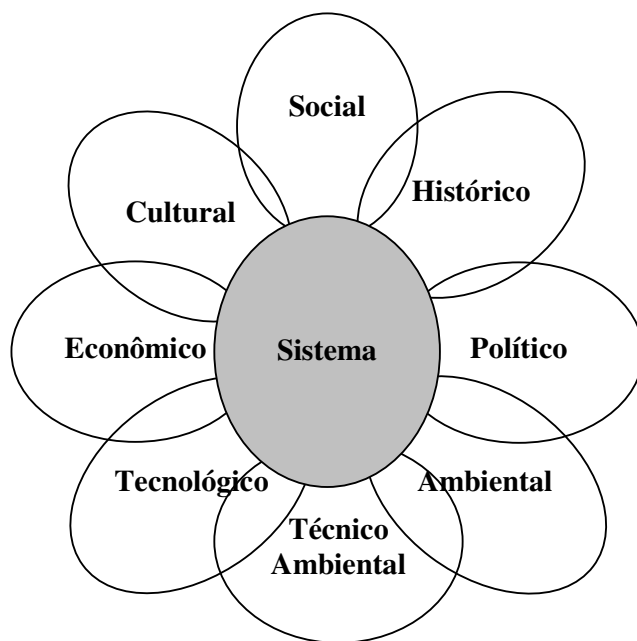


Figura 2: Abordagem sistêmica ou enfoque sistêmico de análise

Adaptado de: ALVES, F. D. **Os impactos da territorialização dos assentamentos rurais em Candiota – RS**. 2006. 137f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

Silveira (1999) descreve os sistemas de produção agropecuários como sendo resultantes da integração de quatro fatores: humano, animal, vegetal e cultural. No caso do Rio Grande do Sul, os animais estariam representados por bovinos e ovinos, as pastagens podem ser naturais ou implantadas em associação (ou não) com as culturas de verão, sequeiro ou irrigadas, e de inverno, combinados na dependência dos fatores sócio-culturais do gaúcho. Isto determinaria sistemas (ou cenários) de produção particulares.

Partindo da premissa de que incrementos sustentáveis de produtividade e competitividade necessitam de informações atualizadas, o processo global de tomada de decisões pelo produtor rural seria facilitado se fossem simuladas alternativas compatíveis com a real situação dos produtores rurais. Este é o propósito do modelo Pampa Corte (Silveira, 2002), o qual, a partir da interação com sub-modelos adaptados da literatura, procura simular o desenvolvimento corporal de bovinos de corte, que combinados com os fatores inerentes aos sistemas de produção agropecuários, resultariam em cenários bio-econômicos alternativos. E assim reduzir a distância entre a geração das pesquisas, normalmente realizadas sob uma ótica quantitativa e sua extensão ao meio rural, que requer classificação e análises rápidas (FERREIRA et al., 2002).

2.4.1 Modelo Pampa Corte

O Modelo Pampa Corte prediz respostas de produção de bovinos em sistemas de pastejo por meio de um sistema integrado de decisões que contém sub-modelos interagindo entre si (Silveira, 2002). No esquema descrito na Figura 3 este sistema é representado pelo sub-modelo “abiótico”, no qual a produtividade potencial do sub-modelo ‘animal’ seria dependente das interações com os sub-modelos ‘solo’ e ‘planta’.

Partindo para um nível maior de fragmentação, o sub-modelo ‘animal’ estaria composto pelos sub-modelos ‘ingestão’ e ‘digestão’ que predizem quantidades diárias de energia e proteína metabólica disponíveis para a produção. Estas informações são processadas no sub-modelo conseqüente (animal) que possui como repostas as mudanças no peso vivo dos animais em sistemas de pastejo.

As respostas produtivas dos animais dependem de seu grupo genético, sexo e clima. Isto porque temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento e precipitação, influenciam o comportamento de pastejo dos bovinos. Seu ganho em peso, portanto, não é linear nem contínuo.

O alimento ingerido pelo animal possuirá qualidade definida pela combinação dos efeitos de cada um dos fatores envolvidos. Para o crescimento da pastagem são necessários nutrientes e água no solo. A dinâmica do solo então é representada no sub-modelo de mesmo nome. As interações de minerais presentes, umidade e agregação das partículas (capacidade física) determinarão a absorção dos nutrientes pelas raízes das plantas, gerando respostas em produtividade.

Uma vez que a planta emerge, seu crescimento e qualidade ficam dependentes da interceptação luminosa pelas folhas. A interação entre o ambiente externo – acima da terra – e

interno – abaixo da terra – é calculada no sub-modelo ‘planta’. As saídas deste correspondem aos parâmetros nutricionais que influenciam o desenvolvimento corporal dos bovinos.

Uma das propostas deste trabalho é verificar a confiabilidade do Pampa Corte (sub-modelo ‘animal’) em prever respostas semelhantes às pesquisadas em literatura por meio de análises de regressão dos dados simulados e correlação entre dados de pesquisa e saídas do Modelo. A partir de então, foram simulados cenários de distintas alternativas tecnológicas utilizadas por produtores rurais no Rio Grande do Sul.

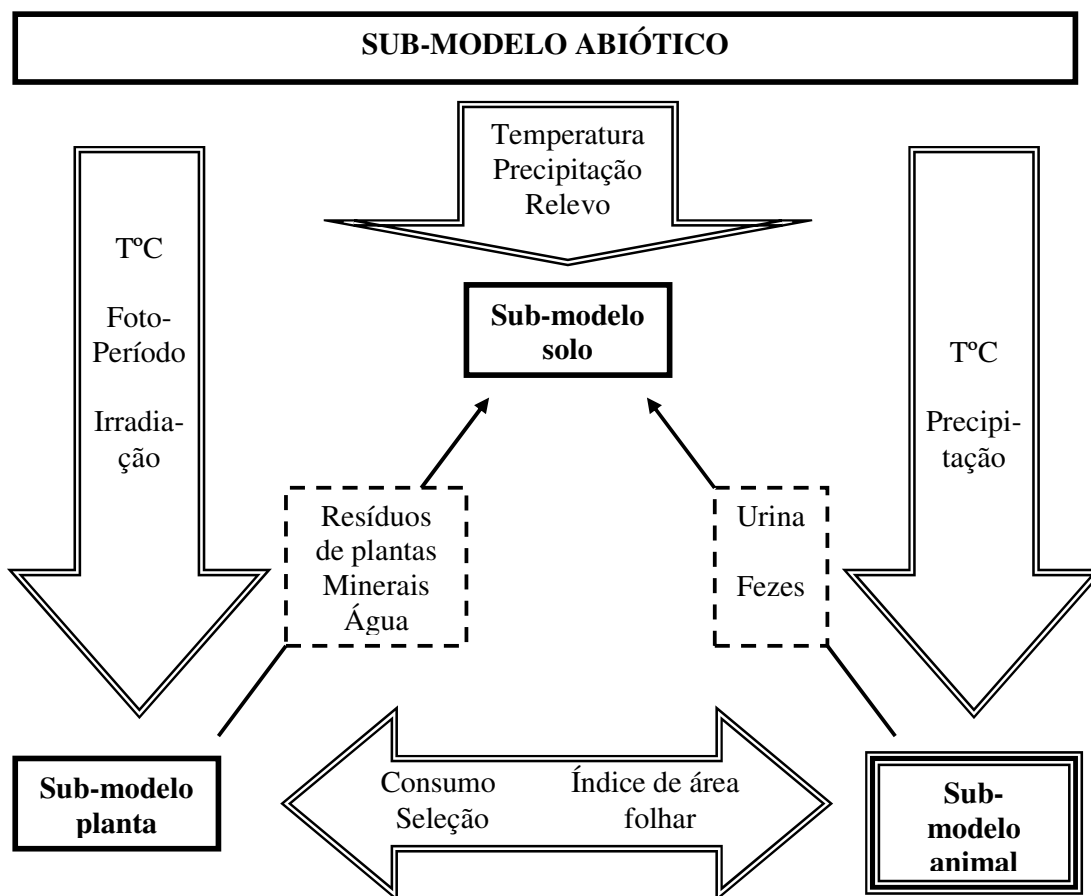


Figura 3: Modelo integrado de decisões para a produção primária

Adaptado de: SILVEIRA, V. C. P. **Farmer integrated decision model: integration between beef cattle and rice production in Rio Grande do Sul, Brazil**. 1999. 224f. Tese (Philosophical Doctor in Resource Management) – University of Edinburgh, Edinburgh, 1999.

3 REFERÊNCIAS

ARBAGE, A. P. **Custos de transação e seu impacto na formação e gestão da cadeia de suprimentos: estudo de caso em estrutura de governança híbridas do sistema agroalimentar no Rio Grande do Sul.** 2004. 280f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

AUOZANI, L. R. S. **Um estudo sobre a estratégia dos frigoríficos na região central do Rio Grande do Sul.** 2001. 111f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas.** 2ed. Petrópolis: Vozes, 1975.

BRESSAN FILHO, A. A construção de uma nova política agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Brasília. **Anais...**Brasília. 1999. p.5-7.

CALDAS, R. A. et al. **Agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade.** Brasília: CNPq, 1998. 275p.

COASE, R. H. The nature of the firm. *Economica*, 4, 1937.

DAVIS, J. H. & GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Division of research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957. 136p.

FERREIRA, G.; CARDOZO, O.; LIMA, J. M. S. **Modelo bio-econômico para a toma de decisões em engorde de novillos a pastoreio.** In: Modelos para a tomada de decisões na produção de bovinos e ovinos. Editores: EVERLING, D.M.; QUADROS, F. L. F.; VIÉGAS, J. [et al.]. Santa Maria, Pallotti, 2002. p.121. 231p.

GUASQUES, J. G. & VILLA VERDE, C. M. Gastos públicos na agricultura: evolução e mudanças. **Bahia – análise e dados**, v.12, n.4, p.133-154, 2003.

JONES, J. W. et al. Opportunities for systems approaches at the farm scale. In: Applications of systems approaches at the farmer and regional levels. p. 1-18. Kluwer Academic Publishers, 1997.

JOSKOW, P. L. The new institutional economics: alternative approaches. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 151, n.1, p.248-259, 1995.

LABONE, M. **Sur le concept de filière em economie agro-alimentaire**. Montpellier: Institute National de la Recherche Agronomique. Reunión MSA-CEGET, p.13-14, junho, 1985.

LAURET, F. Sur l'études de filières agro-alimentaires. In: REVUE ÉCONOMIES ET SOCIÉTÉS, Chaires de L'ISMEA. Série AG n° 17, p.721-740, 1978.

LOVATTO, P. A. & SOUVANT, D. Premissas básicas para o desenvolvimento de modelos na agricultura. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL: MODELOS PARA A TOMADA DE DECISÕES NA PRODUÇÃO DE BOVINOS E OVINOS, 2002, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Pallotti, 2002.

MIELITZ NETTO, C. G. A. **Modernização e diferenciação na bovinocultura de corte brasileira**. 1994. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de Campinas, Campinas, 1994.

MORVAN, Y. **Fondements de economie industrielle**. Paris: Economica, 1988.

MÜLLER, C. A. **A história econômica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Grande Alegre, 1998.

PESAVENTO, S. J. **História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990. 142p.

PESAVENTO, S. J. **Dominação do capital e disciplina do trabalho – Rio Grande do Sul: 1889-1930**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1988.

SCRAMIM, F. C. L. & BATALHA, M. O. Supply chain management em cadeias agroindustriais: discussões a cerca das aplicações no setor lácteo brasileiro. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: PENSA/FEA/USP, 1999.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. Diagnósticos de sistemas de produção da bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Relatório, Porto Alegre, 2005. 265p.

SILVA, C. A. B. & BATALHA, M. O. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão preto: PENSA/FEA/USP, 1999.

SILVA, A. C. F. et al. Cenários da cadeia produtiva bovina no Rio Grande do Sul: a partir da CPI das carnes. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3., 2004, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

SILVEIRA, A. J. **Sistema industrial de bovino de corte no Rio Grande do Sul: uma análise de integração de atividades em uma empresa frigorífica do Estado.** 1998. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

SILVEIRA, V. C. P. **Farmer integrated decision model: integration between beef cattle and rice production in Rio Grande do Sul, Brazil.** 1999. 224f. Tese (Philosophical Doctor in Resource Management) – University of Edinburgh, Edinburgh, 1999.

SILVEIRA, V. C. P. A integração sócio-bioeconômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL: MODELOS PARA A TOMADA DE DECISÕES NA PRODUÇÃO DE BOVINOS E OVINOS, 2002, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Pallotti, 2002.

SIMON, H. A. **Administrative behavior.** New York: Macmillan, 1945.

SOUZA, R. S. et al. A. Tendência histórica de preços pagos ao produtor na pecuária do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n.5. p. 1511-1517, 2006.

TELECHEA, F. **Análise dos custos de transação no setor industrial da cadeia produtiva de carne bovina no Rio Grande do Sul.** 2001. 98f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

VIANA, J. G. A. & SOUZA, R. S. Sazonalidade, ciclo e tendência de preços na bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul. Disponível em <<http://www.ufsm.br/nepea/>> Acesso em 31 dez 2006.

VIANA, J. G. A. & SILVEIRA, V. C. P. A relação entre o preço pago pelo consumidor de carne bovina em Santa Maria e o recebido pelo produtor de gado de corte no Rio Grande do Sul, Brasil. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. CD-ROM

WERLANG, W. **A família de Johanes Heinrich Karpar Gerdau**: Um estudo de caso sobre a industrialização no Rio Grande do Sul, Brasil. Agudo: Werlang, 2002. p.35-49.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism – Firms, Markets, Relational Contracting**. London, Macmillan Free Press, 1985.

ZARTH, P. A. **História agrária do planalto gaúcho 1850-1920**. Ijuí: UNIJUÍ, 1997. p.36.

ZYLBERSZTAJN, D. Governance structures and agribusiness coordination: a transaction cost economics based approach. In: GOLDBERG, R. (Ed). **Research in domestic and international agribusiness management**, v. 12. London: Jai Press, 1996. p. 245-310.

4 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO ANIMAL SIMULADO NO MODELO PAMPA CORTE COM REGISTROS EXPERIMENTAIS

4.1 Resumo

Os modelos matemáticos, cada vez mais usados no auxílio das decisões dos produtores rurais, possuem a vantagem de fornecer respostas rápidas. Este trabalho tem como objetivo verificar a confiabilidade do Modelo Pampa Corte na predição de desempenho de bovinos de corte em sistemas de pastejo. Para isso foram confrontados os valores preditos pelo modelo com dados disponíveis em literatura. Verificaram-se coeficientes de correlação acima de 90% entre os dados reais e os simulados em todas as alternativas testadas. O banco de dados do Modelo precisa ser ampliado quanto a situações de produtividade das forrageiras em função de clima favorável. O parâmetro qualitativo ‘degradabilidade da proteína bruta e fibra em detergente neutro’ da consorciação aveia preta e azevém necessita ainda ser pesquisado, assim como o desempenho de animais em pastagens singulares de aveia ou azevém.

Palavras-chave: Bovinos de corte, modelos de simulação, bancos de dados de pesquisa.

Comparing animal performance simulated by Pampa Corte model with experimental records

4.2 Abstract

Mathematical models had the advantage to give faster responses and had been widely used as decision support systems by farmers. This work had the objective to evaluate Pampa Corte Model’s reliability in predicting beef cattle performance in grazing systems. For this purpose, model’s predicted values were compared to available data base of published papers. Correlation coefficients above 90 % were obtained between simulated and real data in all tested alternatives. Model’s data base should be enlarged by forage productivity in more favorable climate conditions. Consorciation’s of italian ryegrass and oat need studies of the qualitative parameter ‘crude protein degradability and neutron detergent fibre, as well, animal production in the single pastures oat or italian ryegrass.

Key-words: Beef cattle, simulation models, research data base

4.3 Introdução

Desde que o conceito das cadeias produtivas foi introduzido no Brasil, a produção de alimentos deve ser analisada sob o prisma da teoria de sistemas: um conjunto de unidades relacionadas formando um todo; ou propiciando a consecução de algum fim lógico a partir de interações conjuntas (BERTALANFFY, 1975).

Como cada componente se relaciona com alguns outros, as decisões tomadas em qualquer ponto do sistema possuem impactos diretos, os quais são facilmente mensuráveis, e indiretos. Estes últimos, por suas repercussões não serem imediatas, ainda passam despercebidos em muitos casos, mas já são contabilizados em sistemas que priorizam desenvolvimento sustentável.

O auxílio de modelos matemáticos nestes casos é fundamental: uma forma rápida, de fácil execução e ao mesmo tempo confiável de visualizar diferentes alternativas a serem seguidas pelos produtores e seus respectivos custos. No caso específico da pecuária de corte, modelar cenários significa considerar os pesos das tomadas de decisão dos produtores rurais nos rumos da atividade dentro das propriedades, porém, considerando os fatores externos a estas. Assim, não bastando que sejam feitos planejamentos dentro dos sistemas produtivos, os modelos permitem que sejam adicionados às simulações eventos de natureza independente do produtor, os quais podem modificar os preços de seus produtos (TREVISAN et al., 2006).

Entre as vantagens que as simulações possuem com relação às formas tradicionais de pesquisa, destaca-se que é menos oneroso realizar erros em modelos do que nos sistemas reais (Ferreira et al., 2002; Silveira, 2002). Contextualizado no conceito da teoria de sistemas, Silveira (2002) desenvolveu o modelo Pampa Corte. A ferramenta tem como propósito simular o desempenho de bovinos de corte em sistemas de pastejo. Representa, pois, um primeiro passo para planejamentos estratégicos em sistemas produtivos. De posse dos dados referentes ao ganho de peso em potencial, podem ser supostos diferentes cenários levando em consideração os custos e o provável retorno de cada alternativa forrageira.

Este trabalho teve como objetivos explorar os resultados de experimentos disponíveis na literatura que possuem semelhanças com os sistemas de produção pecuária do Rio Grande do Sul para verificar a confiabilidade do Modelo Pampa Corte. Neste caso, os trabalhos que dispunham de desempenho animal e qualidade das pastagens cultivadas de aveia preta,

azevém e milho com e sem suplementação e pastagem natural sem utilização de suplemento, serviram como base.

4.4 Metodologia

O modelo Pampa Corte faz parte de um sistema integrado de decisões desenvolvido com a finalidade de simular o desenvolvimento corporal de bovinos de corte, de maneira mecânica e dinâmica, através de equações diferenciais integrais. Para simular o desempenho animal individual são considerados dois sub-modelos. O primeiro simula a ingestão e a digestão do alimento e prediz as quantidades diárias de energia e proteína metabólica disponível para a produção. O segundo considera estas disponibilidades e prediz as mudanças de peso vivo dos animais (Silveira, 2002). Assim, informações de interesse de produtores rurais são prontamente geradas pelo modelo.

O banco de dados reais para comparação foi montado com base em resultados de pesquisas disponíveis na literatura. A escolha dos trabalhos teve dois critérios: a disponibilidade das informações que o modelo demanda como entradas e aquelas para serem comparadas com as respostas.

Dos animais é necessário: grupo genético, idade e peso inicial como dados de entrada, bem como ganho médio diário e peso final para comparação da realidade com a simulação. Da pastagem são necessárias informações apenas para alimentar o modelo, as quais consistem em: espécie, data de entrada dos animais, fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), degradabilidade da PB e FDN considerando a taxa de passagem de 5% por hora (5%/h) e período de utilização. Além disso, também são requeridas pelo modelo informações diárias do clima do local em que o experimento foi desenvolvido, tais como: temperaturas máxima, mínima e média, umidade relativa do ar, velocidade do vento e precipitação total.

Outro critério para a escolha dos trabalhos foi sua semelhança com a realidade dos sistemas de produção de animais no Rio Grande do Sul: pastagem cultivada de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e/ou azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com ou sem suplementação, pastagem cultivada de milho (*Pennisetum americanum*) com e sem suplementação. Estes sistemas representam a realidade de produtores da região do planalto do Rio Grande do Sul, onde estas espécies são cultivadas num sistema de integração lavoura-pecuária. Além destas, foram utilizadas informações sobre o desempenho de animais em pastagens naturais, pela abrangência deste recurso forrageiro nas regiões sul e sudoeste e pela

disponibilidade de informações mais completas para formar o banco de dados de entrada do modelo.

As informações disponíveis nos trabalhos estão detalhadas nas Tabela 1 e 2. Do trabalho de Prado et al. (2004) foram retiradas informações sobre qualidade da aveia preta e milho, bem como o desempenho dos animais mantidos nestas pastagens. As informações publicadas por Santos et al. (2004) foram importantes para verificar a confiabilidade do Pampa Corte quanto ao desempenho de novilhas em pastagem de milho suplementadas com polpa cítrica. Lupatini (1996) forneceu informações de produção animal em pastagem exclusiva de milho. Da mesma forma utilizaram-se os dados de Souza et al. (1992) sobre novilhas das raças Hereford e Angus em aveia preta; Sorgatto (2000) e Araldi (2003) que trabalharam com novilhas Braford em pastagem natural; e Ilha et al. (2006) que trabalharam com bovinos de corte em pastagem exclusiva de azevém.

Tabela 1 - Dados pesquisados na literatura sobre qualidade de forrageiras para entrada no modelo Pampa Corte

Referência	Espécie	Dados Quantitativos*			Dados Qualitativos*			
		Data de entrada animais	Período Utilização (dias)	Disp. de Forragem (kg/ha MS)	FDN (%)	PB (%)	DFDN (5%/h)	DPB (5%/h)
Prado et al. (2003)	Aveia preta	07 jul 2000	73	2000	62,53	12,51	39,7	70,7
Prado et al. (2003)	Milho	30 nov 2000	56	2000	61,38	11,26	34,8	64
Santos et al. (2004)	Milho + GMM*	16 fev 2001	64	1800 a 2000	-	-	-	-
Lupatini (1996)	Milho	31 dez 1993	106	1638	-	-	-	-
Souza et al. (1992)	Aveia preta	14 jun 1988	98	1200	-	-	-	-
Araldi (2003)	PN*	17 maio 1999	322	1800 a 2000	-	-	-	-
Ilha et al. (2006)	Azevém	05 ago 2003	71	1300	-	-	-	-

*Legenda: Disp. de forragem- Disponibilidade de forragem / FDN- Fibra em Detergente Neutro / PB- Proteína Bruta / DFDN- Degradabilidade da Fibra em Detergente Neutro considerando taxa de passagem de 5% por hora / DPB- Degradabilidade da Proteína Bruta considerando taxa de passagem de 5% por hora / GMM- Grão de milho moído / PN- Pastagem natural da região de Bagé, Rio Grande do Sul

Tabela 2 - Dados pesquisados na literatura referentes a desempenho animal em pastagens para verificação da acurácia do modelo Pampa Corte

Referência	Dados de entrada no Pampa Corte				Dados para comparação com simulações	
	Sexo	Grupo Genético	Peso Inicial (kg)	Idade (meses)	GMD* (kg/an/dia)	Peso Final (kg)
Prado et al. (2003)	Machos	Nelore	380		0,580	438
Prado et al. (2003)	Machos	Nelore	397		0,880	447
Santos et al. (2004)	Fêmeas	Cruzamento Ch, Nel, H e A*	95,5	3	0,611	134,60
Lupatini (1996)	Fêmeas	Charolês X Nelore	184	15	1,082	298,69
Souza et al. (1992)	Machos	Aberdeen Angus	288	18	0,905	376,69
Souza et al. (1992)	Machos	Hereford	310	42	1,370	444,26
Araldi (2003)	Machos	Braford	170	11	0,480	324,46
Ilha et al. (2006)	Fêmeas	Charolês X Nelore	160,8	9	0,857	223,2

*Legenda: GMD- Ganho médio diário / Ch- Charolês / Nel- Nelore / H- Hereford / A- Angus

O banco de dados do modelo Pampa Corte possui três situações climáticas à disposição para serem acrescentadas às simulações. Por clima bom entendem-se aqueles conjuntos de anos em que o total de precipitações anuais está bem distribuído durante os meses. O clima regular corresponde a déficits hídricos durante os meses mais quentes do ano, porém por períodos que não chegam a caracterizar estiagem. Quando o volume de chuvas anuais está bastante concentrado nas estações frias, e no verão o acúmulo de água no solo e mananciais é restrito por mais de 15 dias, o clima é classificado como ruim.

Variações climáticas são especialmente importantes para determinar o crescimento em potencial das pastagens. Assim, a comparação do desempenho real de animais em sistemas de pastejo foi feita com três prováveis resultados simulados de acordo com as alternativas climáticas descritas.

Depois de realizadas as simulações foram calculados os coeficientes de correlação entre dados reais e aqueles gerados pelo Modelo, além dos coeficientes de determinação utilizando o programa XL STAT (2007).

Com os dados provenientes dos trabalhos que continham várias datas de avaliação foi realizada análise de regressão. Nesta foram determinadas as equações dos resultados reais e as

dos valores simulados, assumindo a probabilidade de 95% para o intervalo de confiança. Quando os trabalhos dispunham apenas de pesos inicial e final dos animais, os resultados foram comparados apenas pelo coeficiente de correlação, pressupondo-se que, se estes valores fossem maiores ou iguais aos obtidos nas análises de regressão, os intervalos de confiança seriam similares.

4.5 Resultados e Discussão

Um dos fundamentos do estudo de sistemas através da modelagem é apontar as carências de dados das pesquisas existentes até o momento. Os ganhos em evolução científica serão proporcionais ao empenho dos pesquisadores em definir como objetivos de suas pesquisas o que realmente ainda falta desvendar. No desenvolver deste trabalho alguns destes gargalos foram detectados. A consorciação das espécies aveia preta e azevém, embora bastante difundida nos sistemas de produção pecuários gaúchos, não foi ainda pesquisada quanto à degradabilidade da proteína bruta como parâmetro qualitativo. Da mesma forma também não foram encontrados dados correspondentes ao desempenho de animais suplementados nas pastagens singulares de azevém ou aveia preta. Isso limitou o leque de comparações entre os sistemas reais e simulados pelo Pampa Corte.

O modelo Pampa Corte foi eficiente em simular respostas de desempenho das categorias novilhas cruzas Charolês e Nelore em recria sobre pastagem de milheto e novilhos das raças Angus e Hereford em terminação sobre aveia preta, conforme descrito na Figura 1. O coeficiente de correlação entre estes dados e suas simulações foi de 0,995.

O planejamento de estratégias produtivas, por períodos anuais ou maiores, adquire confiabilidade no momento em que as projeções sobre desempenho animal possuem elevado grau de acurácia. O fator clima, incontrolável pelo homem e determinante da produtividade potencial das forrageiras nativas e cultivadas e, em consequência, do desempenho de animais em pastejo, é incorporado nas simulações. Isto permite tornar previsíveis extremos máximos e mínimos de produção de peso vivo resultantes dos sistemas projetados.

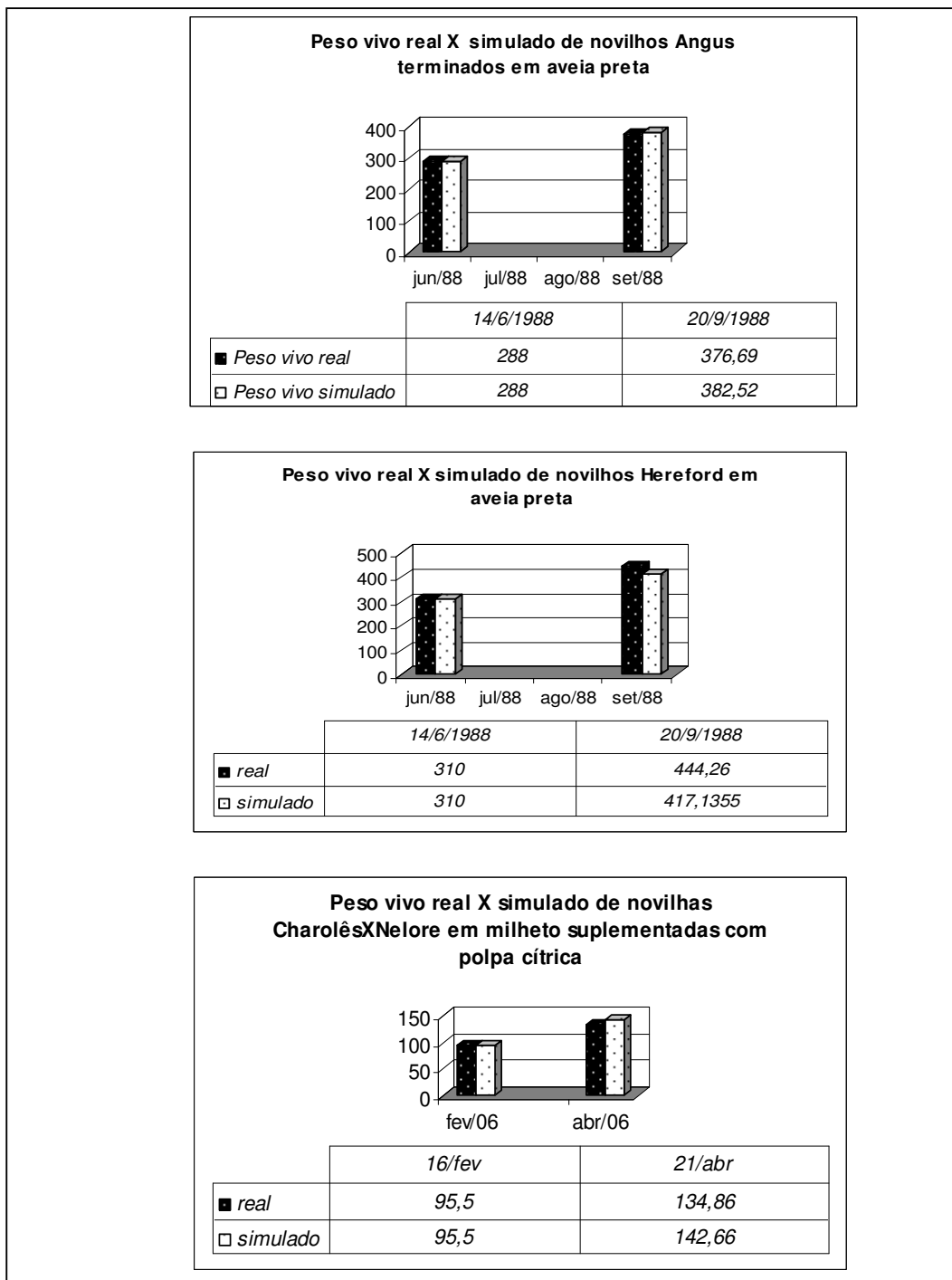


Figura 1 - Comparação do desempenho real e o simulado pelo Pampa Corte de novilhos Angus e Hereford em pastagem de aveia preta (Souza et al., 1992) e novilhas cruz Charolês e Nelore em pastagem de milho suplementadas com polpa cítrica (Santos et al., 2002)

Os desempenhos animais em pastagem natural simulados pelo Pampa Corte foram correlacionados positivamente com $r = 0,966$ aos dados publicados por Sorgatto (2000). Conforme descrito na Figura 2, o modelo prediz respostas diferentes de produção de novilhos Braford de acordo com distintas situações climáticas, sendo o pior coeficiente de determinação (r^2) obtido de 0,82. Este e os demais valores de r^2 , aliados ao fato dos pontos que geraram a regressão estarem dentro do intervalo de confiança de 95 %, demonstram a confiabilidade das predições do modelo.

De acordo com as equações de regressão, o ganho de peso individual anual de novilhos Braford em pastagem natural da região de Bagé sob condições de clima bom, regular e ruim seria de 131,4; 109,50 e 69,35kg, respectivamente. Considerando uma carga animal média de 315 kg PV/ha, o ganho por área anual de cada uma das possibilidades climáticas seria de 91,98; 76,65 e 48,54 kg PV/ha/ano.

Os resultados do modelo apresentaram correlação positiva ($r = 0,964$) com os dados de desempenho de novilhos Braford em pastagem natural registrados por Araldi (2003). O trabalho da autora corresponde a uma seqüência das pesquisas de Sorgatto (2000). As curvas de regressão dos dados podem ser visualizadas na Figura 3, que apresentam uma disposição dos pontos semelhantes à Figura 2, dentro do mesmo intervalo de confiança, sendo neste caso o pior valor de $r^2 = 0,899$.

Pelas equações de regressão se o clima anual for ruim serão necessários 5,81 dias para que novilhos Braford ganhem um quilo de peso vivo em pastagem natural da região de Bagé. Este período de tempo é reduzido para 4,18 dias se a situação climática do ano for regular, bem como 3,22 dias em clima favorável, comprovando a sensibilidade do Pampa Corte.

A interpretação em conjunto das simulações versus os resultados destas duas pesquisas demonstra que o clima não limitou a produção da pastagem natural e, conseqüentemente o desempenho animal durante a condução dos experimentos. No entanto, o modelo apresentou maior precisão quando confrontado com os pesos dos animais de maio até outubro. Isto pode estar associado ao banco de dados disponível para simulações que corresponde à pastagem natural do município de Bagé, RS. Como estes dados foram coletados em anos de precipitações mal distribuídas durante o período primavera-verão, os parâmetros qualitativos das amostras de forragem foram comprometidos. Conseqüentemente, as saídas do modelo demonstraram produção animal inferior às observadas por SORGATTO (2000) e ARALDI (2003).

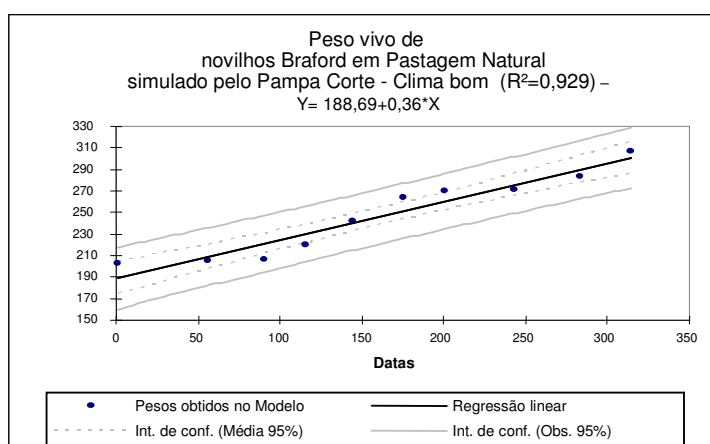
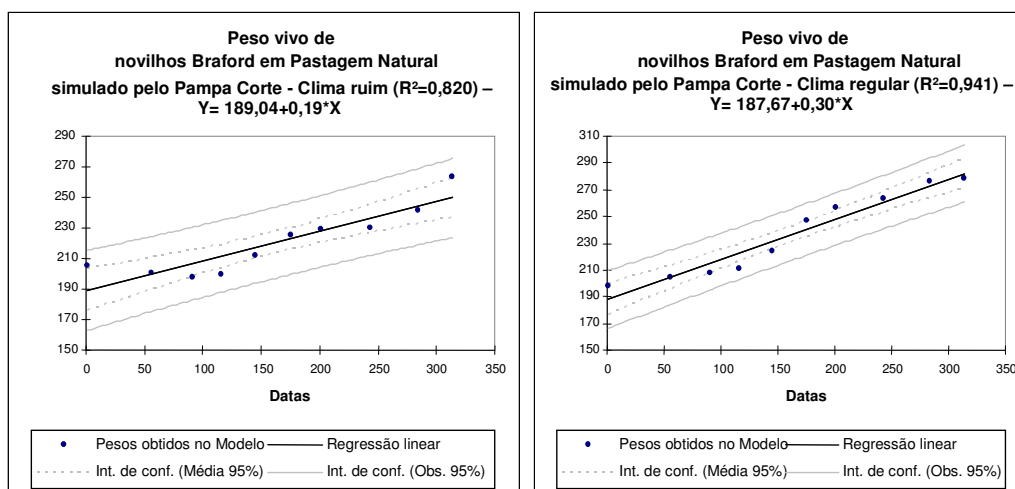
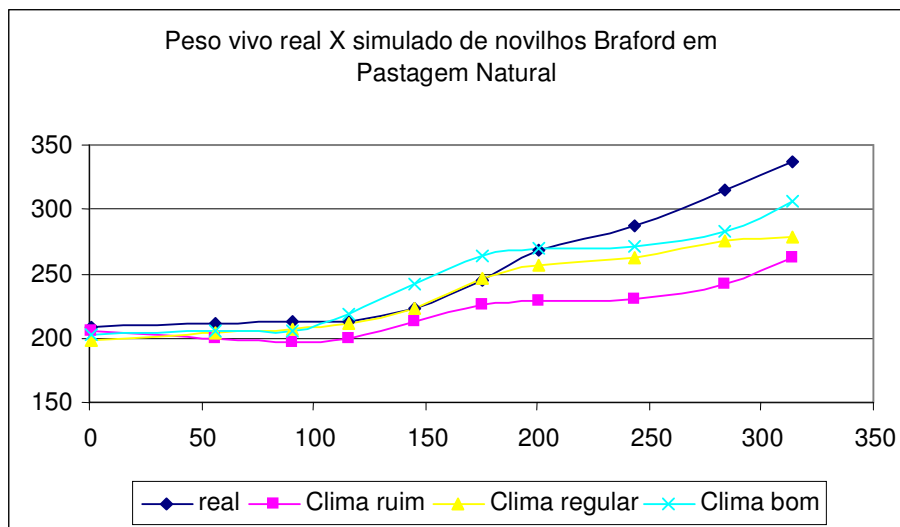


Figura 2 - Desempenho real (Sorgatto, 2000) X simulado de novilhos Braford em pastagem natural.

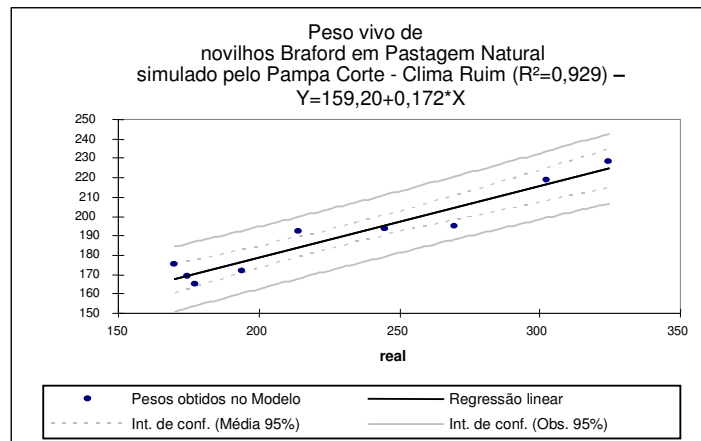
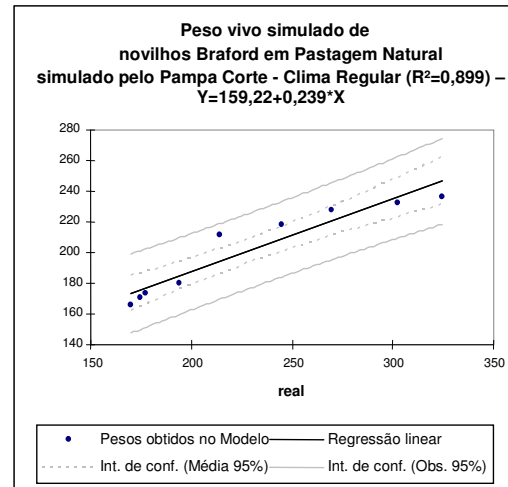
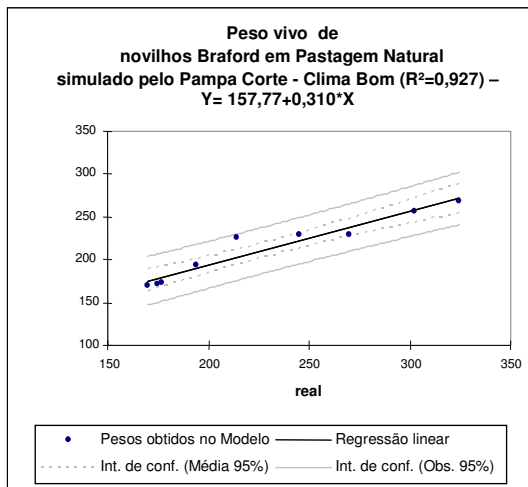
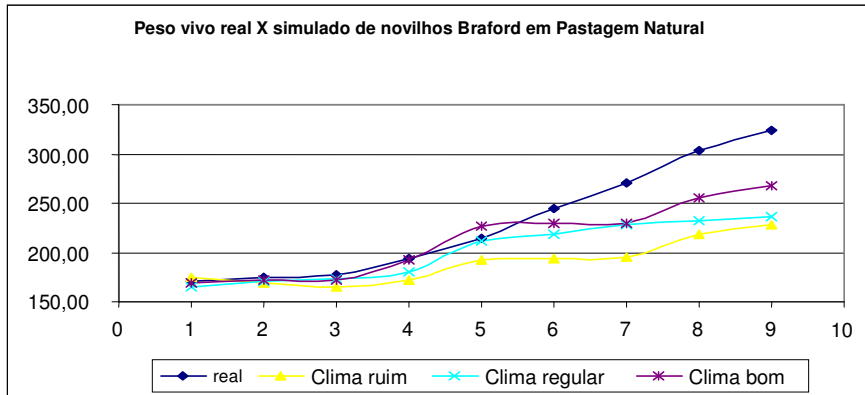


Figura 3 - Desempenho real (Araldi, 2003) X simulado de novilhos Braford em pastagem natural.

Quando o número de espécies que representam o consumo dos animais é um só e o período avaliado menor que um ano, o Pampa Corte apresenta maior confiabilidade. Isto pode ser visualizado na Figura 4 na qual os coeficientes de determinação dos resultados simulados resultaram em 0,993 e 0,997 em sistemas de pastejo em azevém e milheto, respectivamente. A produção animal simulada em azevém e milheto apresentou correlação positiva de 0,997 em relação aos dados reais. Comparando-se estes valores obtidos em pastagens mono específicas com os relativos aos resultados indicados na Figura 1, observa-se uma grande similaridade entre os coeficientes de correlação, o que reforça a hipótese da maior sensibilidade do modelo para estas situações.

As análises de regressão demonstram que durante um período médio de 90 dias de utilização das pastagens cultivadas, novilhas CharolêsXNelore seriam capazes de ganhar 79,20 kg PV em azevém e 95,4 kg PV em milheto. Isso significa que seriam necessários 1,16 dias para cada quilo ganho na opção de estação fria e 0,94 dia na alternativa de pastagem de estação quente.

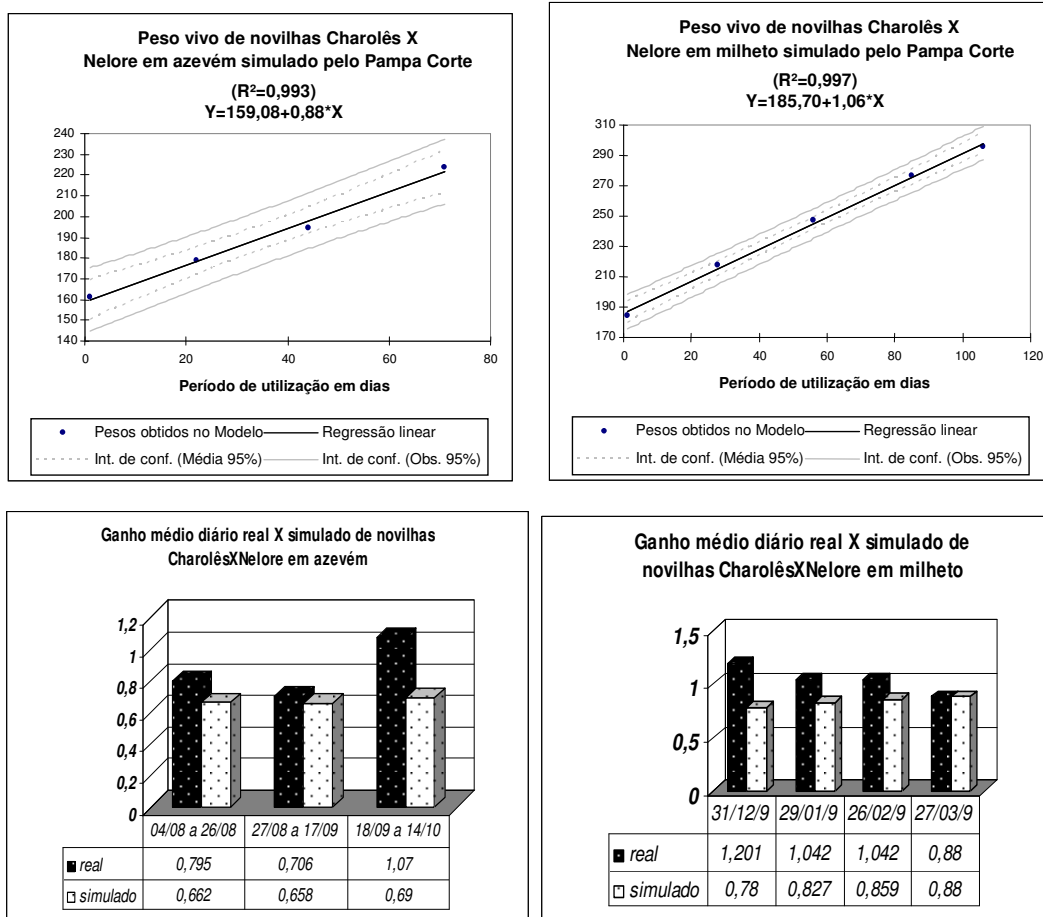


Figura 4 - Comparação do desempenho real X simulado pelo Pampa Corte de novilhas cruzas Charolês e Nelore em azevém (Ilha et al., 2006) e milho (Lupatini, 1996)

4.6 Conclusões

O modelo Pampa Corte é eficiente em produzir respostas de desempenho animal em sistemas de pastejo. Porém, o banco de dados do Modelo precisa ser ampliado quanto à qualidade das pastagens naturais oriundas de diferentes tipos de solos do Rio Grande do Sul.

Existe carência de pesquisas em literatura sobre qualidade da consorciação de aveia preta e azevém quanto ao parâmetro degradabilidade da proteína bruta. Também se faz necessário promover pesquisas sobre desempenho de bovinos de corte suplementados nas pastagens singulares de aveia ou azevém.

4.7 Referências

ARALDI, D. F. **Avaliação de pastagem natural e pastagem sobre-semeada com espécies invernais com e sem uso de glifosato.** 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 2003.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas.** 2ed. Petrópolis: Vozes, 1975.

FERREIRA, G. et al. **Modelo bio-econômico para a toma de decisões em engorde de novillos a pastoreio.** In: Modelos para a tomada de decisões na produção de bovinos e ovinos. Editores: EVERLING, D.M.; QUADROS, F. L. F.; VIÉGAS, J. [et al.]. Santa Maria, Pallotti, 2002. p.121. 231p.

ILHA, G. F. et al. **Desempenho de bezerras em diferentes alternativas de utilização da pastagem de azevém “*lolim multiflorum* Lam.”.** In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, João Pessoa, 2006.

LUPATINI, G. C. **Produção animal em milho submetido a níveis de adubação nitrogenada.** Dissertação: Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1996.

PRADO, I. N. et al. **Sistemas para crescimento e terminação de bovinos de corte a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.32, n.4, p. 995-965, 2003.

SANTOS, D. T. **Suplementos energéticos para a recria de bovinos de corte em pastagens anuais.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.6, p. 2359-2368, 2004.

SILVEIRA, V. C. P. A integração sócio-bioeconômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL: MODELOS PARA A TOMADA DE DECISÕES NA PRODUÇÃO DE BOVINOS E OVINOS, 2002, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Pallotti, 2002.

SORGATTO, D. **Avaliação de pastagem natural e pastagem sobre-semeada com espécies invernais com e sem uso de glifosato.** Dissertação: Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 2000.

SOUZA, J. M. P. et al. Terminação de bovinos em pastagem de avei preta. In: **Pesquisa no centro de treinamento da Cotrijuí.** Cotrijuí, 1992. 278p.

TREVISAN, N. B. et al. Simulações econômicas de cenários tecnológicos para a produção de bovinos destinados à Aliança Mercadológica no Rio Grande do Sul. 3º Encontro de Economia Gaúcha, PUC-RS. 2006.

XL STAT – Statistical software for MS Excel. Disponível em <<http://www.xlstat.com>>. Acesso em 17 jan. 2007

5 CENÁRIOS BIO-ECONÔMICOS DE PRODUÇÃO BOVINA SOB DUAS FORMAS DE COORDENAÇÃO DOS AGENTES

5.1 Resumo

As particularidades históricas, físicas e econômicas do Rio Grande do Sul inseriram diferentes visões aos sistemas de produção de carne bovina, resultando em distintas formas de relação entre indústrias e pecuaristas. Este trabalho possui como objetivos simular cenários de alternativas forrageiras para a terminação de bovinos de corte por meio do Modelo Pampa Corte e avaliar seus custos de produção. Posteriormente são apresentados os retornos financeiros proporcionados por duas formas de organização dos agentes: produtores da região Sul que vendem seus animais ao mercado comum, e produtores do norte gaúcho, organizados por meio de uma aliança mercadológica. Os resultados demonstram que a formação da aliança melhorou a remuneração dos produtores rurais através de bonificações. Porém, o padrão dos animais requeridos por esta, insere elevados custos de produção aos sistemas, originados no uso de suplementação em pastagens cultivadas de estação fria e quente. Mesmo destinando animais para o mercado comum, os produtores do sul do Estado podem contar com resultados financeiros positivos. Neste caso, a lógica das análises econômicas deve destacar a disponibilidade do fator de produção terra, bem como a sustentabilidade dos sistemas.

Palavras-chave: aliança mercadológica, mercados, modelagem

Bio-economic beef cattle production scenarios under two forms of agent coordination

5.2 Abstract

The historical, physical and economical singularities of the state of Rio Grande do Sul introduced different visions into the cattle production system, resulting in distinct forms of relationship between industries and farmers. The object of this study is to simulate scenarios of forage alternatives for the finishing beef cattle through the use of the Pampa Corte Model and to evaluate production costs. After that the economic results are presented according to agent organization: southern farmers, who sell their animals to the regular market, and northern farmers, who are organized through market alliances. The results show that the building of alliances has improved farmer income through additional benefit. However, the

high standard required by these alliances inserts high production costs to the system, due to the use of supplements in season cultivated pasture. Even when destined to the regular market, southern farmers may count on positive financial results. In this case, the logic of the economical analysis should emphasize the availability of land, as well as system sustainability.

Key words: market alliance, markets, modelling.

5.3 Introdução

Estruturalmente, a cadeia produtiva da carne bovina possui diferenças concorrenciais entre os elos que se julgam reciprocamente de oportunistas. De um lado produtores em concorrência perfeita recorrendo ao mercado para a venda de um ativo com baixa especificidade: o boi gordo. No outro extremo, as indústrias frigoríficas concentradas em oligopólios, com pouca iniciativa de coordenação vertical dos agentes à montante que são fornecedores da matéria-prima que necessitam: a carne bovina (AUOZANI, 2001).

À fragilidade das relações, se somam os preços desfavoráveis pagos pelo boi gordo aos produtores rurais. Souza et al. (2006) analisaram o comportamento das cotações da *commoditie* em cenários distintos da economia brasileira desde a década de 1970 até 2005 e verificaram uma trajetória de queda. Utilizando o Índice Geral de Preços (IGP-DI) calculado pela Fundação Getúlio Vargas como deflacionador, os autores indicam que as maiores cotações remontariam ao ano de 1979 quando em média, o quilo do boi teria atingido, em valores atuais, R\$ 6,54.

Estes fatores servem de motivação para a formação de alianças mercadológicas, as quais se justificam pela união de produtores empenhados em modificar as relações do tipo ganha-perde com a indústria para negociações em que nenhum dos lados saia prejudicado. No chamado ambiente fora da porteira, a coordenação dos agentes tem o propósito da obtenção de um produto de qualidade de posse dos pecuaristas desde a propriedade até sua distribuição em mercados diferenciados (Perosa, 1999). Para isto a indústria se torna prestadora do serviço de abate e processamento.

No ambiente interno dos sistemas, a adoção de tecnologias, especialmente na fase de terminação dos animais, é balizada pelas características qualitativas exigidas pelos mercados em que a carne é comercializada. A Aliança Mercadológica Boitatá, formada por produtores

da região de Ijuí no Rio Grande do Sul é um exemplo desta iniciativa (TREVISAN et al., 2006).

A formação de alianças, no entanto, não se constitui em uma solução aos problemas da pecuária gaúcha. Para sua formação é indispensável cooperação entre os agentes, facilidade de negociações com as indústrias e mercados, bem como disponibilidade de recursos financeiros para intensificar os sistemas. De acordo com Batista et al. (2006) estas características se encontram mais comumente na região norte do Estado.

Em outras regiões a predominância de espécies forrageiras nativas de elevado valor nutricional e o caráter menos cooperativo dos produtores rurais insere outra lógica aos sistemas de produção. Menos tecnificadas, as propriedades da região sul requerem métodos de baixo custo na intensificação da atividade. Vender o produto no mercado comum pode ser vantajoso financeiramente porque o desembolso por parte dos produtores é menor em comparação com a terminação em pastagens, por exemplo.

Para que possam escolher pelas alternativas existentes é necessário que os produtores conheçam suas vantagens e desvantagens. Isto pode ser demonstrado por meio de cenários gerados via simulações em modelos matemáticos.

Conforme Morvan (1988) um dos campos de aplicação dos estudos das cadeias produtivas se constitui de um instrumento de descrição técnico econômica, no qual são ressaltadas as tecnologias desenvolvidas, a natureza do produto final e dos produtos intermediários, as estruturas de mercado que influenciam no padrão de competição estabelecido, bem como o tipo de ligações que se formam entre os agentes. Assim, neste trabalho serão apresentadas simulações em um modelo matemático de alternativas tecnológicas e seus custos associados, utilizadas pelos produtores rurais do Rio Grande do Sul. Das alternativas resultam produtos (no caso a carne) distintos por atributos qualitativos, particulares às regiões do Estado, tanto pelos recursos naturais e financeiros disponíveis, como pelo comportamento dos pecuaristas (agentes) participantes.

5.4 Metodologia

5.4.1 Descrição dos mercados

5.4.1.1 Aliança mercadológica

Segundo Telechea (2001) a estrutura de governança predominante entre frigoríficos e produtores rurais no Rio Grande do Sul é a de mercado, caracterizada pela inexistência de contratos e elevada ocorrência de transações sem periodicidade definida. Isto seria explicado

pelo elevado número de agentes ofertantes que favorece situações oportunistas e dificulta a transmissão de informações. E pode resultar em incrementos nos custos de funcionamento do sistema, acarretando perdas para o elo menos organizado da cadeia de carne bovina.

Uma forma de minimizar as incertezas nas transações seria, conforme Williamson (1985), coordenar os agentes (produtores rurais) em uma estrutura de governança caracterizada por um estágio intermediário de coordenação vertical: uma aliança mercadológica. A organização dos produtores teria como meta atingir objetivos conjuntos como ganhos financeiros na venda do produto e/ou exploração de mercados diferenciados. O caminho para isto passaria pela definição da frequência das transações, o que propõe a organização interna das propriedades rurais com práticas de planejamento estratégico. Também é necessário definir a especificidade do produto final que, no caso da carne bovina, é dependente do mercado ao qual será destinada. No Estado isto está sendo feito por produtores da região de Ijuí sob a designação de Aliança Boitató.

A Aliança foi idealizada visando a aumentar, ao menos regionalmente, as margens de lucratividade da pecuária de corte o que facilitou a aceitação da proposta pelos produtores. Estes visualizaram a oportunidade de tornar a indústria frigorífica um prestador de serviços para sua matéria-prima de qualidade e receberem preços diferenciados da cotação de mercado praticada na região.

O padrão dos animais destinados à Aliança deve seguir critérios de qualidade como: maturidade de até dois dentes, o que corresponde à idade máxima de 24 meses (Pardi, 1971); espessura de gordura subcutânea de três milímetros e peso mínimo de 225 e 180 quilos de carcaça fria para machos e fêmeas, respectivamente. O fator raça não é uma exigência, porém não são aceitos animais cuja contribuição em sua formação tenha sido de mais de 50% de genes de zebuínos, bem como animais oriundos de cruzamentos com raças leiteiras.

Para garantir vantagens comparativas frente às relações tradicionais de comercialização de bovinos para abate no Estado, a gestão da Aliança procurou uma indústria frigorífica com a qual estabeleceu uma parceria. Os animais são abatidos uma vez por semana no frigorífico Cotripal, em Panambi, sendo a carne resultante propriedade dos produtores. Ao frigorífico são destinados os couros, graxas e miúdos como forma de pagamento. A carne é comercializada na rede de varejo da Cotrijuí e na rede Zaffari, ambas em Ijuí, em cortes diferenciados.

Para aderir à Aliança, os produtores devem, além de produzir animais com os padrões de qualidade supracitados, entregar ao gestor uma planilha contendo suas previsões de escalas de abate. Estas devem ser formadas por lotes de 20 a 25 animais obrigatoriamente rastreados. Além disso, devem fornecer informações sobre os sistemas de produção de origem dos

animais. O pagamento de uma bonificação por regularidade do produtor é diretamente proporcional à periodicidade mensal e à conformidade entre as projeções da planilha com a quantidade de animais entregues à Aliança.

As vantagens aos produtores, até o momento, vão desde a organização interna de seus sistemas de produção pela adequação de práticas de planejamento nas propriedades, o que é apontado por Batalha & Lago da Silva (1999) como fator de sucesso na formação das alianças, até ganhos adicionais de preço ao produto, conforme Tabela 1.

Os valores da tabela dizem respeito ao valor bruto recebido pelos produtores, no qual já estão descontadas despesas com transporte dos bovinos e administração da Aliança. O valor líquido corresponde ao valor em tabela descontado o imposto FUNRURAL, relativo à comercialização de animais para abate, que corresponde a 2,3% do valor total dos animais.

Tabela 1 - Bonificações adicionais pela qualidade dos animais, regularidade de oferta e total aos preços de animais destinados à Aliança Boitatá. Dezembro de 2005.

Período	Bonificações					
	Qualidade		Regularidade		Total	
	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	Fêmea
Janeiro	4,5 %	PE* + 1 %	2,5 %	1,25 %	7,0 %	2,25 %
Fevereiro	4,5 %	PE + 1 %	5,0 %	2,5 %	9,5 %	3,5 %
Março	4,5 %	PE + 1 %	5,0 %	2,5 %	9,5 %	3,5 %
Abril	4,5 %	PE + 1 %	5,0 %	2,5 %	9,5 %	3,5 %
Mai	4,5 %	PE + 1 %	5,0 %	2,5 %	9,5 %	3,5 %
Junho	4,5 %	PE + 1 %	2,5 %	1,25 %	7,0 %	2,25 %
Julho	4,5 %	PE + 1 %	2,5 %	1,25 %	7,0 %	2,25 %
Agosto	4,5 %	PE + 1 %	–	PE	4,5 %	1,0 %
Setembro	4,5 %	PE + 1 %	–	PE	4,5 %	1,0 %
Outubro	4,5 %	PE + 1 %	–	PE	4,5 %	1,0 %
Novembro	4,5 %	PE + 1 %	–	PE	4,5 %	1,0 %
Dezembro	4,5 %	PE + 1 %	2,5 %	1,25 %	7,0 %	2,25 %

* PE- Preço praticado como média no Rio Grande do Sul para bovinos machos gordos no período considerado, conforme levantamento da EMATER

Fonte: TREVISAN, N. B.; SILVEIRA, V. C. P; SILVA, A. C. F et al. Simulações econômicas de cenários tecnológicos para a produção de bovinos destinados à aliança mercadológica no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. CD-ROM

5.4.1.2 Mercado comum

A terminologia mercado comum foi adotada como descrição para as cotações médias de mercado recebidas pelos produtores de gado de corte no Rio Grande do Sul. Os preços do boi gordo foram coletados pela EMATER-RS, os quais foram disponibilizados através do Centro Integrado de Ensino Pesquisa e Extensão Rural – CIEPER, Convênio UFSM/EMATER.

5.4.2 Simulações e montagem de cenários

As simulações biológicas e econômicas apresentadas neste trabalho são referentes a cenários gerados no Modelo Pampa Corte (Silveira, 2002), que consistem em distintas alternativas tecnológicas para obtenção de carne bovina (Trevisan et al., 2006). Esta pode ter diferentes destinos no momento de sua comercialização em função dos parâmetros qualitativos que apresenta.

O Modelo Pampa Corte simula o desenvolvimento corporal de bovinos de corte, de maneira mecanística e dinâmica, através de equações diferenciais integrais. Para simular o desempenho animal individual são considerados dois sub-modelos. O primeiro simula a ingestão e a digestão do alimento e prediz as quantidades diárias de energia e proteína metabólicas disponíveis para a produção. O segundo considera estas quantidades e prediz as mudanças de peso vivo dos animais (Silveira, 2002). Portanto, os cenários gerados levam em consideração peso inicial e grupo genético dos animais, bem como a dieta e o clima a que forem submetidos. Os resultados simulados corresponderam ao peso final dos bovinos.

Procurou-se simular tecnologias alternativas que possam ser efetivamente utilizadas nos sistemas reais de produção de carne. Nos cenários compostos por pastagens cultivadas, foi considerado que os animais permaneceram nos sistemas por 90 dias e foram adquiridos com 320 kg de peso vivo (PV) nas cotações de R\$1,36 e R\$1,28/kg nos meses de janeiro e fevereiro, bem como R\$1,32 e R\$1,34/kg em junho e julho, respectivamente. Estes preços correspondem a um deságio de 20% dos praticados no mercado gaúcho pelo quilo de bovinos gordos no ano de 2005. O cálculo resulta em valores bastante próximos a observações reais de preços de animais de reposição no período citado e foi adotado devido à ausência de informações oficiais. Neste caso, aumentos ou decréscimos nos preços do produto final, no caso o boi gordo, se refletem na mesma proporção nas cotações da matéria prima.

Quando a alternativa forrageira foi pastagem natural, as simulações foram realizadas com base na compra dos bovinos em janeiro pelo preço de R\$1,36/kg com pesos iniciais de 320, 340, 360 e 420 kg PV. Neste caso, o período em que os animais permaneceram no sistema foi variável em função da meta de abate de, no mínimo 480 kg PV. Nenhum dos sistemas simulados apresentou restrições ao consumo de forragem pelos animais.

A seguir são apresentados os cenários resultantes:

- Cenário 1: Terminação de bovinos de corte em pastagem de milheto de janeiro a março com suplementação de farelo de arroz integral (FAI) ou farelo de trigo (FT). O peso final dos animais suplementados com FAI foi de 429 kg, enquanto o peso final dos animais recebendo FT foi de 437 kg.

- Cenário 2: Terminação de bovinos de corte em pastagem de milho de fevereiro a abril com suplementação de FAI ou FT. Nesta situação, o peso final dos animais foi de 429 kg e 437 kg para aqueles que receberam FAI e FT, respectivamente.

- Cenário 3: Terminação de bovinos de corte em pastagem de avevém anual de junho a agosto, nos quais os animais recebem suplementação de FAI e FT e apresentam peso final de 423 kg e 438 kg, respectivamente.

- Cenário 4: Terminação de bovinos de corte em pastagem de avevém anual de julho a setembro com suplementação de FAI ou FT. O peso final dos animais suplementados com farelo de arroz foi de 423 kg, enquanto aqueles que receberam farelo de trigo pesaram 438 kg no momento do abate.

- Cenário 5: Terminação de bovinos de corte em pastagem de aveia preta de junho até agosto exclusivamente ou com suplementação de FAI ou FT. Os animais que não foram suplementados alcançaram peso final de 441 kg, enquanto os suplementados pesaram, ao final da utilização da pastagem, 433 kg (FAI) e 434 kg (FT).

- Cenário 6: Terminação de bovinos de corte em pastagem natural de janeiro até:

a) novembro com peso inicial de 320 kg e final 480 kg PV;

b) novembro com peso inicial de 340 kg e final 480 kg PV;

c) novembro com peso inicial de 360 kg e final 500 kg PV;

d) abril com peso inicial de 420 kg e final 480 kg PV;

Como estão sendo apresentadas somente as alternativas tecnológicas nas quais o resultado biológico requerido foi atingido, justifica-se porque em todos os sistemas de terminação em pastagens cultivadas, com exceção da aveia preta, existe a necessidade da suplementação energética. O nível de suplementação utilizado nas simulações foi de 1% do peso vivo dos animais e a carga animal média considerada nas pastagens de estação fria de 480 kg/ha PV, com exceção da pastagem de aveia preta sem suplemento a qual foi de 385 kg/ha PV. No milho a carga animal utilizada nas simulações foi de 960 kg/ha PV.

Para o cenário que considera a terminação de animais em pastagem natural, a carga animal considerada foi de 225 kg/ha de PV. Neste caso, como prática de melhoria no sistema de produção com baixo custo, foi assumida a realização de uma roçada anual.

5.4.3 Resultados econômicos

Com os cenários biológicos montados, foram calculados os custos de produção de cada uma das alternativas biológicas simuladas. Estes cálculos foram feitos por meio de adaptação da metodologia proposta pela Companhia Nacional de Abastecimento Brasileira (CONAB,

2005). Os custos totais de produção por hectare não incluem custos de oportunidade da terra (arrendamento) e do capital.

Após, foram comparadas as diferentes alternativas de comercialização para a carne produzida nos sistemas de terminação em pastagens cultivadas com relação ao preço praticado nos mercados comum e da Aliança Boitatá. Para isto foi calculada a receita bruta dos sistemas, a qual corresponde ao peso final dos animais multiplicado por sua cotação no mercado, bem como a lucratividade, que consiste em uma relação percentual entre o lucro por unidade (receita bruta deduzida dos custos totais) e os custos totais.

No caso dos sistemas de terminação em pastagem natural os preços de venda são referentes somente ao mercado comum. Isto porque, neste caso, os animais atingem o acabamento de gordura necessário ao abate com idade maior que 24 meses, inviabilizando comercializá-los para a Aliança Boitatá. A descrição dos resultados econômicos comporta os mesmos cálculos de custos totais, receita bruta e lucratividade.

5.5 Resultados e Discussão

Devido às diferenças culturais dos agentes econômicos nas regiões norte e sul do Rio Grande do Sul (Batista, 2006), os sistemas de produção agropecuários diferem bastante pelo uso de tecnologias e coordenação dos agentes. Por este motivo, o presente trabalho não possui o intuito de julgar qual a melhor alternativa para os produtores. Pretende-se, sim, demonstrar os custos associados aos diferentes cenários de terminação de bovinos, destacando que não é possível transpor resultados favoráveis dado que um sistema se torna particular por estar inserido em determinada região.

No caso específico da região norte, local em que está situada a Aliança Boitatá, o espírito cooperativo permite que os agentes se organizem em prol de benefícios conjuntos entre os quais redução nos custos de transação e melhorias dos preços dos animais para abate, sendo o segundo consequência do primeiro. Assumindo que, com a formação da Aliança, a frequência das transações é conhecida e buscando adequar a produção a mercados que exigem certa especificidade de produto, os produtores da região já alcançam alguns benefícios.

Somadas as bonificações por qualidade e regularidade estes produtores são remunerados no mínimo em 1% a mais que o mercado comum se os animais forem fêmeas. A bonificação máxima é alcançada por produtores de machos, entre os meses de fevereiro e maio, que respeitarem a regularidade de oferta do produto. Cabe destacar que o valor recebido para

fêmeas corresponde ao preço médio praticado no período no Estado para machos gordos. Como geralmente este valor é superior ao valor pago por fêmeas, evidencia-se aí mais um diferencial para os produtores da Aliança.

A diferença de bonificações entre machos e fêmeas se deve ao fato de que o abate representa custos e tempo operacionais semelhantes para cada unidade animal de ambos os sexos. Porém como as fêmeas apresentam rendimentos de carcaça menor, os custos por quilo de carne resultante destas são mais altos, sendo natural que apresentem deságio com relação aos preços praticados aos machos.

A variação estacional dos preços recebidos pelos pecuaristas está, historicamente, associada à quantidade ofertada de bovinos para abate no Rio Grande do Sul, especialmente na região da Aliança. O aumento das práticas de integração agricultura-pecuária, com cultivo de grãos durante o verão e terminação de bovinos no inverno, alterou o comportamento sazonal dos preços do boi gordo no Estado (Figura 1). Historicamente, os melhores preços reportavam aos meses de inverno, quando havia poucos animais para abate em função da baixa disponibilidade forrageira das pastagens naturais. Após 1994, os preços mais baixos continuam sendo registrados no mês de maio, em função da entrada do inverno. As maiores cotações situam-se no mês de agosto, declinando novamente de setembro até novembro (VIANA & SOUZA, 2006).

Este fator parece ter uma implicância ainda maior do que a demanda pelos consumidores de carne bovina no período que sucede a implantação do plano Real e, conseqüentemente à estabilidade da inflação medida pelos índices de preços ao consumidor, na definição das cotações praticadas pelos frigoríficos aos produtores rurais. Conforme Vianna & Silveira (2006), a indústria estaria absorvendo as oscilações de oferta, possibilitando ao varejo manter os preços da carne em patamares praticamente constantes de janeiro até agosto. No período de setembro a dezembro, que coincide com elevação da renda da população através do 13º salário, a quantidade demandada pelos consumidores poderia auxiliar na explicação do motivo de aumento dos preços dos bovinos gordos.

Analisando a variação estacional das bonificações recebidas pelos produtores da Aliança, percebe-se que as alterações nos preços dos bovinos estariam, nesta região, ligados a fatores que impactam a curva de oferta de animais para abate. Uma vez que o mercado possui demanda constante pela carne Boitatá, e que a indústria é somente prestadora de serviços, os participantes da Aliança devem ajustar suas escalas de abate, sob pena de serem eles próprios responsáveis por flutuações acentuadas nas bonificações.

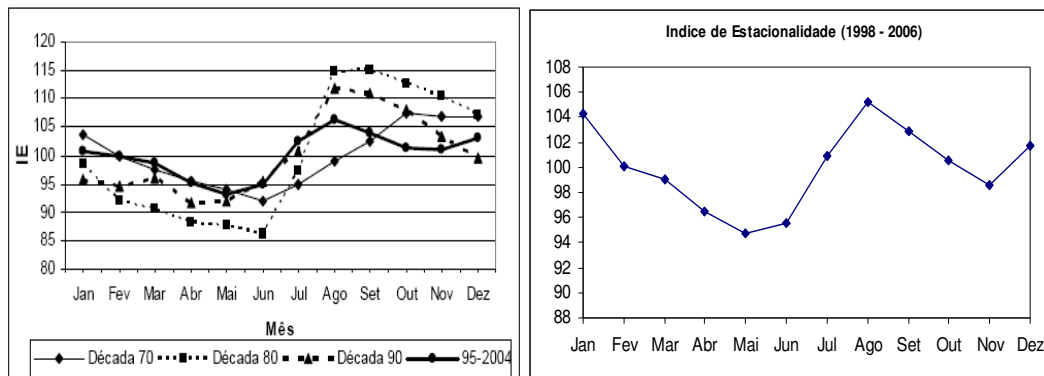


Figura 1 - Índices de estacionalidade de preços da bovinocultura de corte em distintos períodos.

Fonte: Adaptado de VIANA, J. G. A. & SOUZA, R. S. Sazonalidade, ciclo e tendência de preços na bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul. Disponível em <<http://www.ufsm.br/nepea/>> Acesso em 31 dez 2006.

A figura merece algumas reflexões. A primeira delas diz respeito ao direcionamento das pesquisas ligadas ao setor pecuário que visavam a, desde as décadas de 1970/1980, minimizar os impactos do vazio forrageiro nos sistemas de produção baseados em pastagem natural durante o inverno. Parece que o objetivo dos pesquisadores foi alcançado. De posse destes dados, cabe destacar que, no momento, a carência de pesquisas estaria relacionada à capacitação de profissionais em planejamento. Uma forma de melhorar o retorno financeiro dos produtores seria adequar os sistemas para abater animais nas épocas em que a quantidade ofertada do produto no mercado é pequena.

A segunda reflexão considera o motivo que levou ao deslocamento da curva de oferta da carne bovina: a associação da pecuária de corte com a produção de grãos. A curva estaria refletindo um possível equilíbrio encontrado pelos produtores quanto ao destino do fator de produção terra para cada uma das atividades. Eles estariam reagindo às demandas do mercado, impulsionados pelo retorno financeiro, ainda que nem sempre o conheçam com precisão.

Considerando que a quantidade ofertada de animais para abate é reduzida durante o período de verão, as simulações que consideraram os cenários de terminação de animais em milho se mostraram viáveis financeiramente. Neste caso, a lucratividade mínima obtida foi de 2,60% ao mês na situação de suplementação com farelo de arroz e venda dos animais no mercado comum, conforme verificado nas Tabelas 2 e 3. Partindo do referencial de uma aplicação em poupança, que confere rentabilidades próximas a 0,8% mensais atualmente e

que poderia corresponder ao custo de oportunidade do sistema, verifica-se que o empreendimento pecuário se mostra atrativo do ponto de vista financeiro.

Tabela 2 - Resultados econômicos do cenário 1: terminação de animais em pastagem de milho no período de janeiro a março com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidade	Mercado comum		Aliança Boitatá	
		Suplemento			
		FT	FA	FT	FA
Preço compra	(R\$/kg)	1,36	1,36	1,36	1,36
Preço venda	(R\$/kg)	1,57	1,57	1,72	1,72
CP* (a)	(R\$/ha)	224,38	224,38	224,38	224,38
CA* (b)	(R\$/ha)	1446,74	1446,74	1446,74	1446,74
CS* (c)	(R\$/ha)	215,17	202,59	215,17	202,59
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	1886,29	1873,70	1886,29	1873,70
Receita Bruta	(R\$/ha)	2058,36	2019,70	2253,91	2218,13
Lucratividade	(%)	9,12	7,79	19,48	18,38
LM*	(%)	3,04	2,60	6,50	6,13

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal / FT- Farelo de trigo / FA- Farelo de arroz

Tabela 3 - Resultados econômicos do cenário 2: terminação de animais em pastagem de milho no período de fevereiro até abril com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidade	Mercado comum		Aliança Boitatá	
		Suplemento			
		FT*	FA*	FT	FA
Preço compra	(R\$/kg)	1,28	1,28	1,28	1,28
Preço venda	(R\$/kg)	1,61	1,61	1,76	1,76
CP* (a)	(R\$/ha)	224,38	224,38	224,38	224,38
CA* (b)	(R\$/ha)	1324,94	1324,94	1324,94	1324,94
CS* (c)	(R\$/ha)	215,17	202,59	215,17	202,59
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	1764,49	1751,91	1764,49	1751,91
Receita Bruta	(R\$/ha)	2110,81	2071,15	2311,33	2267,91
Lucratividade	(%)	19,63	18,22	30,99	29,45
LM*	(%)	6,54	6,07	10,33	9,82

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal / FT- Farelo de trigo / FA- Farelo de arroz

A análise entre os cenários 1 e 2 indica que a comercialização dos animais no mês de abril teve melhores resultados que o mês de março em função da oscilação do preço do boi gordo medido pela EMATER. Como a bonificação para os produtores da Aliança Boitatá é sobre um percentual do preço referência, o aumento da cotação dos animais do mercado comum foi refletido em maior magnitude no preço dos animais da Aliança. Durante o verão,

os dois cenários mostram o benefício direto da atuação dos produtores organizada em conjunto, com taxas de lucratividade entre 7,66 e 12,91 vezes superiores à poupança.

À primeira vista, a terminação de animais jovens em pastagem de milheto com suplementação pode parecer altamente atrativa aos pecuaristas. No entanto, suplementar animais em sistemas de pastejo é pouco comum no RS, devido a necessidade de mão-de-obra qualificada. E esta é responsável por um percentual elevado dos desembolsos mensais dos produtores. Na maioria dos casos, o fator tempo é um recurso escasso para os funcionários, já que estes acabam sendo poucos para desempenhar muitas atividades. Por isso, nem todos os sistemas comportam intensificar a produção com esta tecnologia.

Além disso, o custo total do sistema representa valores, em capital imobilizado por hectare, superiores a algumas culturas de grãos. A menos que o produtor seja capaz de se autofinanciar, as lucratividades apresentadas podem ser bem próximas às reais. Caso exista necessidade de contração de financiamentos bancários para alavancar capital de giro para o início das atividades, aos custos totais devem ser adicionados 8,75% ao ano (2,18% em três meses), o que reduzirá os percentuais de lucratividade.

Os custos de produção apresentados não incluem a oportunidade da terra e do capital investido, pois se considera que estes são parâmetros para comparação de investimentos. E caso sejam inclusos também seriam motivos para redução das lucratividades apresentadas.

Estas observações, com exceção da quantidade de capital imobilizado por hectare, também são válidas para sistemas de terminação de animais suplementados em pastagens de estação fria, nas quais as lucratividades verificadas tendem a ser menores que no verão, conforme apresentado nas Tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4 - Resultados econômicos do cenário 3: terminação de animais em pastagem de azevém no período de junho até agosto com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidade	Mercado comum		Aliança Boitatá	
		Suplemento			
		FT*	FA*	FT	FA
Preço compra	(R\$/kg)	1,32	1,32	1,32	1,32
Preço venda	(R\$/kg)	1,65	1,65	1,72	1,72
CP* (a)	(R\$/ha)	161,58	161,58	161,58	161,58
CA* (b)	(R\$/ha)	695,53	695,53	695,53	695,53
CS* (c)	(R\$/ha)	107,58	101,29	107,58	101,29
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	964,78	958,49	964,78	958,49
Receita Bruta	(R\$/ha)	1083,98	1047,84	1132,75	1094,99
Lucratividade	(%)	12,35	9,32	17,41	14,24
LM*	(%)	4,12	3,11	5,80	4,75

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal / FT- Farelo de trigo / FA- Farelo de arroz

Tabela 5 - Resultados econômicos do cenário 4: terminação de animais em pastagem de azevém no período de julho até setembro com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidade	Mercado comum		Aliança Boitatá	
		Suplemento			
		FT*	FA*	FT	FA
Preço compra	(R\$/kg)	1,34	1,34	1,34	1,34
Preço venda	(R\$/kg)	1,59	1,59	1,66	1,66
CP* (a)	(R\$/ha)	161,58	161,58	161,58	161,58
CA* (b)	(R\$/ha)	707,15	707,15	707,15	707,15
CS* (c)	(R\$/ha)	107,58	101,29	107,58	101,29
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	976,30	970,01	976,30	970,01
Receita Bruta	(R\$/ha)	1044,56	1009,74	1091,56	1055,18
Lucratividade	(%)	6,99	4,09	11,80	8,78
LM*	(%)	2,33	1,36	3,93	2,93

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal / FT- Farelo de trigo / FA- Farelo de arroz

Tabela 6 - Resultados econômicos do cenário 5: terminação de animais em pastagem de aveia preta no período de junho até agosto com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidades	Mercado comum			Aliança Boitatá		
		Suplemento					
		FT*	FA*	SS*	FT	FA	SS
Preço compra	(R\$/kg)	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Preço venda	(R\$/kg)	1,65	1,65	1,65	1,72	1,72	1,72
CP* (a)	(R\$/ha)	178,09	178,09	178,09	178,09	178,09	178,09
CA* (b)	(R\$/ha)	706,81	707,14	559,21	706,81	707,14	559,21
CS* (c)	(R\$/ha)	107,58	101,29	-	107,58	101,29	-
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	992,81	986,52	737,30	992,81	986,52	737,30
Receita Bruta	(R\$/ha)	1083,98	1047,84	873,04	1132,75	1094,99	912,33
Lucratividade	(%)	9,18	6,21	18,41	14,09	10,99	23,74
LM*	(%)	3,06	2,07	6,13	4,70	3,65	7,91

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal / FT- Farelo de trigo / FA- Farelo de arroz / SS- Sem suplementação

Todos os sistemas de terminação em pastagens de inverno resultaram em lucratividade positiva. Nos sistemas que destinam animais para o mercado comum no mês de setembro, com a utilização de pastagem cultivada de azevém e suplementação, foi verificada a menor lucratividade. Quando os animais foram destinados à Aliança Boitatá, os percentuais de lucratividade encontrados demonstram que a tecnologia pode ser adotada com segurança maior em relação ao retorno do investimento.

Pastagens de aveia preta sem a utilização de suplementação proporcionaram aos animais o desempenho biológico requerido pelos padrões da Aliança Boitatá, permitindo comercializá-los no mês de agosto, quando os preços são maiores que setembro. Isto justifica o maior percentual de lucratividade deste sistema em relação aos demais durante o inverno. A vantagem desta alternativa está relacionada à precocidade produtiva da forrageira.

A distribuição percentual dos custos mostra que a suplementação representa aproximadamente 10% dos custos totais. A eliminação deste custo, como demonstrado no cenário 5, ou sua redução (seja pela utilização de suplementos mais baratos ou a redução no nível de suplemento), pode proporcionar incremento na receita da atividade. No entanto, o item que considera os custos com animais, incluindo o valor de sua aquisição, equivale a cerca de 75% dos custos totais. Isto evidencia a importância da comercialização, tanto na compra como na venda dos animais, sobre os resultados financeiros.

A comparação entre os cenários de pastagens de estação quente e fria (Tabelas 2 e 3 X Tabelas 4, 5 e 6) demonstra que, durante o verão, as rentabilidades foram maiores. Isto está

associado à carga animal que, no milheto, representa o dobro das cargas usadas durante o inverno nas alternativas com suplementação, permitindo maior escala de produto final em uma área de mesma dimensão. Conseqüentemente os ganhos financeiros se tornam maiores. Para a terminação de um lote de 25 animais de 320 kg de PV são necessários 17 hectares das pastagens singulares de azevém e aveia preta com suplementação, 21 ha de aveia preta sem uso de suplemento e 8,5 ha de milheto.

As alternativas mencionadas até o momento são tecnologias mais comumente encontradas na região norte do Rio Grande do Sul. Ao sul do Estado, a terminação dos animais durante a estação quente é realizada, em grande parte das propriedades, em pastagem natural. A utilização de milheto com ou sem suplementação é pouco freqüente. Assim como, devido a particularidades do relevo sulino, a implantação de pastagens de aveia preta é prejudicada em função da má drenagem de alguns solos. Por isso, durante o inverno, a engorda de bois e vacas é realizada quase que exclusivamente em pastagens de azevém sem suplementação.

Os resultados econômicos encontrados para as simulações de sistemas de terminação em pastagem natural são apresentados na Tabela 7. Estas foram realizadas tendo como base a qualidade das pastagens naturais do município de Bagé, caracterizadas por sua riqueza em espécies de elevado valor nutricional. A meta, neste caso, foi de peso final mínimo de 480 kg PV para os animais, assumindo que neste patamar a quantidade de gordura subcutânea requerida para abate seria atingida, já que o modelo Pampa Corte considera a curva de desenvolvimento (relação de deposição proteína x gordura) do AFRC (1993).

Tabela 7: Resultados econômicos do cenário 6: terminação de animais com diferentes pesos iniciais em pastagem natural de janeiro até novembro ou abril com comercialização via mercado comum ou Aliança Boitatá. RS, 2005

Indicadores	Unidades	Mês da terminação dos animais			
		Novembro	Novembro	Novembro	Abril
Peso inicial	kg	320	340	360	420
Preço compra	(R\$/kg)	1,36	1,36	1,36	1,36
Preço venda	(R\$/kg)	1,56	1,56	1,56	1,61
CP* (a)	(R\$/ha)	18,73	18,73	18,73	18,73
CA* (b)	(R\$/ha)	353,25	351,43	352,95	339,95
CS* (c)	(R\$/ha)	371,98	370,16	371,68	358,68
CT* (a+b+c)	(R\$/ha)	30,32	30,17	30,02	30,34
Receita Bruta	(R\$/ha)	526,50	495,53	487,50	414,00
Lucratividade	(%)	41,53	33,87	31,16	15,42
LM*	(%)	4,15	3,39	3,12	3,85

* Legenda: CP- Custo da pastagem / CA- Custo com animais / CS- Custo do suplemento / CT- Custos totais
LM- Lucratividade mensal

Devido ao baixo custo do sistema, o qual conta somente com uma roçada anual como prática de melhoramento dos campos, as lucratividades calculadas foram positivas. Este fato ressalta a importância de se preservar as diferenças entre regiões. Cada sistema deve ser considerado priorizando seus recursos disponíveis. Mesmo destinando animais para o mercado comum os produtores do sul do Estado podem contar com retornos financeiros favoráveis em seus sistemas.

O fato é natural. Quando as transações entre produtores e indústrias são realizadas esporadicamente, e os ativos produzidos não possuem especificidade, as negociações são realizadas com preços determinados pela quantidade em oferta de animais na região, ou seja, via mercado (Williamson, 1985). Não por acaso nesta região está concentrado o maior número de indústrias frigoríficas em relação ao norte, já que aí se encontra a maior porcentagem do rebanho de bovinos de corte do Rio Grande do Sul (SEBRAE, SENAR, FARSUL, 2005).

Diferentemente dos sistemas de pastagens cultivadas, a menor lucratividade não está associada ao mês de venda dos animais, mas sim no peso de compra e, conseqüentemente, maior volume financeiro desembolsado no momento da aquisição. A variação estacional natural na produção e qualidade deste tipo de forragem não permite muita flexibilização com relação ao momento de acabamento dos animais.

Uma análise rápida poderia destacar então a terminação de animais em novembro adquiridos em janeiro com 320 e 340 kg PV, como metas melhores para os produtores em comparação à terminação em abril de bovinos com peso vivo inicial de 420 kg. Cabe destacar, porém, que o tempo de permanência dos animais neste último sistema é menor que nos demais. Isso significa que as áreas de campo estarão liberadas para outras categorias durante o inverno, o que é particularmente importante em se tratando de pastagens naturais. Redução de lotação, nas épocas em que a quantidade de forragem disponível se torna estável ou diminui, pode resultar em ganhos de sustentabilidade em longo prazo nos sistemas. Além disso, se o inverno for bastante rigoroso, com períodos extensos de temperaturas muito abaixo do conforto térmico dos animais, a terminação dos animais comprados em janeiro com 320 e 340 quilos pode atrasar.

Outro fato a ser destacado é a área total necessária para a engorda de um lote de 25 animais. Para animais comprados com 320, 340, 360 e 420 quilos são necessários 35, 37, 40 e 45 ha, respectivamente. Ao optar pela aquisição de animais mais leves ou mais pesados, além da disponibilidade financeira e do tempo de retorno do investimento, o produtor deve considerar o tamanho da área que deverá destinar para a atividade. Os resultados simulados

sugerem trabalhar com disponibilidade forrageira que não limite o consumo, nem prejudique a sustentabilidade do sistema.

5.6 Conclusões

A formação de aliança na região norte do Rio Grande do Sul está associada à determinação da frequência das transações e produção de um ativo com especificidade definida pelo mercado, tendo como meta a melhoria dos preços recebidos pelos produtores. A prática trouxe vantagens internas aos sistemas de produção ligadas à melhor remuneração tanto de machos quanto de fêmeas gordas. As bonificações conseguidas são variáveis em função da quantidade ofertada de animais para abate nas distintas épocas do ano.

A engorda de animais em pastagens cultivadas com suplementação é atividade atrativa pela lucratividade proporcionada, desde que considerada a disponibilidade de mão-de-obra qualificada na propriedade, a capacidade financeira do produtor - já que requer imobilização de capital superior a algumas culturas de grãos - bem como a inclusão ou não dos custos de oportunidade na composição dos custos totais. Em especial nos sistemas referenciados na aveia preta como base forrageira sem suplementação são verificadas maiores lucratividades em relação às alternativas com uso de suplemento.

Mesmo destinando animais para o mercado comum, os produtores do sul do Rio Grande do Sul podem contar com resultados financeiros positivos. A estrutura de governança entre frigoríficos e produtores, neste caso, é a de mercado. A variação da lucratividade na terminação de bovinos em pastagem natural é mais dependente do peso de compra dos animais e, conseqüentemente do capital imobilizado, do que do mês de venda. As análises econômicas destes sistemas devem levar em consideração o tempo de permanência dos animais na propriedade impactando a disponibilidade do fator de produção terra, bem como a sustentabilidade em longo prazo da atividade.

5.7 Referências

AFRC – Agricultural and Food Research Council. Energy and protein requirements of ruminantes. CAB International, Wallingford, UK, 1993. 159p.

AUOZANI, L. R. S. **Um estudo sobre a estratégia dos frigoríficos na região central do Rio Grande do Sul**. 2001. 111f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BATALHA, M. O. & LAGO DA SILVA, A. **Gestão de cadeias produtivas: novos aportes teóricos e empíricos**. In: XI Seminário Internacional Departamento de Economia Rural. (Des) Equilíbrio Econômico e Agronegócio. Editores: GOMES, M.F.M.; COSTA, F.A. Viçosa, 1999.

BATISTA, I. M. et al. As desigualdades regionais no Rio Grande do Sul e o setor agropecuário: uma análise econômica. In: XLIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006. CD-ROM.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, 2005. Disponível em <<http://www.conab.gov.br> > Acesso em 10 mar., 2006.

MORVAN, Y. **Fondements de economie industrielle**. Paris: Economica, 1988.

PARDI, M. C. Classificação e tipificação de carcaças. In: ENCONTRO DAS ASSOCIAÇÕES DE PECUÁRIA DE CORTE, 1., 1971, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1971, p.57-62.

PEROSA, J. M. Y. Papel da coordenação em alianças de mercado: análise de experiência no Sistema Agroindustrial Carne Bovina. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroalimentar (PENSA), USP, 1999.

SILVEIRA, V. C. P. Pampa Corte - um modelo de simulação para o crescimento e engorda de gado de corte. **Ciência Rural**, v. 32, n. 3, p.543-552, 2002.

SOUZA, R. S. et al. Tendência histórica de preços pagos ao produtor na pecuária do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n.5. p. 1511-1517, 2006.

TELECHEA, F. **Análise dos custos de transação no setor industrial da cadeia produtiva de carne bovina no Rio Grande do Sul**. 2001. 98f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

TREVISAN, N. B. et al. Simulações econômicas de cenários tecnológicos para a produção de bovinos destinados à aliança mercadológica no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. CD-ROM

VIANA, J. G. A. & SOUZA, R. S. Sazonalidade, ciclo e tendência de preços na bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul. Disponível em <<http://www.ufsm.br/nepea/>> Acesso em 31 dez 2006.

VIANA, J. G. A. & SILVEIRA, V. C. P. A relação entre o preço pago pelo consumidor de carne bovina em Santa Maria e o recebido pelo produtor de gado de corte no Rio Grande do Sul, Brasil. In: 3º ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. CD-ROM

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism – Firms, Markets, Relational Contracting**. London: Macmillan Free Press, 1985.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo Pampa Corte, por sua eficiência na predição da produção de bovinos de corte em sistemas de pastejo, é uma ferramenta útil no auxílio à montagem de cenários alternativos aos produtores rurais. Uma vez que já está inserido em um modelo integrado de decisões biológicas, pode ser incrementado, desde que integrado às características sociais e econômicas particulares ao ambiente no qual o produtor está inserido.

Dentre estas características, cabe destacar a importância da forma como os pecuaristas estão coordenados em suas relações com as indústrias frigoríficas. Sua organização determina o conhecimento da frequência das transações e busca por produção de ativos com especificidade definida pelo mercado, tendo como meta a melhoria dos preços recebidos pelos produtores.

Neste caso, a formação de uma aliança mercadológica na região norte do Rio Grande do Sul trouxe vantagens internas aos sistemas de produção ligadas à melhor remuneração tanto de machos quanto de fêmeas prontas para abate. As bonificações conseguidas são variáveis em função da quantidade ofertada de animais para abate nas distintas épocas do ano. Porém, para que se atinjam padrões definidos pelo mercado devem ser utilizados sistemas de engorda de animais com base em pastagens cultivadas com suplementação, que são atividades atrativas pela lucratividade proporcionada, desde que considerada a disponibilidade de mão-de-obra qualificada na propriedade, a capacidade financeira do produtor - já que requer imobilização de capital superior a algumas culturas de grãos - bem como a inclusão ou não dos custos de oportunidade na composição dos custos totais.

As vantagens indiretas alcançadas pelos pecuaristas inseridos na Aliança estão relacionadas ao planejamento da atividade e ao poder de barganha do trabalho em conjunto. A gestão da Boitatá pretende consolidar a marca, como sendo representativa de cortes de qualidade para venda em casas atacadistas de fora do Rio Grande do Sul. A principal dificuldade deste tipo de coordenação está na manutenção de constância na quantidade ofertada do produto, haja vista a substituição da bovinocultura de corte por culturas de grãos no Estado.

No caso dos produtores rurais do sul gaúcho, sua desorganização não necessariamente insere desvantagens aos sistemas. Mesmo destinando animais para o mercado comum, eles podem contar com resultados financeiros positivos para a atividade, ainda que comprem e

vendam seus animais por preços determinados pela relação quantidade em oferta X demanda do mercado local.

Uma particularidade dos sistemas de produção da região sul do Estado é sua baixa agressão ao meio ambiente. Tendo as pastagens naturais como fonte principal de alimentação para ruminantes, a atividade produtiva passa a ser referência ao cenário de produção no Brasil por ser ecologicamente viável e biologicamente sustentável, num momento em que o mundo protesta contra as emissões de carbono dos ambientes urbano-industriais. E, talvez, este ponto seja mais importante do que a sustentabilidade financeira, merecendo especial atenção dos nossos governantes.

Neste sentido, uma das formas de reforçar a premissa de que os homens do campo devem continuar no campo, e de que a verdadeira reforma agrária se faz dando condições satisfatórias de logística para escoamento e armazenagem da produção, bem como, apoio nas negociações de mercado para quem já produz, seria mostrar à sociedade seu papel fundamental na preservação dos recursos naturais do planeta. Uma vez que as pessoas que vivem nas cidades saibam que a carne que provém do pampa gaúcho é ecologicamente correta, estarão dispostas a subsidiar indiretamente a atividade que foi responsável pelo crescimento deste Estado.

*“Mas não basta para ser livre; ser forte, arredo e bravo;
povo que não tem virtude; acaba por ser escravo”*

7 ANEXO

Anexo A - Entrevista com Eldomar Renato Kommers – Gestor da Aliança Boitatá

- Questões respondidas em setembro de 2005.

1 - Quem são os produtores que integram a Aliança e onde estão localizados?

O grupo é composto por 20 produtores localizados na região de Ijuí e arredores.

2 - Como iniciou o processo?

A Aliança foi idealizada pelo Senhor Eldomar Renato, proprietário da Cabanha Boitatá, localizada no município de Ijuí, o qual desejava “remodelar” a situação da pecuária no Rio Grande do Sul. Por acreditar que os campos do Estado possuem maior adaptabilidade para a pecuária de corte do que para atividades agrícolas. A partir de um cenário de descontentamento com a agricultura por parte dos produtores, foram iniciadas reuniões para “organizar” o elo da produção na cadeia da carne bovina. Para o setor industrial a desorganização deste elo permite margens de lucratividade elevadas, portanto, não partiria da indústria uma iniciativa para melhorar as margens de lucratividade do setor de produção. No entanto, o Estado do Paraná, mostrava uma iniciativa bastante promissora no sentido de organizar os produtores. E foi espelhado nestas experiências que “surgiu” a proposta da Aliança.

3 - Como foi a aceitação dos produtores?

Como as margens de lucratividade da bovinocultura de corte têm sido reduzidas a cada ano, a proposta de formação de uma Aliança Mercadológica foi bem recebida pelos produtores. Estes visualizaram a oportunidade de tornar a indústria frigorífica como prestadora de serviços para sua matéria-prima de qualidade e receberem um preço diferenciado da cotação de mercado praticada na região.

4 - Qual o esquema do processo?

Os 20 produtores ficam responsáveis pela organização de seus sistemas de produção para que possam garantir a constância na oferta do produto. Através de seus planejamentos, entregam ao responsável pela Aliança (seu Eldomar Renato) uma planilha contendo a

quantidade de animais que estarão disponibilizando à Aliança numa data estabelecida. Nesta planilha também consta o sistema de produção que está sendo utilizado (confinamento, pastagem ou pastagem cultivada com suplementação). O responsável se encarrega de estabelecer as relações com as redes varejistas que irão receber o produto e de agendar os abates (que normalmente são feitos na quinta-feira) em uma planta frigorífica que recebe os miúdos e graxas como pagamento pelo serviço. A rede varejista estabelece a cotação dos cortes, e assim, podem ser feitos os cálculos sobre o quanto pode ser pago pelo quilo de carcaça aos produtores.

5 - Qual o padrão dos animais requerido ao sistema?

Para a Aliança são destinados animais com, no máximo dois dentes. Procura-se que os animais sejam o mais pesado possível, que não estejam abaixo de 200 quilos de carcaça fria. O fator raça não é uma exigência.

6 - Como a carne é colocada no mercado (peças inteiras ou cortes)?

A primeira rede de varejo com a qual se estabeleceram os negócios não exigia que as carcaças fossem entregues em cortes. Após o abate, separavam-se dianteiro+costilhar e traseiro, resultando em quatro grandes peças, das quais o mercado estabelecia os cortes e disponibilizava aos clientes em câmaras frias de açougue. As grandes filas pela procura da carne levaram à comercialização do produto em embalagens. Inicialmente, testaram-se pratinhos de isopor cobertos com plásticos. No entanto, estes pratos não permitem ao consumidor visualizar a parte de baixo da carne. No momento, os cortes estão sendo embalados em filme plástico transparente. Nas negociações com uma provável rede varejista no futuro, serão exigidos cortes já prontos para entrega.

7 - Quais os mercados de destino?

A carne é comercializada na rede de varejo da Cotrijuí. Existem negociações com a rede Zafari em Ijuí.

8 - Qual o volume de abate?

Atualmente são abatidos 90 animais por semana.

9 - Quais as vantagens para os produtores verificadas até o momento?

Além da organização interna dos sistemas de produção pela adequação de um planejamento estratégico nas propriedades, os produtores estão recebendo valores superiores que a cotação do quilo do gado gordo com base na planilha da EMATER. Em média, tem-se conseguido um adicional de 10%.

10 - Existe interesse em montar um projeto de produção de carne de qualidade a partir da genética Charolês, visando o fortalecimento da Aliança, a aquisição de marcas que permitam maior valor agregado e a preservação da raça?

Sim, a idéia (ou sonho) é que a carne possa ser comercializada em uma boutique própria. Que as grandes redes supermercadistas não sejam consultadas para a colocação da carne, mas sim que estejam à procura do produto. No momento está iniciando o processo de formação do mesmo tipo de Aliança para ovinos também. A formação de uma boutique inicialmente está planejada para Ijuí, mas mercados como Santa Maria e as regiões Metropolitana e Serra do Estado também são visadas. A formação da marca é uma consequência e está nos planos sim.

8 APÊNDICES

Apêndice A - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de janeiro. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Milheto				
1.Implantação	Unidade	R\$/um	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Milheto	kg	0,69	35	24,15
Fertilizantes				
Base (5.25.25)	sc	33,95	2	67,90
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada	45,00		9,00
SUB-TOTAL 1				224,38
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	435,20**	3	1.350,60
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	3	45,00
Frete animais	R\$/cabeça	2,22	3	6,67
Comissão	R\$/cabeça	8,70	3	26,11
Suplemento				
Farelo de arroz	kg	0,23	755	176,16
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,76	26,42
Manejo				
Sal	kg	0,50	9	4,50
Vermífugo	ml	0,07	24	1,68
Medicamentos	litro	0,08	45	3,50
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				1.649,32
CUSTOS				
TOTAIS				1.873,70

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice B - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de janeiro. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Milheto				
1. Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Milheto	kg	0,69	35	24,15
Fertilizantes				
Base (5.25.25)	sc	33,95	2	67,90
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada	45,00		9,00
SUB-TOTAL 1				224,38
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	435,20**	3	1.350,60
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	3	45,00
Frete animais	R\$/cabeça	2,22	3	6,67
Comissão	R\$/cabeça	8,70	3	26,11
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,25	755	188,75
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,76	26,42
Manejo				
Sal	kg	0,50	9	4,50
Vermífugo	ml	0,07	24	1,68
Medicamentos	litro	0,08	45	3,50
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				1.661,90
CUSTOS				
TOTAIS				1.886,29

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice C - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de fevereiro. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Milheto				
1. Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Milheto	kg	0,69	35	24,15
Fertilizantes				
Base (5.25.25)	sc	33,95	2	67,90
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada	45,00		9,00
SUB-TOTAL 1				224,38
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	409,60**	3	1.228,80
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	3	45,00
Frete animais	R\$/cabeça	2,22	3	6,67
Comissão	R\$/cabeça	8,70	3	26,11
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,23	755	176,16
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,76	26,42
Manejo				
Sal	kg	0,50	9	4,50
Vermífugo	ml	0,07	24	1,68
Medicamentos	litro	0,08	45	3,50
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				1.527,52
CUSTOS				1.751,90
TOTAIS				1.751,90

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,28/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice D - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de milho com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de fevereiro. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Milheto				
1. Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Milheto	kg	0,69	35	24,15
Fertilizantes				
Base (5.25.25)	sc	33,95	2	67,90
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada	45,00		9,00
SUB-TOTAL 1				224,38
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	409,60**	3	1.228,80
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	3	45,00
Frete animais	R\$/cabeça	2,22	3	6,67
Comissão	R\$/cabeça	8,70	3	26,11
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,25	755	188,75
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,76	26,42
Manejo				
Sal	kg	0,50	9	4,50
Vermífugo	ml	0,07	24	1,68
Medicamentos	litro	0,08	45	3,50
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				1.540,11
CUSTOS TOTAIS				1.764,49

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,28/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice E - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de azevém com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Azevém				
1.Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Azevém	kg	0,90	35	31,50
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				161,58
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	422,40**	1,5	633,60
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,23	378	88,08
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				796,91
CUSTOS				958,49
TOTAIS				958,49

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,32/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice F - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de azevém com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Azevém				
1. Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Azevém	kg	0,90	35	31,50
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				161,58
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	422,40**	1,5	633,60
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,25	378	94,37
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				803,20
CUSTOS TOTAIS				964,78

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,32/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice G - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de azevém com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de julho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Azevém				
1.Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Azevém	kg	0,90	35	31,50
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				161,58
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	430,08**	1,5	645,12
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,23	378	88,08
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				808,43
CUSTOS TOTAIS				970,01

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,34/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice H - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de azevém com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de julho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Azevém				
1. Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Azevém	kg	0,90	35	31,50
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				161,58
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	430,08**	1,5	645,12
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,25	378	94,37
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				814,72
CUSTOS TOTAIS				976,30

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,34/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice I - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta com suplementação de farelo de arroz e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Aveia Preta				
1.Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Aveia	kg	0,60	80	48,00
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				178,09
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	422,40**	1,5	645,12
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,23	378	88,08
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				808,43
CUSTOS				986,52
TOTAIS				986,52

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,32/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice J - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta com suplementação de farelo de trigo e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Aveia Preta				
1.Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Aveia	kg	0,60	80	48,00
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				178,09
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	422,40**	1,5	645,12
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,5	22,50
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,5	13,33
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,5	12,67
Suplemento				
Farelo de trigo	kg	0,25	378	94,37
Frete suplemento	R\$/tonelada	35,00	0,38	13,21
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				814,72
CUSTOS TOTAIS				992,81

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,32/kg

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice K - Custos em R\$/ha da implantação da pastagem de aveia preta sem suplementação e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem de Aveia Preta				
1.Implantação	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Preparo do solo	R\$			16,39
Semeadura	R\$			16,39
Manutenção	R\$			17,29
Transporte	R\$			1,77
Sementes				
Aveia	kg	0,60	80	48,00
Fertilizantes				
Cobertura (46.0.0)	sc	35,75	2	71,50
Frete insumos	R\$/tonelada			6,75
SUB-TOTAL 1				178,09
2. Animais				
Aquisição				
Bois sobreano	Cabeças	422,40**	1,2	506,88
Rastreabilidade	R\$/cabeça	15,00	1,2	18,00
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	1,2	10,67
Comissão	R\$/cabeça	8,45	1,2	10,14
Manejo				
Sal	kg	0,50	4,50	2,25
Vermífugo	ml	0,07	12	0,84
Medicamentos	litro	0,08	22,50	1,75
Mão-de-obra	horas	2,08	4,17	8,68
SUB TOTAL 2				55,21
CUSTOS				737,30
TOTAIS				737,30

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,32/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice L - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de janeiro. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem Natural				
1. Melhoramento	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Roçada	R\$			18,73
SUB-TOTAL 1				18,73
2. Animais				
Aquisição				
Bois -320kg Peso Vivo	Cabeças	435,20**	0,7	304,64
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	0,7	28,31
Comissão	R\$/cabeça	8,45	0,7	6,85
Manejo				
Sal	kg	0,50	6,33	3,17
Vermífugo	ml	0,07	11,25	0,79
Medicamentos	litro	0,08	21,09	1,69
Mão-de-obra	horas	2,08	3,75	7,80
SUB TOTAL 2				353,25
CUSTOS TOTAIS				371,98

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 320kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice M - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem Natural				
1. Melhoramento	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Roçada	R\$			18,73
SUB-TOTAL 1				18,73
2. Animais				
Aquisição				
Bois -340kg Peso Vivo	Cabeças	462,40**	0,66	305,18
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	0,66	26,70
Comissão	R\$/cabeça	8,45	0,66	6,46
Manejo				
Sal	kg	0,50	5,94	2,97
Vermífugo	ml	0,07	10,56	0,74
Medicamentos	litro	0,08	19,80	1,58
Mão-de-obra	horas	2,08	3,75	7,80
SUB TOTAL 2				351,43
CUSTOS TOTAIS				370,16

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 340kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul**: o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice N - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem Natural				
1. Melhoramento	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Roçada	R\$			18,73
SUB-TOTAL 1				18,73
2. Animais				
Aquisição				
Bois -360kg Peso Vivo	Cabeças	489,60**	0,63	308,45
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	0,63	25,48
Comissão	R\$/cabeça	8,45	0,63	6,17
Manejo				
Sal	kg	0,50	5,67	2,83
Vermífugo	ml	0,07	10,08	0,71
Medicamentos	litro	0,08	18,90	1,51
Mão-de-obra	horas	2,08	3,75	7,80
SUB TOTAL 2				352,95
CUSTOS TOTAIS				371,68

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 360kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul:** o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice O - Custos em R\$/ha do melhoramento da pastagem natural da região de Bagé (RS) com uma roçada por ano e compra de bovinos para engorda no mês de junho. Rio Grande do Sul, 2005.

Pastagem Natural				
1. Melhoramento	Unidade	R\$/un	Quantidade/ha	R\$/ha
Operações*				
Roçada	R\$			18,73
SUB-TOTAL 1				18,73
2. Animais				
Aquisição				
Bois -420kg Peso Vivo	Cabeças	571,20**	0,54	308,45
Frete animais	R\$/cabeça	8,89	0,54	21,85
Comissão	R\$/cabeça	8,45	0,54	5,29
Manejo				
Sal	kg	0,50	1,62	0,81
Vermífugo	ml	0,07	4,32	0,30
Medicamentos	litro	0,08	8,10	0,65
Mão-de-obra	horas	2,08	1,25	2,60
SUB TOTAL 2				339,95
CUSTOS TOTAIS				358,68

* Neste cálculo estão incluídos custos com combustíveis, mão-de-obra do tratorista e auxiliar, depreciações e conservações do maquinário utilizado.

** R\$ 435,20 = 420kg*R\$1,36/kg.

Fonte: TREVISAN, N. B. **Cenários de produção bovina no Rio Grande do Sul**: o comportamento dos agentes sobre os sistemas. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

Apêndice P - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milheto suplementadas com polpa cítrica (Santos et al., 2004), novilhos Angus em aveia preta (Souza et al., 1992), novilhos de cruzas variadas em pastagem de aveia preta (Prado et al., 2004) e novilhos Hereford em pastejo de aveia preta (Souza et al., 1992).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
real	4	135	444	346	144
simulado	4	143	428	342	135

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	real	simulado
real	1	0,995
simulado	0,995	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 24/10/2006 às 14:20:00
Tipo de correlação: Pearson

Apêndice Q - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milheto (Lupatini, 1996)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
real	5	184	296	244	45
simulado	5	184	272	229	35

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	real	simulado
real	1	0,997
simulado	0,997	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 23/10/2006 às 09:10:51
Tipo de correlação: Pearson

Apêndice R - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de milho (Lupatini, 1996)

Estatísticas básicas:

		Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
real	5	184	296	244	45
Data	5	1	106	55	42

Regressão da variável real:

Resumo da seleção das variáveis:

N° de variáveis	Variáveis	MSE	R ²	R ² ajustado
1	Data	7,915	0,997	0,996

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	5
Soma dos pesos	5
GL	3
R ²	0,997
R ² ajustado	0,996

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	8022,33	8022,33	1013,550	< 0,0001
Erro	3	23,75	7,92		
Total corrigido	4	8046,07			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	T	Pr > t
Intercepto	185,71	2,23	83,41	< 0,0001
Data	1,06	0,03	31,84	< 0,0001

Equação do modelo:

$$Y(\text{real}) = 185,70 + 1,06 * X(\text{data})$$

Coefficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	T	Pr > t
Data	0,999	0,031	31,836	< 0,0001

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 23/10/2006 às 09:09:57

Intervalo de confiança (%): 95

Seleção de modelo: Melhor modelo / R² ajustado

Min variáveis: 1 / Max variáveis: 1

Apêndice S - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de azevém (Ilha et al., 2006)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Real	4	161	224	190	27
Simulado	4	161	204	182	18

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	Real	Simulado
Real	1	0,997
Simulado	0,997	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 23/10/2006 às 09:33:38
 Tipo de correlação: Pearson

Apêndice T - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhas Charolês X Nelore em pastagem de azevém (Ilha et al., 2006)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Real	4	161	224	190	27
Datas	4	1	71	35	30

Regressão da variável Real:

Resumo da seleção das variáveis:

N° de variáveis	Variáveis	MSE	R ²	R ² ajustado
1	Datas	7,510	0,993	0,989

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	4
Soma dos pesos	4
GL	2
R ²	0,993
R ² ajustado	0,989

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	2099,80	2099,80	279,59	0,004
Erro	2	15,02	7,51		
Total corrigido	3	2114,82			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	159,083	2,278	69,849	0,000
Datas	0,882	0,053	16,721	0,004

Equação do modelo:

$$Y(\text{Real}) = 159,08 + 0,88 * X(\text{Datas})$$

Coeficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Datas	0,996	0,060	16,721	0,004

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 23/10/2006 às 09:32:58

Intervalo de confiança (%): 95

Seleção de modelo: Melhor modelo / R² ajustado

Min variáveis: 1 / Max variáveis: 1

Apêndice U - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima bom (Araldi, 2003).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
real	9	170	324	230	58
Clima Bom	9	170	268	213	37

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	real	Clima Bom
real	1	0,963
Clima Bom	0,963	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 22/10/2006 às 07:45:35
Tipo de correlação: Pearson

Apêndice V - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima bom (Araldi, 2003)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Clima Bom	9	170	268	213	37
real	9	170	324	230	58

Regressão da variável Clima Bom

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	9,000
Soma dos pesos	9,000
GL	7,000
R ²	0,927
R ² ajustado	0,916

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	10406,30	10406,30	88,760	< 0,0001
Erro	7	820,69	117,24		
Total corrigido	8	11226,99			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	69,965	15,594	4,487	0,003
real	0,621	0,066	9,421	< 0,0001

Equação do modelo:

$$Y(\text{Clima Bom}) = 69,97 + 0,62 \cdot x(\text{real})$$

Coeficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
real	0,963	0,102	9,421	< 0,0001

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 22/10/2006 às 07:44:12

Intervalo de confiança (%): 95

Apêndice X - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Araldi, 2003).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
real	9	170	324	230	58
Clima Ruim	9	165	228	190	22

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	real	Clima Ruim
real	1	0,964
Clima Ruim	0,964	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 22/10/2006 às 07:39:53
Tipo de correlação: Pearson

Apêndice W - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Araldi, 2003)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Clima Ruim	9	165	228	190	22
real	9	170	324	230	58

Regressão da variável Clima Ruim:

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	9
Soma dos pesos	9
GL	7
R ²	0,929
R ² ajustado	0,918

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	3668,79	3668,79	90,909	< 0,0001
Erro	7	282,50	40,36		
Total corrigido	8	3951,29			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	104,991	9,149	11,476	0,0001
real	0,369	0,039	9,535	0,0001

Equação do modelo:

$$Y(\text{Clima Ruim}) = 104,99 + 0,37 \cdot X(\text{real})$$

Coeficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
real	0,964	0,101	9,535	0,0001

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 22/10/2006 às 07:38:18

Intervalo de confiança (%): 95

Apêndice Y - Resumo da análise de correlação entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em anos de clima bom, regular e ruim (Sorgatto, 2000).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Real	10	208	337	252	47
Clima bom	10	197	263	220	21
Clima regular	10	198	278	237	31
Clima ruim	10	203	307	247	37

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	Real	Clima bom	Clima regular	Clima ruim
Real	1	0,966	0,958	0,942
Clima bom	0,966	1	0,940	0,964
Clima regular	0,958	0,940	1	0,982
Clima ruim	0,942	0,964	0,982	1

XLSTAT 2006 - Testes de correlação - em 23/10/2006 às 09:45:53
Tipo de correlação: Pearson

Apêndice Z - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Sorgatto, 2000).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Clima ruim	10	203	307	247	37
Datas	10	1	314	163	100

Regressão da variável Clima ruim:

Resumo da seleção das variáveis:

Nº de variáveis	Variáveis	MSE	R ²	R ² ajustado
1	Datas	111,638	0,929	0,920

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	10
Soma dos pesos	10
GL	8
R ²	0,929
R ² ajustado	0,920

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	11599,20	11599,20	103,900	< 0,0001
Erro	8	893,10	111,64		
Total corrigido	9	12492,31			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	188,692	6,607	28,558	< 0,0001
Datas	0,357	0,035	10,193	< 0,0001

Equação do modelo:

$$Y(\text{Clima ruim}) = 188,69 + 0,36 * X(\text{Datas})$$

Coefficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Datas	0,964	0,095	10,193	< 0,0001

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 23/10/2006 às 09:44:53

Intervalo de confiança (%): 95

Seleção de modelo: Melhor modelo / R² ajustado

Min variáveis: 1 / Max variáveis: 1

Apêndice Ab - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima regular (Sorgatto, 2000).

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Clima regular	10	198	278	237	31
Datas	10	1	314	163	100

Regressão da variável Clima regular:

Resumo da seleção das variáveis:

N° de variáveis	Variáveis	MSE	R ²	R ² ajustado
1	Datas	63,976	0,941	0,934

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	10,000
Soma dos pesos	10,000
GL	8,000
R ²	0,941
R ² ajustado	0,934

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	8211,847	8211,847	128,359	0,0001
Erro	8	511,805	63,976		
Total corrigido	9	8723,652			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	187,668	5,002	37,520	< 0,0001
Datas	0,301	0,027	11,330	< 0,0001

Equação do modelo:

$$Y(\text{Clima regular}) = 187,67 + 0,30 \cdot X(\text{Datas})$$

Coeficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Datas	0,970	0,086	11,330	< 0,0001

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 23/10/2006 às 09:43:50

Intervalo de confiança (%): 95

Seleção de modelo: Melhor modelo / R² ajustado

Min variáveis: 1 / Max variáveis: 1

Apêndice Ac - Resumo da análise de regressão entre dados simulados pelo Pampa corte com os reais desempenhos de novilhos Braford em pastagem natural em ano de clima ruim (Sorgatto, 2000)

Estatísticas básicas:

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Clima bom	10	197	263	220	21
Datas	10	1	314	163	100

Regressão da variável Clima bom:

Resumo da seleção das variáveis:

Nº de variáveis	Variáveis	MSE	R ²	R ² ajustado
1	Datas	92,627	0,820	0,798

Estatísticas de bondade de ajuste:

Observações	10
Soma dos pesos	10
GL	8
R ²	0,820
R ² ajustado	0,798

Análise da variância:

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	1	3379,687	3379,687	36,487	0,000
Erro	8	741,018	92,627		
Total corrigido	9	4120,705			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Parâmetros do modelo:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Intercepto	189,044	6,018	31,410	< 0,0001
Datas	0,193	0,032	6,040	0,000

Equação do modelo:

$$Y(\text{Clima bom}) = 189,04 + 0,19 * X(\text{Datas})$$

Coeficientes padronizados:

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t
Datas	0,906	0,150	6,040	0,000

XLSTAT 2006 - Regressão linear - em 23/10/2006 às 09:41:53

Intervalo de confiança (%): 95

Seleção de modelo: Melhor modelo / R² ajustado

Min variáveis: 1 / Max variáveis: 1