

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**  
**Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**



**Dissertação**

**Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de  
bovinos de corte no Rio Grande do Sul**

**Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves**

**Pelotas, 2016**

**Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves**

**Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de  
bovinos de corte no Rio Grande do Sul**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (Área de conhecimento: Produção Animal de Ruminantes)

Orientador: Prof. D.Sc. Ricardo Zambarda Vaz

Co-orientador: Prof. D.Sc. Fabiano Nunes Vaz

Co-orientador: Prof. D.Sc. Otoniel Geter Lauz Ferreira

**Pelotas, 2016**

G635a Gonçalves, Guilherme Vinícius Barbieri

Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no Rio Grande do Sul / Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves ; Ricardo Zambarda Vaz, orientador ; Fabiano Nunes Vaz, coorientador. — Pelotas, 2016.

88 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Agronegócio. 2. Custo de produção. 3. Estrutura de rebanho. 4. Ponto de equilíbrio. 5. Rentabilidade. I. Vaz, Ricardo Zambarda, orient. II. Vaz, Fabiano Nunes, coorient. III. Título.

CDD : 636.2

**Banca examinadora:**

Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz (Presidente)

Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior – UNIPAMPA

Prof. Dr. Cássio Cassal Brauner - UFPEL

Prof. Dr. Leandro De Conto - UFSM

## **Agradecimento**

À Família em especial à meus pais Leomar e Marinês pelo apoio incondicional em todas as horas, assim como meus irmãos Leonardo e Reinaldo e a boadrastra Lorena. A “Titia” Marisa e avó “Mimosa” Lair *in memoriam*, mesmo estando no rincão do infinito estão torcendo e dando forças, brilhando nossos pensamentos e nos iluminando.

À Universidade Federal de Pelotas – Ao Departamento de Zootecnia, orientador Ricardo Zambarda Vaz, gracias pela oportunidade, confiança e paciência nestes dois anos, Fabiano Nunes Vaz a oportunidade de proporcionar o incentivo a pesquisa e poder participar deste projeto.

Aos amigos Eduardo Godoy e Tiago Couto pelas informações que foram indispensáveis para elaboração deste trabalho.

Ao GECAPEC – a todos que ajudaram na elaboração e execução do trabalho... aos amigos Eduardo Castilho, Gustavo Farias, Fábio Mendonça por toda a dedicação nos trabalhos realizados no grupo, conversas fiadas, churrascos, pouca cervejada... mas com certeza momentos de descontração.

Ao GOVI – Foi uma ter convivido com todo pessoal, o qual fui bem recebido e espero não levar só como lembranças, mas manter sempre esse vínculo de amizade.

Aos Colegas – Fernanda Feijó (balaio), Fernando Reimann (Rimen), Luis Alonso (Paraguaio), Willian (Mudo), Mozer e Olmar, pelas risadas e conversas fiadas.

A namorada Andréia pela compreensão durante esta etapa.

A banca avaliadora Acélio, Cássio, De Conto por dispor de seu tempo em ajudar neste trabalho.

A CAPES – Pela concessão da bolsa de estudos que viabilizou a execução desta dissertação de mestrado e por fomentar a pesquisa no País.

A todos as pessoas que de alguma forma me apoiaram e torceram pela conclusão desse sonho.

A todos o MEU MUITO OBRIGADO.

## Resumo

GONÇALVES, G.V.B. **Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no Rio Grande do Sul.** 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente um modelo de produção de cria de bovinos de corte em sistema extensivo no Rio Grande do Sul baseado em simulação computacional, durante um ano fechado. Foram realizadas duas entrevistas em propriedades rurais para diagnóstico da realidade local, conforme método Painel. Os dados para simulação foram calculados como custo operacional efetivo e total, oportunidade, fixo e variável, receita, margem bruta e líquida, resultado, ponto de equilíbrio, lucratividade e rentabilidade. Todos esses indicadores foram precedidos em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel®, conforme a estrutura de rebanho. Os principais custos operacionais foram a mão de obra e alimentação, e o custo de oportunidade da terra obteve a maior representatividade, em torno de 54%, dentro do custo total. Os custos fixos foram mais representativos do que os custos variáveis (63,9% vs 36,1%). As margens bruta e líquida obtiveram valores positivos (R\$ 390.363,98 e R\$ 322.603,80) indicando que a atividade sobrevive e torna sustentável. O resultado financeiro foi de R\$ -129.517,82, mostrando que o sistema de produção analisado é inviável economicamente. Não foi possível atingir o ponto de equilíbrio com a taxa de desmame 58%. Será necessário produzir 144.127 kg de bezerro, aumentando para 78% na taxa de natalidade ou aumentando para 29,4% de descarte de vacas para chegar ao ponto de equilíbrio. A produtividade por vaca foi de 73,9 kg de bezerro/vaca acasalada, produção de carne de 90,5 kg ha<sup>-1</sup>, taxa de desfrute de 32,7%, rentabilidade de -16% e lucratividade de -18,9% no rebanho simulado. Diminuir os custos de mão de obra e os custos fixos são estratégias para amenizar os custos na empresa rural, sendo o mais importante investir em tecnologias na alimentação para aumentar a produtividade.

Palavras-chave: Agronegócio. Custos de produção. Estrutura de rebanhos. Ponto de equilíbrio. Rentabilidade.

## Abstract

GONÇALVES, G.V.B. **Yearly economic analysis of the production of a stable beef cattle breeding herd in Rio Grande do Sul.** 2016. Dissertation (Master degree in Animal Science) – Postgraduate Program in Animal Science. Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil.

The objective of this study was to evaluate economically a productive model of a beef cattle breeding herd in an extensive system at Rio Grande do Sul, based on computer simulation, during an entire year. It was realized two interviews in rural properties to diagnosis of the local reality, as Panel Method. The data for the simulation was calculated as effective and total operational cost, opportunity, fixed and variable, income, gross and net margin, result, balance point and profitability. All these indicators was preceded in Microsoft Office Excel spreadsheets<sup>®</sup>, according to the herd structure. The main costs was hand labor and feeding supply, and the land opportunity cost obtained the larger representativity, around 54%, inside the total cost. The fixed costs was more representative than the variable costs (63,9% vs 36,1%). The gross and net margin obtained positive values (R\$390.363,98 and R\$ 322.603,80), indicating that the business survive and become sustainable. The financial result was R\$-129.517,82, showing that the analyzed productive system its economically inviable. It was not possible to reach the balance point with the weaning rate in 58%. It was necessary to produce 144.127 kg of calfs, increase to 78% the birth rate or increase to 29,4% the cull cows rate to reach the balance point. The productivity per cow was 73,9kg calf/mate cow, meat production of 90,5 kg/ha<sup>-1</sup>, offtake rate 32,7%, profitability -16% and lucratively -18,9% in the simulated herd. Decrease the costs with hand labor and the fixed costs are strategies to soften the costs in rural property, being the most important thing invest in feeding supply technologies to increase the productivity.

Keywords: Agribusiness. Production costs. Herd structure. Balance point. Profitability.



## Lista de Figuras

- |           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figura 1. | Fluxograma dos reflexos dos baixos índices de prenhez e alto descarte de matrizes no rebanho de cria ..... | 18 |
| Figura 2. | Fluxograma da composição categórica da fase de cria no rebanho bovino.....                                 | 21 |

## Lista de tabelas

Tabela 1.	Indicadores técnicos do rebanho de cria em sistema extensivo .....	48
Tabela 2.	Descrição dos itens de custos e receitas utilizados para cálculo dos indicadores econômicos, estimados por animal .....	52
Tabela 3.	Estrutura do rebanho de cria em sistema extensivo em número (N°), unidades animais totais (U.A. Total) e percentual do rebanho da produtividade (% Rebanho) .....	54
Tabela 4.	Simulação dos custos de um sistema de produção de cria em sistema extensivo no Rio Grande do Sul .....	55
Tabela 5.	Receitas obtidas pelas vendas dos animais criados em sistema extensivo na fase de cria .....	60
Tabela 6.	Indicadores de eficiência econômica de uma propriedade pecuária em sistema extensivo especializada na fase de cria .....	61

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	Sistema extensivo.....	14
2.2	Fase de cria.....	16
2.3	Idade ao acasalamento.....	22
2.4	Alternativas tecnológicas no sistema extensivo.....	23
2.5	Gerenciamento e custos.....	25
3	PROJETO DE PESQUISA (MESTRADO).....	30
3.1	Caracterização do problema.....	31
3.2	Objetivo Geral e Específico, hipótese.....	33
3.2.1	Objetivos Gerais:.....	33
3.2.2	Objetivos Específicos:.....	33
3.2.3	Hipótese.....	33
3.3	Metodologia e estratégia de ação.....	34
3.4	Resultados e Impactos esperados.....	35
3.5	Cronograma do Projeto.....	36
3.4	Referências Bibliográficas.....	37
4	RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO.....	39
4.1	Local e período.....	39
4.2	Coleta dos dados.....	39
4.3	Processamento dos dados.....	41
4.4	Método de avaliação.....	42
5	Artigo.....	43
5.1	Introdução.....	45
5.2	Metodologia.....	47
5.3	Análise de resultados.....	53

5.4 Conclusões .....	62
5.5 Referências bibliográficas .....	63
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	67
Referências .....	68

## 1 INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) por suas características de solo, relevo e clima é um Estado com vocação na produção de bovinos de corte. Esta atividade é importante para o desenvolvimento do Estado, pois além de gerar empregos e recursos, contribuiu para preservação do Bioma Pampa (CARVALHO et al., 2006). O RS possui diferentes tipos de criações que por suas características históricas associadas a questões ambientais, tem na produção extensiva grande importância econômica, social, cultural e satisfação pessoal (SENAR/SEBRAE/FARSUL, 2005).

A produção extensiva vem desde as intensificações do tropeirismo na fronteira e as divisões de terras quando os açorianos e portugueses despertaram o interesse pela exploração da bovinocultura de corte, formando a sesmaria, e assim, originou-se a exploração tradicional pecuária (SEVERO; MIGUEL, 2006). Os recursos para a alimentação do gado são à base de pastagens naturais, constituídas por inúmeras espécies forrageiras características do Bioma Pampa, sendo o maior recurso forrageiro e com menor custo (NABINGER; SANT'ANNA, 2007). Outro ponto interessante é a carência de controle de índices produtivos dos animais, muitas vezes provocando exaurimento da diversidade florística por manejos inadequados, com altas cargas animais, ocasionando baixos retornos produtivos (BARCELLOS, 1999; CARVALHO et al., 2006). Estas altas cargas tem reflexos negativos no desempenho reprodutivo das vacas de corte (FAGUNDES et al., 2003). Portanto, a produtividade dos rebanhos de cria por unidade de área é baixa (SIMEONE; LOBATO, 1996).

O desenvolvimento da atividade de forma extensiva é considerado de baixo custo e investimento (BRISOLARA, 2001). Normalmente o crescimento nas atividades rurais se dá na forma horizontal com aumento de áreas e não de forma vertical com a intensificação dos sistemas produtivos (MIGUEL et al., 2007), resultando em baixas taxas de natalidade e longo período até o abate (BRISOLARA, 2001, SEVERO; MIGUEL, 2006). A administração das propriedades ainda é baseada em práticas familiares, sem auxílios de técnicas administrativas, (CARVALHO et al., 2006), incentivando pessoas que gostam da atividade, porém sem noção de gerenciamento e baixo uso de tecnologia (MIGUEL et al., 2007), proporcionando resultados de baixa rentabilidade (VELOSO et al., 2012).

A incorporação de tecnologia, como o ajuste da carga animal, a melhoria do campo nativo através da introdução de espécies de ciclo hiberno/primaveril e, a utilização de gramíneas anuais de verão, utilização de suplementos alimentares permite aumentar gradualmente a produtividade dos sistemas pecuários do Rio Grande do Sul (BRISOLARA, 2001, BERETTA et al., 2002b).

Porém, a organização dos custos são de difíceis mensurações em função da informalidade e falta de controle durante os ciclos produtivos (SENAR/SEBRAE/FARSUL, 2005). Os fatores climáticos, biológicos e a interação entre estes, criam uma diversidade de sistemas produtivos, que associados a gestão dos mesmos dificultam as análises de custos de produção. Os produtores ainda desconsideram os custos de oportunidade e depreciação dos bens (GONÇALVES, 2012, SIMÕES et al., 2007), sendo todos indispensáveis para analisar a viabilidade dos sistemas de produção com uma empresa (ÁVILA, 2015).

Desta forma, a simulação é uma ferramenta computacional que permite analisar sistemas, a fim de melhorar a utilização de informações. O uso de simuladores também é uma forma capaz de sintetizar dados, e também é uma alternativa de minimização de custos com experimentos, o que tem levado a muitos pesquisadores adotar essa técnica na área animal. Conforme explica Sant'anna (2009) a utilização da simulação na bovinocultura de corte processos que consideram o animal, a categoria, o rebanho, empresa rural, incluindo seus aspectos biológicos e econômicos. Assim, permite avaliar a resposta de indicadores da eficiência e a produtividade do sistema (BERETTA et al., 2001). Para Fontoura Júnior et al. (2007) comentam que a simulação de cenários a partir de dados variáveis dentro de um sistema de produção, contribui para processo da tomada de decisão. Nestas reflexões, pode-se deduzir que essa ferramenta computacional é uma das formas de economizar tempo e agilizar informações decisivas para continuidade de crescimento do sistema produtivo.

Frente a esta discussão, o objetivo do estudo foi analisar economicamente durante um ano, através de resultados de pesquisas de desempenho animal das categorias um rebanho estável de bovinos de corte na fase de cria e definir o ponto de equilíbrio da produção pecuária tradicional com venda de bezerros.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Sistema extensivo

A exploração de rebanhos de cria no Rio Grande do Sul caracteriza-se, historicamente, por ser realizada em pastagens naturais, sobre imensa diversidade de solos, com ciclos médios e longos, associados a baixos custos operacionais. Para Berreta et al. (1998) a pastagem natural é o campo virgem e as distintas etapas de regressão campestre até o disclimax pastoril. Para os autores, estas etapas se definem como campos grossos, campo bruto e campo reestabelecido, em função do tempo, flora e estrutura da mesma.

Nos sistemas extensivos os animais são criados exclusivamente a campo, sem suplementação, na dependência quase que exclusiva de recursos alimentares naturais (PEDROSO et al., 2007). Para Ziliotto et al. (2010) caracterizaram o sistema extensivo, aqueles que mantêm a criação exclusivamente a campo, aproveitando ao máximo os recursos naturais com economia em instalações, equipamentos e mão de obra. Fontoura (2000) considera o sistema a criação que preserva as forragens nativas e a pouca capacidade de intervenção do homem sobre os agentes naturais que atuam no processo de produção.

Neste princípio, as produções de carne com base sobre estes campos com pouca ou nenhuma tecnologia são baixas, as quais afetam diretamente a produtividade e a concorrência com outras atividades do setor agropecuário.

Vários fatores contribuem para a diminuição da área de campo natural nos últimos anos, destacando-se os baixos índices produtivos dos rebanhos, a baixa rentabilidade do produtor e a boa lucratividade das grandes culturas anuais (milho e soja), induzindo à destruição de pastagens naturais (SOARES et al., 2008).

Segundo Missio et al. (2009) o modelo de sistema extensivo tem se mostrado economicamente pouco eficiente, visto as baixas produtividades dos rebanhos gaúchos em função dos índices de lotação e estrutura dos mesmos (SENAR/SEBRAE/ FARSUL, 2005), os quais levam ao exaurimento dos nutrientes disponíveis no solo (FAGUNDES et al., 2003, GOMES, 2000) tendo evidentes consequências no desempenho animal.

Lotações excessivas são eficientes em colher forragem, mas geram pastagens degradadas, cuja estrutura limita a ingestão de forragem e o desempenho animal

(CARVALHO, 2004). O manejo dos animais com altas lotações (aumento da pressão de pastejo) em pastagens naturais provoca a diminuição de oferta de forragem, principalmente no inverno, e conseqüentemente, acarretam baixos desempenhos ou até mesmo perda de peso corporal (NABINGER et al., 2009).

O superpastejo desequilibra a reciclagem de nutrientes acumulados do resíduo vegetal e o crescimento da forragem, reduzindo o vigor das plantas, a capacidade de rebrote e a produção de sementes, ocorrendo em determinados períodos reduções ou acréscimos de massas de forragem (GONÇALVES et al., 2007).

Segundo Nabinger et al. (2009) observam-se nas propriedades média de produção líquida ao redor de 70 kg de PC ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Estes mesmos autores comentam que é possível passar para 200 a 230 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> apenas ajustando a carga animal em função da disponibilidade de forragem. Quando as condições climáticas favorecem maior produção de pasto, a carga animal deve ser aumentada, sendo o contrário verdadeiro. Mezzalira et al. (2010) ao avaliarem diferentes ofertas de forragem e suas combinações ao longo do ano no desempenho animal, verificaram ser a oferta de forragem de 8 % do PC na primavera e 12 % do PC no restante do ano, a de maior eficiência produtiva. Estes autores também observaram ser a segunda maior média de carga animal (kg ha<sup>-1</sup> de PC), ficando abaixo somente da OF de 4%, sendo esta ineficiente em termos de ganhos de pesos diários ao longo do ano. Isto se traduz em melhor desempenho produtivo (ganho de peso corporal por hectare) e conseqüentemente maior remuneração ao produtor.

Alguns trabalhos realizados na década de 90, trazem o “sistema tradicional” com a idade ao primeiro acasalamento aos 3 anos, avaliando sistemas técnico-econômicos por meio de simulações na redução de idade a reprodução (BERETTA et al., 2001; 2002, BRISOLARA, 2001, PÖTTER et al., 2000). Hoje é notória a redução da idade de acasalamento dos 36 para 24 meses na grande parte das propriedades da metade sul do RS. Barcellos et al. (2003) revisaram indicadores da bovinocultura de corte do RS e verificaram que 70% das fêmeas bovinas são acasaladas aos 24-26 meses e 20% aos 36 meses. Todavia, a idade cronológica não é o principal fator da puberdade, mas sim o peso corporal é determinante para o início da reprodução (RESTLE et al., 1999, CUPPS, 1991). É indicado que as novilhas atinjam no mínimo 60% do peso corporal adulto ao passarem para a cria, critério que considera que a fêmea possa estar ciclando, independente da raça, devendo o primeiro parto ocorrer com 85 a 90% do peso adulto (ROVIRA, 1996).



Os indicadores técnicos no sistema extensivo são relativamente baixos se forem comparados a outros sistemas mais tecnificados. Desse modo, a tabela 1 evidencia as variações de alguns índices decorrentes no Brasil em sistema extensivo.

**Tabela 1 – Indicadores técnicos resultantes de trabalhos científicos**

Indicadores técnicos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Natalidade, %</b>	-	-	75	70	54	62	50	50	50	60
<b>Mortalidade até a desmama, %</b>	-	-	5	4-10	6	4	-	4	-	8
<b>Desmama, %</b>	61	58	70	-	48	58	-	-	-	54
<b>Mortalidade pós-desmama, %</b>	-	-	-	3-6	-	5	-	4	-	4
<b>Taxa de lotação, UA ha<sup>-1</sup></b>	0,8	1*	0,57	0,5-1,0	1,13*	1,0	-	0,79	-	0,9

\*animais por hectare; 1-Anualpec (2015); 2-Pinheiro et al. (2015); 3-Oiagen et al. (2013); 4-Hommaet et al. (2006); 5-Fürstenau (2004); 6-Abreu et al. (2003); 7-Beretta et al. (2002a); 8-Brisolara (2001); 9-Potter et al. (2000); 10-Zimmer e Euclides Filho (1997).

Os estudos de análises sobre o sistema de pecuária extensiva geralmente são comparados com outros sistemas de produção que tendem a introduzir melhorias para suprir deficiências no planejamento (TANURE et al., 2011, LOBATO et al., 2010, ABREU et al., 2003, BERETTA et al., 2002, POTTER et al., 2000). Os sistemas de produção são complexos e sofrem interferência de vários fatores de ambiência, particularidade de cada animal e do sistema de produção na propriedade, assim como, preços de insumos e comercialização dos animais (BERETTA et al., 2002). Neste caso, a predição de valores que alcancem a proximidade da realidade do sistema extensivo torna-se necessário para ampliar o conhecimento científico sobre um tema muitas vezes esquecido e tão importante para a sobrevivência da empresa, norteador gerenciadorees atuantes no processo a alcançar aos melhores resultados econômico nos sistemas pecuários.

## 2.2 Fase de cria

A pecuária de corte envolve vários processos de produção, sendo um deles a cria, que nada mais é do que a produção de bezerros através de matrizes (vacas). Esta fase é de grande importância, pois é onde todo o sistema se inicia. Sem a

produção de bezerros não haverá recria nem terminação e sem bezerras não haverá reposição de matrizes para continuidade do sistema.

A fase de cria é composta por matrizes, novilhas e reprodutores (DILL, 2014) e compreende a reprodução e o crescimento de bezerros e bezerras até o desmame, que ocorre até oito meses de idade (DEMEU, 2011).

A fase da cria é a mais longa e onerosa do sistema de produção, e conseqüentemente a de menor retorno econômico para o produtor. Essa fase destaca-se por grande mobilização de terras e rebanhos em relação ao seu produto final, o bezerro (CORRÊA et al., 2009). Mello et al. (2013) concluíram que a fase de cria da pecuária na região central do Brasil possui maior risco e menor remuneração, há tendência de ter menores custos de produção, aumentando a receita conforme a escala de produção, todavia, perdendo eficiência de produção.

O sucesso da fase de cria é constituído pela eficiência de conversão da energia alimentar em quilos de bezerro desmamado. De acordo com Fonseca (2009) considerando uma situação de ciclo completo, o rebanho de cria, utiliza cerca de 65 – 75% da energia requerida por todo o sistema de produção. Sendo assim, ao redor de 50% de toda a energia necessária para produzir carne é usada para a manutenção das vacas. Este percentual ainda pode aumentar quando o rebanho sofre seleção para habilidade materna e produção de leite, quando correlacionado ( $r=0,6$ ) com o maior peso ao desmame e abate (MAGNABOSCO et al., 2009).

DILL (2014) descreveu o sistema de produção de bezerros como o início de seleção dos animais destinados ao acasalamento, seguido pelos processos de gestação, lactação e desmame. Porém, segundo Oliveira et al. (2006) a fase de cria não corresponde somente a produção de bezerros e bezerras, mas engloba matrizes aptas a reprodução e os reprodutores. Desta forma, o rebanho de cria muitas vezes é composto por animais improdutivos em determinados períodos, como touros fora do período de reprodução, novilhas no pré-acasalamento, e vacas falhadas de uma temporada para outra.

Nestas ações, são determinados alguns processos e destinos de cada categoria que compõe esta fase. As vacas não prenhes são comercializadas para abate ou engorda, após o período de reprodução, assim como touros de descarte. Este fato ocorre quando a taxa de natalidade é alta ao ponto de ter novilhas suficiente para repor todas as vacas falhadas (FONTOURA JÚNIOR, 2011). Os bezerros produzidos são comercializados após o desmame e as bezerras repostas

no rebanho para futuras matrizes, através do processo de seleção e/ou comercializadas com os bezerros.

É a fase que mais exige atenção e permanente monitoramento, porém produtores e técnicos dedicam maior parte do tempo na fase de engorda devido ser mais rápida e ao ser concluída entram os recursos financeiros da venda dos animais. No entanto, a fase de cria deveria ser vista com mais atenção, pois é desta que sairão os futuros bois para a engorda e comercialização (OLIVEIRA et al., 2006). As produtividades e rentabilidades, mais elevadas no centro do país, são na fase de recria – engorda, intermediárias em ciclo completo e baixas na cria (ANUALPEC, 2011, MARTHA Jr. et al., 2010).

Os motivos que possam predizer este argumento são os baixos índices de desmame, através da repetição de cria das matrizes e a falta de planejamento dos recursos forrageiros para demanda alimentar das diferentes categorias. Conforme Rocha et al. (2008) o baixo desfrute e falha na reprodução, é devido a nutrição deficiente é a principal, e que determina os maiores prejuízos. O rebanho de cria é manejado em condições de pastejo, quase que exclusivamente em pastagens naturais sem considerar a capacidade de suporte das mesmas (BERETTA et al., 2002). O fluxograma abaixo explica o resumidamente o baixo índice de prenhez, nos os resultados futuros das matrizes no rebanho de cria, ilustrado na Figura 1.

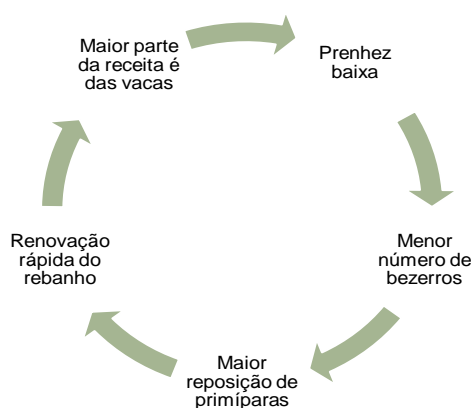


Figura 1 – fluxograma dos reflexos dos baixos índices de prenhez e alto descarte de matrizes no rebanho de cria.

A vaca para ser eficiente deve produzir um bezerro a cada ano, sendo este de bom padrão genético e ter em torno de 45 a 50% do peso adulto da mãe ao

desmame (LOBATO et al., 2003). Para isso é necessário que sejam cobertas e a concepção ocorra até 82 dias após o parto, considerando 283 dias de gestação (SHORT et al., 1990). Dentro deste período deverão ocorrer três processos que envolvem a preparação do útero para o reestabelecimento de uma nova prenhes, redução do tamanho, perda de tecidos e reconstrução dos tecidos (MORAES, 2014). Para tanto, é necessário sanidade e nutrição adequada para atingir repetições de concepção (JIMENEZ, 2013, SARTORI; GUARDIEIRO, 2010). Gasser et al. (2003) e Vieira et al. (2006) ambos relataram que 44% das vacas em pós-parto estavam em anestro 7 dias antes da estação de monta ao trabalharem *Bos taurus* e *Bos indicus*, respectivamente.

Para aperfeiçoar a produção de um rebanho, o produtor terá que atender, conjuntamente, às demandas nutricionais de produção (leite e carne) e reprodução (PIRES et al., 2010). Isso se justifica pelo fato de existir variação de prioridade de nutrientes entre os órgãos e o estado fisiológico do animal, sendo que o sistema reprodutivo tem baixa prioridade, enquanto o sistema nervoso tem alta prioridade durante o crescimento (DUARTE JÚNIOR et al., 2013).

A grande preocupação é que a matriz entre em ciclicidade após o parto. Este fato se acentua quando se trata de primíparas, sendo a categoria mais exigente na questão nutricional por ainda estar em crescimento. Assim, Lobato (1999) comentou que há oscilação de produção e qualidade de recursos alimentares ao longo do ano, sendo geralmente esta categoria alocada em áreas de baixo valor nutritivo. Contudo, a categoria de vacas é a que melhor aproveita as pastagens de baixa qualidade, em determinadas fases do processo produtivo, que não pode ser considerado em outras categorias (BARCELLOS et al., 2008).

A avaliação do escore de condição corporal (ECC) é um método subjetivo, mas quando procedido corretamente é ferramenta rápida e eficaz no diagnóstico do estado nutricional dos animais. Além do peso corporal, o ECC é uma ferramenta metodológica bastante utilizada para analisar o rebanho momentaneamente (AZAMBUJA, 2011; VIEIRA et al., 2005). Os principais fatores que limitam a alta incidência de vacas ciclando no início da estação de monta são idade e condição corporal baixa, assim como o período pós-parto (VIEIRA et al., 2006).

Bons índices reprodutivos são resultado de fêmeas bem nutridas e que apresentem bom escore corporal ao parto com valores de médio para alto. Vacas nestas condições ao parto retornam ao cio mais rapidamente (MEDEIROS et al.,

2015), têm maiores taxas de reconcepção (VIEIRA et al., 2006), apresentando alta incidência de anestro quando em condição corporal abaixo da média (DAY; PIRES, 2010).

A seleção de matrizes com maior produção de leite conduz ao aumento da exigência nutricional, porém, deve-se considerar também que a qualidade e disponibilidade alimentar deverão aumentar se for ao encontro da seleção. A tendência é que as taxas de prenhez subsequentes declinem se o ECC também cair (VALLE et al., 2000). Vaz et al. (2014) estudaram a eficiência produtiva conforme a produção de leite de vacas primíparas com diferentes *frames* (relação tamanho corporal e peso), sendo as vacas de maior *frame* menos eficientes, e as vacas de maior produção de leite produziram um bezerro mais pesado no nascer e ao desmame. Magnabosco et al. (2009) acreditam na existência da relação de um peso ótimo de vacas e a eficiência da produção com base no peso a desmama dos bezerros.

A discussão por parte de produtores e técnicos frente aos índices produtivos é em função de taxas de natalidade e fêmeas de descarte. Esse tema serve como uma programação na gestão da propriedade para se planejar o destino das matrizes falhadas após o diagnóstico gestacional. Baixos índices de prenhez levam ao descarte de vacas, e se eliminadas do rebanho contribuem na receita a partir da sua comercialização, que segundo Beretta et al. (2002), ao avaliaram o sistema tradicional verificaram ser esta a maior contribuição na receita desse sistema.

Outro indicador importante no sistema de cria é o percentual de fêmeas primíparas na composição do rebanho, pois fêmeas jovens são propícias a parirem bezerros de menor peso (CERDÓTES et al., 2004). Isso se deve ao menor peso corporal dessas em relação as demais categorias do rebanho de cria, bem como pela maior exigência nutricional da categoria (NRC, 1996).

Para manter o rebanho estável é necessária reposição dos animais comercializados por animais jovens, conseqüentemente, na próxima estação de monta essa matriz será a categoria com maior exigência nutricional e a grande responsável pelos baixos índices de prenhez na reprodução seguinte, em função de seu estado nutricional insuficiente em relação a sua exigência (CERDÓTES et al., 2004). Na figura 2, o esquema simplifica quais categorias do rebanho são efetivas e as descartadas.

Se o descarte das fêmeas for realizado por critério de “prenhe” ou “vazia”, o qual é preconizado de maneira correta (JIMENEZ et al., 2013, SANTOS et al., 2009), com a retirada dessas fêmeas Beretta et al. (2002) comentam ocorrer redução do número de animais improdutivos, possibilitando maior disponibilidade de forragens para as fêmeas prenhes. No entanto, o descarte é realizado somente por falhas de dentição, geralmente em animais de idade avançada, permanecendo fêmeas vazias no rebanho de cria. Desta forma retendo matrizes falhadas para a próxima estação de monta ocorre menor eficiência dos sistemas produtivos. Do Vale (1998), mencionou que o diagnóstico de gestação efetuado após o período de monta, possibilita descartar as fêmeas vazias, proporcionando maior disponibilidade de área para as prenhes, que conseqüentemente apresentarão melhor condição corporal.



Figura 2 – fluxograma da composição categórica da fase de cria no rebanho bovino.

Beretta et al. (2002a), ao avaliarem a produtividade e a eficiência biológica de sistemas de ciclo completo de produção de carne bovina diferindo no uso de recursos alimentares, verificaram serem os aumentos dos índices produtivos (idade de abate dos novilhos) e reprodutivos (taxa de natalidade e idade ao primeiro parto) responsáveis pelo aumento da produtividade física e da eficiência biológica.

Além dos fatores relacionados à matriz, o touro é importante pela introdução gênica nas futuras progênes do rebanho, mas, também responsável muitas vezes pelas baixas taxas de prenhez, principalmente quando os reprodutores são

adquiridos sem testes de fertilidade e capacidade de monta. Estes fatores são agravantes no baixo desempenho do touro, levando a perdas na produção (MENEGASSI et al., 2010). O reprodutor, normalmente, de grande porte para que as futuras crias sejam pesadas ao desmame, levam a quadros de distocia nas fêmeas mais jovens, o que leva a casos de mortalidade ao parto e a redução das taxas de desmame em relação a taxa de prenhez (ANDOLFATO; DELFIOL, 2014).

Rovira (1996) cita perdas entre o diagnóstico de gestação e o desmame em torno de 8 a 10 %. Gottschall et al. (2012) conduziram um trabalho com reprodução de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) mais repasse de touros e encontraram 10,5% de perdas embrionária, não conseguindo distinguir se estas ocorreram pela IATF ou repasse dos touros. Gottschall et al. (2008b) referem-se a maior percentual de perdas reprodutivas entre 7,6% e 19,3% para primíparas e múltíparas, respectivamente, nestes casos.

### **2.3 Idade ao acasalamento**

Os sistemas de produção vêm buscando modificações constantes de manejo do rebanho bovino para promover aumento de produtividade e maiores retornos financeiros. A idade ao acasalamento da fêmea bovina é importante pois interfere nos índices de produtividade e eficiência produtiva de todo o rebanho. Quanto mais cedo o acasalamento (14 meses) mais investimentos são necessários para que a fêmea consiga atingir o peso corporal mínimo e iniciar sua atividade reprodutiva ovariana (MENDES, 2010). Por outro lado, a entrada da novilha para o rebanho de cria a torna produtiva mais cedo, evitando categorias improdutivas no rebanho dentro dos sistemas produtivos (FONTOURA JÚNIOR, 2011).

No sistema extensivo, alguns trabalhos mencionaram a idade de acasalamento aos 36 meses (ROCHA; LOBATO, 2002, RESTLE et al, 1999), embora alertando a redução para os 24 meses, mostrando desempenhos produtivos similares no comparativo ao início da vida reprodutiva. Mas, para o sucesso dessa redução de idade ao acasalamento é necessário alterações no sistema alimentar das fêmeas, já a partir do desmame até início do período reprodutivo, quando o peso corporal será decisivo no desempenho reprodutivo.

O peso corporal de inserção de novilhas ao rebanho de cria para obter boas taxas de prenhez e repetição de ciclicidade na próxima temporada reprodutiva deve

ser maior que 60% do peso à maturidade para *Bos taurus* e 65% para *Bos indicus* x *Bos taurus* (NRC, 1996). Mesmo assim, parte dos gestores insere novilhas no plantel de reprodução abaixo destes, sendo um dos motivos de insucesso no sistema de acasalamento antecipado. Vaz e Lobato (2010b) ao trabalharem com vacas de 450 kg de peso à maturidade verificaram 94% de prenhez em novilhas acima de 305 kg de peso corporal e que 58% das novilhas ficaram prenhes com peso inferior a 250 kg ao início do acasalamento. Resultados que concordam com Fries (2004; 2003), o qual aconselha nunca descartar uma novilha antes de expô-la a reprodução, o que mostra a adaptabilidade destes animais aos sistemas produtivos a que estão expostos. Sendo a escolha destes animais em função dos objetivos e propósitos dos sistemas produtivos passíveis de seleção.

Existem estratégias de manejo que se beneficiam com resultados reprodutivos advindo de tecnologias, com o “flushing”, por exemplo, antes do primeiro acasalamento para reduzir as falhas reprodutivas (ROCHA et al., 2008). Da mesma forma, Rocha e Lobato (2002) avaliaram o desempenho reprodutivo de novilhas primíparas aos dois anos de idade e não observaram diferença na taxa de prenhez, porém as novilhas suplementadas e as que estavam em campo nativo melhorado obtiveram maiores GMD.

Outro fator importante a ser considerado na reposição das novilhas de corte é o peso ao desmame das bezerras (ROCHA; LOBATO, 2002). Esta característica se torna mais importante quanto mais precoce for o acasalamento das fêmeas, pois há alta correlações entre peso ao desmame e a taxa de prenhez no primeiro acasalamento (VAZ; LOBATO, 2010, ROCHA; LOBATO, 2002).

#### **2.4 Alternativas tecnológicas no sistema extensivo**

A visão dos pecuaristas está promovendo mudanças dos cenários pecuários na busca de maiores produtividades. Assim, embora o aumento dos custos de produção o aumento da produção de carne amortiza estes custos, gerando melhores margens no produto produzido (OIAGEN et al., 2009, POTTER et al., 1998).

Para tanto, impulsionar a eficiência do rebanho exige investimentos em tecnologia. As tecnologias disponíveis para aumentos de produtividade reprodutiva em rebanhos de cria variam quanto a sua utilização, quanto ao custo e dificuldade de implantação. Entre as práticas tecnológicas disponíveis podemos citar o



melhoramento genético e a inseminação artificial (EUCLIDES FILHO, 2009, TORRES JÚNIOR et al., 2009), exames andrológicos em touros (LOPEZ et al., 2013, MENEGASSI et al., 2011), utilização de raças e cruzamentos (REGGIORI, 2012, VIEIRA et al., 2011, NICODEMO, 2005), mineralização dos rebanhos (SILVA; CASETA, 2012), ajuste de carga animal (FAGUNDES et al., 2003), utilização de pastagens cultivadas (VAZ et al., 2016), utilização de suplementação alimentar (CERDÓTES et al., 2004), desmame temporário (SIMEONE; LOBATO, 1996), e desmame precoce (VAZ et al., 2010b).

Com o objetivo de diminuir custos da empresa pecuária, podem-se destacar os baixos investimentos e baixo uso de tecnologias, quando exigem recursos financeiros para retornos a médio/longo prazo. A utilização de tecnologias é mais frequente em sistemas de ciclo completo, já na fase de cria ainda seguem preconizando o modo menos tecnificados, embora pratiquem uso de alguma tecnologia dentro do sistema de produção. A técnica normalmente vista nestas propriedades é a inseminação artificial (IA), bastante difundida no país, e é uma das tecnologias mais aplicadas na fase de cria, pois permite um melhoramento genético mais apurado do rebanho, impulsiona um cuidado mais aprimorado nas matrizes, razão da IA ter alto custo por animal concebido, mas mesmo assim, são introduzidos touros para repasse na tentativa de aumento de prenhez e índices de desmama.

Porém a expressão do potencial produtivo depende de práticas adequadas de manejo, incluindo a melhoria da fertilidade do solo. Os aumentos de produtividade resultantes destas interações podem decorrer tanto da maior produção das espécies componentes das pastagens como de modificações na composição botânica das mesmas (BOGGIANO et al., 2000). No entanto, as respostas à correção do solo e a adubação tem sido economicamente viáveis, desde que as demais práticas de manejo sejam corretamente adotadas (CQFS, 2004). Muitas vezes a adoção dessas tecnologias é indeferida, pois oneram o custo, visto que o adubo sofre variação de moeda estrangeira, o dólar, sendo assim um risco para a produção de forragens quando não são adubadas adequadamente.

Oiagen et al. (2008) relataram que a pecuária de cria obteve aumentos de produtividade através da difusão de informação e inovação tecnológica. Algumas dessas tecnologias foram estudadas por Dill (2014), quando examinou várias propriedades no RS comparando o uso de tecnologias e taxas de desmame, na qual afirma ser a mineralização somente com sal comum, adubação de pastagens,

desmame precoce, melhoramento de campo nativo e ajuste de carga bastante utilizada no grupo de pecuaristas que obtiveram baixa taxa de desmame. No grupo de alta taxa de desmame apresenta maior aporte tecnológico como o fornecimento de sal proteinado, aplicabilidade de desmama precoce, IATF, ultrassonografia, melhoramento de campo nativo e ajuste de carga. Segundo o mesmo autor, o fornecimento apenas com sal comum é um fator negativo no desempenho reprodutivo das matrizes, assim como as aplicações adequadas das técnicas de manejo para o sucesso das ferramentas de aporte tecnológico.

Mais um estudo empregando outra técnica que possibilita melhorar desempenhos reprodutivos, conforme o trabalho de Souza et al. (1997) avaliaram os efeitos da utilização de *Creep Feeding* ou não para bezerros no ganho de peso e desempenho reprodutivo de 64 vacas primíparas aos dois anos de idade. Foi observado maior GMD ( $P < 0,05$ ) e peso corporal ( $P < 0,01$ ) das novilhas quando seus bezerros tiveram acesso à tecnologia do *Creep Feeding* em detrimento dos animais que não dispuseram desta, porém não se observou diferença em relação à porcentagem de prenhez.

Existem algumas tecnologias já supracitadas, que impulsionam os resultados de produtividade, entretanto, existe a falta de conhecimento técnico do produtor na tomada de decisão que garanta o sucesso das etapas nos processos da propriedade. Desta maneira, estes conjuntos de fatores são os principais tópicos diagnosticados responsáveis pela baixa eficiência bioeconômica da pecuária de corte (MARQUES, 2014).

Acredita-se que a falta de assistência técnica e a efetivação de estratégias ou até mesmo a má execução de técnicas de manejo levam os pecuaristas a desistir de inovações tecnológicas.

## **2.5 Gerenciamento e custos**

Planejar é estabelecer objetivos e metas que se espera alcançar e quais serão as formas utilizadas para atingi-los (GIACOMET et al., 2013). Para compor o planejamento é preciso estabelecer as expectativas de produção, conhecer os recursos financeiros necessários para atingir seus índices e as etapas do processo de produção para alcançar os resultados. O planejamento dos manejos da propriedade com foco em objetivos específicos antecipa os possíveis problemas e

auxilia na tomada de decisões, atingindo assim melhores resultados (ROSADO Jr., 2012).

Algumas das propriedades rurais realizam o controle financeiro através de funcionários contábeis ou empresas terceirizadas que tomam nota do controle financeiro e organização da empresa junto a órgãos públicos, todavia, estes dados de dispêndios têm o propósito de controlar as entradas e saídas, e cálculo para imposto de renda do produtor ou da empresa. Todavia, o controle das finanças existe, mas na maioria dos casos não são interpretados de maneira técnica-econômica, ou seja, encontrando pontos de estrangulamento e estudando-o para impulsionar os resultados.

A metodologia de trabalho e planejamento do sistema de cria pelo gestor é comumente formada por ideias e atitudes de atividade tomadas pelos antecessores das terras e cultura entre produtores. Neste sentido, a iniciativa dos pecuaristas quando se debate as épocas de comercialização, é outro passo da gerência para a tomada de decisão, cuja este planejamento visa melhorar os resultados financeiros. No sistema de cria, as comercializações ocorrem em estações características no RS, exemplo disso, são bezerros vendidos no mês de abril-maio, e vacas de descarte março/abril quando os preços estão mais baixos pelo excesso de animais no mercado. Em épocas de alta oferta e baixa procura (safra), como exemplo o descarte de vacas do plantel (CHRISTOFARI et al., 2008). Até este período, as pastagens naturais obtiveram os maiores índices de crescimentos e qualidade permitindo a engorda dos animais a baixo custo de produção. Entretanto, em paralelo nesta data existe a saída das fêmeas descartadas e machos terminados para abate, ocasionando declínio de preço do quilo vivo no mercado (FONTANELI et al., 2000).

Outro ponto interessante dentre os custos, são as oportunidades do capital que as propriedades não integram nos seus cálculos de economicidade. Talvez o motivo seja de haver desembolso direto na produção e no período de avaliação. Assim, como os custos de oportunidades, a depreciação é outro custo não considerado pelos gestores, pois os valores de bens depreciáveis geralmente são financiáveis e estendidos pelos programas de financiamento ligados ao governo com juros baixos.

No comparativo de uma análise de retorno financeiro em algumas situações é analisada a venda do patrimônio e este valor depositado em aplicações bancárias, sendo o indicador de rentabilidade, o retorno através dos juros sobre o capital

investido. Apesar de esta operação garantir uma maior segurança no retorno, o baixo valor com essa operação muitas vezes leva o investidor aplicar seu capital em outras atividades com o propósito de render o dinheiro aplicado. Por outro lado, essas análises muitas vezes não observam a valorização do preço da terra, que segundo o histórico ocorrido nos últimos 15 anos na região da campanha do RS, obtiveram crescimento médio de 14% ao ano (Anexo H), valor este que supera qualquer investimento bancário.

Elaborar um programa de atividades serve como base para projetar o orçamento das operações e a partir deste fornecer alternativas de controle dos pontos de estrangulamento.

O levantamento dos custos e uma elaboração da análise econômica do negócio interam os pecuaristas a evidenciar informações aprimoradas do seu empreendimento rural, e assim torná-lo cada vez mais competitivo e lucrativo. Uma das formas de diagnosticar pontos de estrangulamento de uma empresa é a análise de custos, sendo uma das ferramentas mais utilizadas para verificação de rentabilidade econômica da propriedade rural, quando permite uma leitura mais definida da realidade da atividade que exerce. Esta falta de controle gerencial tem feito com que os gestores tomam decisões inadequadas, um exemplo, é adoção de tecnologias modernas quando a propriedade não tem base para suportá-las, elevando ainda mais os custos de produção (DEMEU, 2011).

Existem diversas formas de análise técnico-financeira para elaboração de custos de produção, sendo que a principal a metodologia utilizada na atividade pecuária é o centro de custos. Esse é de fácil aplicabilidade na agropecuária frente à enorme complexidade das atividades agrícolas e grande variabilidade das informações, assim a simples implantação favorece ao diagnóstico mais apurado dos setores produtivos. Já outros métodos de determinação dos custos como o custo-padrão e custo baseado em atividades (ABC) são basicamente gerenciais e distribuem custos aos produtos, porém a aplicação desses métodos, embora mais precisos, tornam-o complexos, exigindo critérios com detalhamento dentro do sistema de produção. Desse modo, a equipe responsável pela produção oprime a uma base de informações mais aprimorada e carece de profissionais treinados de maneira a incrementar os dados, para então formar os custos.

A importância do gestor na tomada de decisões pode ser descrita por uma série de passos lógicos e ordenados, e que auxiliam a: identificar e definir o

problema, coletar dados relevantes, identificar e analisar soluções alternativas, escolher a alternativa, implementar a decisão avaliar os dados e assumir a responsabilidade por eles (LAMPERD, 2010).

Conforme SENAR/SEBRAE/FARSUL (2005), a caracterização do pecuarista estacionário (baixa utilização de recursos e insumos) desse grupo de produtores refletem no descompasso de gestão conforme os processos entre os preços do gado e dos insumos, ou seja, a comercialização dos produtos em épocas de safra e compra de insumos no momento de alta demanda no mercado. Desta maneira, o pecuarista determina não efetuar gastos que elevem ainda mais os custos de produção (ANDREATTA, 2009).

Viana et al. (2006) avaliaram duas propriedades pecuárias de ciclo completo de bovinos de corte e constataram que o principal custo em três anos analisados foi a mão de obra (em torno de 20%), seguido pela compra de reprodutores, insumos veterinários, serviços temporários (terceirização de mão de obra) e nutrição (sal, rações, farelos e pastagens), os percentuais destes custos somados atingem mais de 60% do custo total de produção. Mesmo com baixas tecnologias as duas propriedades obtiveram resultados positivos. Estes mesmos autores também afirmaram que a integração lavoura-pecuária melhorou os resultados em uma das propriedades analisadas no estudo.

Conforme Miguel et al. (2007) e SENAR/SEBRAE/FARSUL (2005) os sistemas de cria/recria/terminação da bovinocultura de corte gaúcha sem produção vegetal (agricultura) obtém resultados negativos, mas quando a produção vegetal entra no sistema atinge melhores resultados financeiros. Contudo, Oiagen et al. (2009) afirmaram que o sistema de cria na pecuária de corte é a atividade de menor eficiência e rentabilidade.

A análise econômica verifica como os recursos empregados no processo de produção estão sendo remunerados (PACHECO et al., 2014). Segundo Barbosa et al. (2010) para minimizar riscos e erros e maximizar lucratividade é necessário dispor de informações analíticas sobre os efeitos de possíveis escolhas no sistema de produção, do ponto de vista biológico e econômico.

Ao analisar o sistema financeiramente, existe dificuldade quando alguns indicadores técnicos não são mensuráveis, como o aumento de eficiência produtiva através de taxa de prenhez, pressão de seleção e melhoramento genético do rebanho (VAZ et al., 2014), na qual são melhorias ao sistema produtivo e difícil

especulação em valores financeiros, ou seja, trazem benefícios ao sistema, porém não são mensurados dentro da análise financeira.

O ponto de equilíbrio (PE) define o valor de despesas igual as receitas ou expectativa de produção (quilos de produto) atingindo a neutralidade, ou seja, valores abaixo do ponto de equilíbrio está prejudicando a atividade, correndo sérios riscos de perder patrimônio, enquanto e acima deste, a atividade está remunerando o investidor. Para Souza (2009) o PE é relação entre o encontro das receitas e despesas equivalentes, não havendo lucro ou prejuízo.

Dessa forma, esse cálculo parte de dados e realizados no projeto da atividade ou no planejamento da mesma, cujo indicador permite estabelecer metas de produção, pois através de simulações podem estimar valores e riscos para atingir o objetivo esperado. De maneira prática, Oiagen et al. (2008) realizaram estudos simulados de um sistema pecuário especializado na cria, objetivando chegar ao PE, com uma taxa de desmame que foi de 83,5% para manter a atividade estável, índice que superou o simulado no trabalho que foi de 70% de taxa de natalidade, quando concluíram que o negócio pecuário seria inviável.

Todavia, o gerenciamento da propriedade é detalhar registros de dados, e informar critérios e procedimentos para comercialização do produto final (BARBOSA; SOUZA, 2011), sendo assim, para tornar a propriedade uma empresa rural é inevitável coletar, processar e gerar informações na prevenção de decisões equivocadas.

A agropecuária é um ramo de muitas incertezas, como o clima e variabilidade de preços no mercado, portanto, as decisões tomadas devem ser minuciosamente cautelosas, buscar assistência técnica aprimorada na condução de técnicas aplicadas, a fim de não arriscar e ocorrer desilusões no resultado.

### **3 PROJETO DE PESQUISA (MESTRADO)**

**Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no Rio Grande do Sul**

**Equipe:**

**Zoot. Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves**

**Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz**

**Prof. Dr. Fabiano Nunes Vaz**

**Prof. Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira**

**Med. Vet. e Adm. Rural Eduardo Madeira Castilho**

**Zoot. M.Sc. Fábio Souza Mendonça**

**Zoot. Gustavo Duarte Farias**

**Bolsista Carina Crizel da Vara**

### 3.1 Caracterização do problema

O Rio Grande do Sul (RS) é um estado com grande foco na produção de bovinos de corte. Esta atividade é importante para o desenvolvimento deste estado, contribuindo para geração de empregos e preservação do Bioma Pampa. Ainda o RS possui diferentes tipos de criações que por suas características históricas associadas a questões ambientais, tem na produção extensiva grande importância econômica, social e cultural. O estudo realizado por SENAR/SEBRAE/FARSUL (2005), confirma ser a exploração da atividade na região realizada basicamente de maneira tradicional, não visando lucro, sendo a criação dos animais por razões culturais e satisfação pessoal.

Este tipo de propósito do sistema extensivo vem desde as intensificações do tropeirismo na fronteira, as divisões de terras quando os açorianos e portugueses despertaram o interesse pela exploração da bovinocultura de corte, formando a sesmaria, e assim, originou-se a exploração tradicional pecuária (SEVERO; MIGUEL, 2006). Os recursos primários para a alimentação do gado são à base de pastagens naturais, características do Pampa. Esse tipo de exploração é evidenciado até os dias atuais, e neste sistema os criadores empregam baixos investimentos no negócio caracterizando de baixo custo, mas, por outro lado, baixos retornos produtivos.

As pastagens naturais são riquezas do Bioma Pampa constituídas por inúmeras espécies forrageiras, sendo maior recurso para o estado do RS com menor custo (NABINGER; SANT'ANNA, 2007) para alimentação aos animais. O manejo dos rebanhos com altas lotações (aumento da pressão de pastejo) em pastagens naturais provoca a diminuição de oferta forrageira, principalmente no inverno, e conseqüentemente, acarretam baixos desempenhos ou até mesmo perda de peso corporal (BARCELLOS, 1999). Conforme relatam Gonçalves et al. (2007), animais mantidos em pastejo contínuo sem ajuste de carga, pode ocorrer em determinados períodos reduções ou acréscimos de massas de forragem. Fagundes et al. (2003) avaliaram o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas em duas cargas animais em campo nativo, sendo a carga mais baixa (280 kg peso vivo por hectare) o melhor ganho médio diário e taxa de prenhes, em virtude da melhor oferta de forragem disponível.

O desenvolvimento da atividade extensivo é considerado de baixo custo e investimento. Miguel et al. (2007) analisaram alguns perfis de produtores, o tradicional se tivesse que investir comprariam mais terras para expandir a produção, mesmo tendo produtividades baixas. Severo e Miguel (2006) destacaram o sistema tradicional como baixa taxa de natalidade e longo período de abate.

Boa parte das propriedades com atividade pecuária no estado é seguida como uma tradição, onde os proprietários administram suas fazendas baseados em práticas familiares, na maioria das vezes ultrapassadas, com baixo índice de gestão. Conforme Miguel et al. (2007) 70,9% das terras do RS foram herdadas, ou pelo menos parte delas, o que acaba incentivando pessoas que gostam da atividade, mas que muitas vezes não tem noção da necessidade de gerenciamento da produção.

Entretanto, outras atividades agrícolas em especial a cultura da soja ganha espaço na produção. Com isso, se reduz a área da pecuária, abrangendo novas terras para a exploração da oleaginosa, por despertar maior interesse econômico. Porém, uma vez trabalhada de forma adequada a bovinocultura de corte pode retornar na mesma proporção quando comparada com a lavoura. Em uma projeção para a produção de carne, até o ano de 2020 a pecuária cederá espaço para a agricultura cerca de 14 milhões de hectares no país (ABIEC, 2010).



Segundo Miguel et al. (2007) os pecuaristas gaúchos dispõem de pouca informação e baixa tecnologia, o que proporciona um baixo retorno econômico. Já Veloso et al. (2012) mencionaram as pastagens com baixo nível tecnológico, falta de planejamento e investimentos, inadequado manejo dos recursos forrageiros são responsáveis pela baixa rentabilidade na pecuária de corte.

A produção de gado de corte é realizada em condições de pastejo contínuo, quase que exclusivamente em pastagens nativas, sem considerar a capacidade de suporte das mesmas. Portanto, a produtividade dos rebanhos por unidade de área é baixa (SIMEONE; LOBATO, 1996). A incorporação de tecnologia, como o ajuste da carga animal, a melhoria do campo nativo através da introdução de espécies de ciclo hiberno/primaveril e, a utilização de gramíneas anuais de verão, permite aumentar gradualmente a produtividade dos sistemas pecuários do Rio Grande do Sul (BERETTA et al., 2002b).

Levando em consideração a exploração pecuária como uma empresa, os gestores não atinam controlar desembolsos. Ainda consideram os custos de oportunidade do capital investido, da terra e de capital de giro, depreciação de maquinários e instalações nos custos. Todos estes custos são indispensáveis para analisar a viabilidade do seu sistema de produção. Todavia, em alguns relatos de experiências de campo e dados subjetivos de simulações econômicas do sistema tradicional, acredita-se que neste preceito, os índices produtivos alcançam valores que apenas cobrem seus custos operacionais, no entanto, quando os custos fixos e de oportunidade integram a análise, não empata com o custo total.

## **3.2 Objetivo Geral e Específico, hipótese**

### **3.2.1 Objetivos Gerais:**

- O presente trabalho tem como objetivo avaliar o ponto de equilíbrio do sistema de cria tradicional em relação aos índices produtivos em uma simulação de análise de economicidade.

### **3.2.2 Objetivos Específicos:**

- Determinar o ponto de equilíbrio para prever o alcance dos índices para atingir o resultado e levar informações ao pecuarista na tomada de decisão do seu negócio;
- Analisar os principais pontos para aumento dos resultados de impacto no sistema;
- Avaliar os principais custos (fixos e variáveis) e despesas da atividade pecuária de corte;
- Esquematizar estratégias para aumento da lucratividade do pecuarista de corte gaúcho.
- Caracterizar o sistema extensivo conforme é realizado nas unidades de produção pecuárias;

### **3.2.3 Hipótese**

- Ha: uma propriedade do sistema extensivo com venda de bezerros consegue obter lucro com uma taxa de desmame de 59%;
- H0: uma propriedade do sistema extensivo com venda de bezerros não consegue obter lucro com uma taxa de desmame de 59%;

### **3.3 Metodologia e estratégia de ação**

O presente trabalho será realizado por meio de coleta de informações em três propriedades rurais que exercem a atividade da bovinocultura de corte com sistema de cria tradicional. Estas informações serão necessárias para designar indicadores produtivos e característicos deste sistema específico.

Será adotada uma caracterização para coleta das informações nas propriedades assistidas, como o dimensionamento de 1.742,4 hectares, possuir recurso alimentar dos animais somente a base de campo natural, com ou sem suplementação mineral. Também para obtenção de dados serão utilizadas informações através de revisões bibliográficas no sistema extensivo.

Nas áreas de cada propriedade serão analisadas medições por meio de programa Google Maps, para a composição da dimensão total da propriedade, número de poteiros e divisões de áreas, dimensão de cada poteiro, açudes e aguadas, matas, reservas, áreas de preservação, nascentes, rios e outros reservatórios hídricos naturais.

Em relação aos bens e serviços serão levantadas suas estruturas imobilizadas, máquinas e automóveis, equipamentos de trabalho e utensílios básicos de subsistência, serviços terceirizados e assistência técnica.

Posteriormente, os dados coletados irão compor uma simulação por meio de planilhas eletrônicas (Excel), quanto será analisado os índices produtivos para formulação e composição do rebanho e da receita (mediante venda de carneiros, vacas e touros de descarte), custos variáveis e custos fixos, custo de oportunidade. Depois das análises econômicas do sistema produtivo formará o resultado (lucro ou prejuízo), margem bruta e líquida e ponto de equilíbrio financeiro, taxas de lucratividade, desfrute e rentabilidade conforme metodologia de Lopes e Carvalho (2002).

### **3.4 Resultados e Impactos esperados**

Na realização deste estudo pretende-se dar um aporte científico baseado em situação real na questão produtiva e econômica, contribuindo para tomada de decisões do planejamento das propriedades de cria na região sul do Estado do Rio Grande do Sul (RS), gerando informações aos pecuaristas sobre o aumento da produtividade de bezerros e notificando o principal gargalo impactante para a geração de melhoria na renda e produção de bezerros.

Dentre as idéias explanadas busca-se inovar dados através da pesquisa na questão dos parâmetros reais no sistema tradicional e seus impactos na produtividade do sistema de cria, quando é um sistema de criação bastante utilizado no RS.

Apresentar em dados da criação dos animais ao intuito de proporcionar situações de mudança do cenário pecuário para melhoria dos índices de produção tão baixos no estado e manter o pecuarista ativo na atividade pecuária.

Dentre os impactos temos o intuito de contribuir com respostas a comunidade científica e as considerações de melhorias do sistema da qualidade de cada um, os riscos que possam impactar e a oportunidade de auxiliar principalmente o produtor rural para garantia de futuros investimento no setor pecuário.

O projeto proposto produzirá a dissertação de mestrado do autor e pelo menos um artigo científico em revista, e assim contribuindo com base de dados com a ciência e mostrando rumos para avanços de produção no setor pecuário.

### 3.5 Cronograma do Projeto

Cronograma	2014				2015				2016
	Trimestre				Trimestre				Trimestre
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º
Obtenção de créditos	X	X	X	X	X	X	X	X	
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	
Coleta dos dados a campo						X	X		
Coleta de dados						X	X	X	
Organização dos dados							X	X	
Elaboração das publicações							X	X	X
Elaboração da Dissertação							X	X	X

### 3.4 Referências Bibliográficas

BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R.; OSPINA, H. **Suplementação mineral de ruminantes nos campos nativos do Rio Grande do Sul: uma abordagem aplicada à pecuária de corte.** In: ENCONTRO ANUAL SOBRE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES DA UFRGS, 1, 1999, São Gabriel, RGS. Suplementação mineral de bovinos de corte: [anais]. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 1999. p.81-110

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.M. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de recria e engorda de gado de corte no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.696-706, 2002a.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.M. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.991-1001, 2002b.

GONÇALVES, M.B.F.; PRATES, E.R.; DA SILVA, A.C.F. Desempenho de novilhos de corte em pastagem nativa com níveis de suplementação de farelo de arroz integral. **Ciência Rural**, v.37, n.2, mar-abr, 2007.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção do gado de corte.** Lavras: UFLA, 2002.

MIGUEL, L.A.; MIELITZ NETTO, C.G.A.; NABINGER, C. et al. **Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul.** Revista Estudo e Debate, Lajeado-RS, v, 14, nº2, 2007. pp. 95-125.

SEVERO, C.M.; MIGUEL, L.A. **A Sustentabilidade dos Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul.** IN: REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), vol. 11, nº 3, Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, setembro/ dezembro de 2006. Pp. 213 – 234.

NABINGER, C.; SANT'ANNA, D.M. **Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado.** In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 2007. p.83-120.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J.OJ.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1155-1162, 2009.

SENAR/SEBRAE/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção da bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul.** Relatório de Pesquisa, IEPE/ UFRGS. Porto Alegre, 2005. 265 pp.

SIMEONE, A.; LOBATO, J.F.P. Efeito da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1216-1227, 1996.

VELOSO, R.F.; MALAQUIAS, J.V.; BARIONI, L.G. et al. Modelo bioeconômico para avaliações ex-ante de investimentos e planejamento forrageiro em sistemas tradicionais de produção de bovinos de corte no cerrado. **Anais...** 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P.; VARGAS, A.F. et al. **Avaliação Econômica em Sistemas Pecuários de Ciclo Completo no Estado Rio Grande do Sul.** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Fortaleza – Ceará, 23 a 27 de julho, 2006.

## **4 RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO**

### **4.1 Local e período**

O presente trabalho foi realizado no Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), campus Capão do Leão-RS, localizado no campus universitário, coordenadas geográficas 31° 52' S e 52° 21' W; altitude 13,24 m, região fisiográfica Litoral Sul do Rio Grande do Sul.

### **4.2 Coleta dos dados**

A coleta de informações para análise deste estudo, como o título do trabalho evidencia é o Rio Grande do Sul. Apesar deste estado possuir diversidade de solos, composição botânica, clima e geográfica, o que leva a muitas divergências no resultado de produtividade em cada propriedade, o intuito deste trabalho foi reunir estimativas próximas as produções médias e os custos dos recursos envolvidos no processo.

Foram selecionadas duas propriedades rurais na região da campanha e realizados levantamentos de inventário de animais, benfeitorias, maquinários e equipamentos, colaboradores e se utiliza tecnologias, como forma de chegar aos indicadores mais próximo da realidade do sistema, conforme método painel. Estas informações foram necessárias para caracterizar uma propriedade modelo, e a partir de então, a realização do procedimento de cálculos no que convém aos custos e receitas do sistema extensivo.

A propriedade típica representa 1742 hectares com superfície pastoril de 1510 hectares, dedicando-se a bovinocultura de cria. A estruturação do modelo de rebanho foi dividida por sexo e categorias etárias, a fim de simular a evolução e a produção das diferentes categorias animais no rebanho. Também foram informadas outras espécies animais, como ovinos (rebanho estruturado para alimentação dos funcionários) e eqüinos (animais para serviço no manejo dos bovinos e ovinos).

Para descrição dos componentes que integram a estrutura do manejo nutricional, sanitário e reprodutivo, e dos custos destes, a partir das seguintes operações, conforme observado no diagnóstico das propriedades analisadas:



a) Alimentação: procede no fornecimento de sal mineral com 40 ppm e 60 ppm de fósforo. Este primeiro fornecido durante o ano todo para todas as categorias do rebanho, e o mineral mais concentrado fornecido para as matrizes que participam durante a estação de monta, com o objetivo de suprir as necessidades de macro minerais indispensáveis para a reprodução. O consumo de sal mineral correspondeu a 25 gramas para cada 100 kg peso corporal. O custo para cada tipo de sal mineral foi de acordo com preço médio cotado de diferentes empresas fabricantes atuante na região (Anexo A).

b) Sanidade: o manejo sanitário diz respeito às práticas preventivas e curativas aplicadas aos animais. Foi elaborado um calendário sanitário conforme medidas estratégicas no controle de parasitas, conforme recomendações para ectoparasitas (ALVES-BRANCO et al., 2002) e endoparasitas (PINHEIRO et al., 2001). Dentro do calendário estão evidenciados manejos de vacinações preventivas na reprodução (IBR, BVD, leptospirose). O número de vezes que os tratamentos se realizam e em qual categoria é aplicado, e seus respectivos princípios ativos estão ilustrados no Anexo B. Também foram estimados o consumo de medicamentos usuais (antibióticos, antitóxicos, larvicidas, antiinflamatórios, entre outros...). Para obtenção dos respectivos custos considerou-se valores baseados em casas veterinárias da região (Anexo C). O cronograma sanitário define-se por dose por animal (vacinas contra febre aftosa, brucelose, clostridioses e reprodutivas) e as dosificações e banhos carrapaticidas estimados pelo consumo por categoria e quantidade de animais nas respectivas épocas planejadas.

c) Mão de obra: participação dos colaboradores que compõe o quadro de funcionários, preenchido por um capataz e quatro peões permanentes nas atividades, um médico veterinário como assessor e um inseminador contratado no período da reprodução dos animais. Os cálculos sobre a mão de obra foram considerados segundo o resumo salarial rural informado pelo Sindicato Rural de Dom Pedrito – RS, durante o ano de 2015 (Anexo D).

d) Reprodução: a propriedade modelo simulada utiliza inseminação artificial com repasse de touros. As quantidades dos materiais foram de acordo com o número das fêmeas aptas a reprodução (Anexo E), com exceção dos touros quando estão computados nos custos de depreciações.

e) Manutenções: valores referentes às manutenções e conservação dos materiais correspondentes do patrimônio da propriedade, participando ou não na produção. Para obtenção dos valores foi estabelecido o valor percentual sobre o valor novo do item avaliado (Anexo F).

f) Despesas diversas: consideraram-se despesas a energia elétrica, combustíveis e alimentação dos funcionários calculada em cestas básicas (Anexo F).

g) Impostos: considerou-se o imposto de território rural (ITR) sobre a área total da propriedade, o fundo de apoio ao trabalhador rural (FUNRURAL) é o desconto de 0,2% do total dos valores comercializados e o imposto sobre propriedade de veículos automotores (IPVA) referente ao veículo da propriedade. Todos estes itens estão descritos e calculados no Anexo F.

Para obtenção dos valores de benfeitorias foram medidas as estruturas e atribuídos valores por metro quadrado, assim, atingindo um valor estimado. Os valores foram determinados separadamente, pois, a cada tipo de material foi adotado valores diferentes.

Já os maquinários foram realizados uma pesquisa conforme o modelo e ano dos bens, encontrando seus respectivos valores segundo as tabelas de preços do Anualpec (2015).

Para cálculos de depreciação calcularam-se os valores de maquinários, benfeitorias e equipamentos pelo método linear. O cálculo para depreciação de touros é diferenciado, uma vez que os touros são vendidos a preço de vaca gorda e aquisição no valor de três novilhos gordos (prática comum pelos administradores das propriedades).

Para os cálculos de receitas foi obedecido segundo a época de comercialização, peso corporal e cotação segundo a categoria dos animais.

### **4.3 Processamento dos dados**

Após formado o modelo da propriedade e a conjuntura das informações coletadas para efetuar a simulação, procedeu a análise dos dados de custos conforme as informações registradas. A simulação foi realizada por meio de planilhas eletrônicas, versão 2007 para Windows®.

#### **4.4 Método de avaliação**

A capacidade de suporte média da área pastoril foi definida de 0,8 unidades animais (UA) por hectare, sendo 1UA = 450 kg de peso corporal. A partir do peso corporal de cada categoria ficaram definidas as quantidades de animais por categoria composta no rebanho. Todos os animais somados das diferentes espécies e seus respectivos pesos corporais (bovinos e eqüinos) e metabólicos (ovinos) alcançaram a capacidade de suporte definida.

Utilizou-se o método de custeio fixo e variável do sistema de produção, e as etapas da análise foram os custos operacionais efetivos (COE), custo operacional total (COT), custos de oportunidade (COP), custos fixos (CF), custos variáveis (CV), custo total (CT), receita (R), margem bruta (MB), margem líquida (ML), ponto de equilíbrio (PE), seguindo o propósito da metodologia de Lopes e Magalhães (2005; 2002). Também se calculou as taxas de desfrute, lucratividade (L) e rentabilidade (Re), a produção em quilos de carne produzido por hectare e por vaca, e o custo por vaca acasalada.

Os dados das variáveis foram submetidos à análise determinística e no tempo.

## 5 Artigo

Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no  
Rio Grande do Sul

Artigo formatado conforme as normas técnicas da revista Custos e @gronegócios Online  
ISSN: 1808-2882

Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no

Rio Grande do Sul

**Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves**

Mestrando em Ciências pela UFPel

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: campus universitário s/n. Pelotas-RS. Brasil

CEP: 96010-900.

E-mail: [guilhermebarbieri@zootecnista.com.br](mailto:guilhermebarbieri@zootecnista.com.br)

**Ricardo Zambarda Vaz**

Doutor em Zootecnia pela UFRGS

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: campus universitário s/n. Pelotas-RS. Brasil

CEP: 96010-900.

E-mail: [rzvaz@terra.com.br](mailto:rzvaz@terra.com.br)

**Fabiano Nunes Vaz**

Doutor em Agronegócios pela UFRGS

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria

Endereço: Faixa de Camobi, km 09 - Campus UFSM. Santa Maria-RS. Brasil

CEP: 97.105-900.

E-mail: [fabianonunesvaz@gmail.com](mailto:fabianonunesvaz@gmail.com)

**José Acélio da Silveira Fontoura Júnior**

Doutor em Ciência pela UFPEL

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua vinte e um de abril, nº 89 - Campus Dom Pedrito. Dom Pedrito-RS. Brasil

CEP: 96.450-000.

E-mail: [acelio.fontoura@unipampa.edu.br](mailto:acelio.fontoura@unipampa.edu.br)

**Eduardo Madeira Castilho**

Mestrando em Ciências pela UFPel. Sócio-diretor Lance Agronegócios.

Instituição: Universidade Federal Pelotas

Endereço: campus universitário s/n. Pelotas-RS. Brasil

CEP: 96010-900.

E-mail: [eduardomcastilho@gmail.com](mailto:eduardomcastilho@gmail.com)

**Gustavo Duarte Farias**

Mestrando em Ciências pela UFPel.

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: campus universitário s/n. Pelotas-RS. Brasil

CEP: 96010-900.

E-mail: [gustavo.dfarias@zootecnista.com.br](mailto:gustavo.dfarias@zootecnista.com.br)

**Fábio Souza Mendonça**

Doutorando em Ciências pela UFPel.

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: campus universitário s/n. Pelotas-RS. Brasil

CEP: 96010-900.  
E-mail: fabio\_mendc@hotmail.com

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente um modelo de produção de cria de bovinos de corte em sistema extensivo no Rio Grande do Sul baseado em simulação computacional, durante um ano fechado. Foi realizada duas entrevistas em propriedades rurais para diagnóstico da realidade local, conforme método Painel. Os dados para simulação foram calculados como custos operacional efetivo e total, oportunidade, fixam e variável, receita, margem bruta e líquida, resultado, ponto de equilíbrio, lucratividade, rentabilidade custo efetivo da vaca, custo anual da vaca e custo por bezerro produzido. Todos esses indicadores foram precedidos em planilhas eletrônicas Excel®, conforme a estrutura de rebanho. Os principais custos operacionais foram a mão de obra e alimentação, e o custo de oportunidade da terra obteve a maior representatividade, torno de 54%, dentro do custo total. Os custos fixos foram mais representativos do que os custos variáveis (63,9% vs 36,1%). As margens bruta e líquida obtiveram valores positivos (R\$ 390.363,98 e R\$ 322.603,90) indicando que a atividade sobrevive e torna sustentável. O resultado financeiro foi de R\$ -129.517,82, mostrando que o sistema de produção analisado é inviável economicamente. Não foi possível atingir o ponto de equilíbrio com a taxa de desmame 58%. Será necessário produzir 144.117 kg de bezerro, aumentando para 78% na taxa de natalidade ou aumentando para 29,4% de descarte de vacas para chegar ao ponto de equilíbrio. A produtividade por vaca foi de 73,9 kg de bezerro/vaca acasalada, produção de carne de 90,5 kg ha<sup>-1</sup>, taxa de desfrute de 32,7%, rentabilidade de -16% e lucratividade de -18,9% no rebanho simulado. Diminuir os custos de mão de obra e os custos fixos são estratégias para amenizar os custos na empresa rural, sendo o mais importante investir em tecnologias na alimentação para que conseqüentemente, obter aumentos em produtividade.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Custos de produção. Estrutura de rebanhos. Ponto de equilíbrio. Rentabilidade.

### **5.1 Introdução**

O Rio Grande do Sul é um estado com foco na produção de bovinos de corte, possuindo diferentes tipos de sistemas de produção que por suas características históricas associadas a questões ambientais, tem na produção extensiva grande importância econômica, social e cultural. Nestes sistemas a alimentação do gado depende basicamente de pastagens naturais onde a utilização de suplementação estratégica durante o pós-parto pode impactar favoravelmente no sistema de cria (BRAUNER et al., 2009). Estes fatos, associados aos baixos investimentos no negócio, realizados pelos produtores, caracterizam os mesmos como

de baixo custo. Normalmente, ocorre uma carência de controle de índices produtivos dos animais, como a pesagem dos animais. Estas pesagens podem auxiliar a determinar a densidade da área, as quais, por muitas vezes são exacerbada, provocando o exaurimento da diversidade florística pela alta carga animal, ocasionando baixos retornos produtivos (CARVALHO et al., 2006).

O manejo dos rebanhos com altas lotações (aumento da pressão de pastejo) em pastagens naturais provoca a diminuição de oferta de forragem, principalmente no inverno, e conseqüentemente, acarretam baixos desempenhos ou até mesmo perda de peso corporal (BARCELLOS et al., 1999). Conforme relatam Gonçalves et al. (2007), animais mantidos em pastejo contínuo sem ajuste de carga, pode ocasionar em determinados períodos reduções ou acréscimos de massa de forragem. Fagundes et al. (2003) ao avaliarem o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas em duas cargas animais em campo nativo, verificaram maiores ganhos médios diários e taxa de prenhez, com carga média anual de 280 kg de peso corporal quando comparada a excessiva carga de 360 kg de peso corporal, relacionando os autores os resultados em virtude da melhor oferta de forragem disponível. A falta de planejamento e o inadequado manejo dos recursos forrageiros são responsáveis pela baixa rentabilidade na pecuária de corte (VELOSO et al., 2012).

A produção de gado de corte realizada em condições de pastejo contínuo, exclusivamente em pastagens nativas, sem considerar a capacidade de suporte das mesmas é determinante de baixas produtividades dos rebanhos por unidade de área (SIMEONE & LOBATO, 1996). A incorporação de tecnologias, como o ajuste da carga animal, a melhoria do campo nativo através da introdução de espécies de ciclo hiberno/primaveril e, a utilização de gramíneas anuais de verão, permite aumentar gradualmente a produtividade dos sistemas pecuários do Rio Grande do Sul (BERETTA et al., 2002).

As propriedades rurais de pecuária devem ser avaliadas como empresas. Porém, pela informalidade do sistema, existe uma dificuldade associado à resistência dos produtores no controle de custos e na avaliação de resultados os quais poderiam auxiliar na tomada de decisões (SENAR/SEBRAE/FARSUL, 2005). Também, normalmente, não são considerados os custos de oportunidade do capital e da terra e depreciações nos custos da produção, indispensáveis para analisar a viabilidade econômica do sistema de produção.

Para tanto, a modelagem de sistemas produtivos, em funções de dados coletados no campo é uma alternativa para auxiliar na avaliação de resultados e na tomada de decisão sobre alternativas produtivas e suas viabilidades dentro dos sistemas produtivos. Todavia, em

alguns relatos de experiências de campo e dados subjetivos de simulações econômicas do sistema extensivo, acredita-se que neste preceito, os índices produtivos alcançam valores que apenas cobrem seus custos operacionais, no entanto, quando os custos fixos e de oportunidade integram a análise, o ponto de equilíbrio não é alcançado.

Frente a esta discussão, objetivou-se coletar e investigar dados de produção e produtividade de algumas propriedades com sistema produtivo extensivo de bovinos de corte, e compor a partir de tal, um estudo com enfoque na bioeconomicidade de uma propriedade fictícia, visando estabelecer metas de produção para o sistema de cria necessários para cobrir os custos de produção, ou ainda, estabelecer o ponto de equilíbrio para o sistema de cria extensivo.

## 5.2 Metodologia

O trabalho foi conduzido no Programa de Pós-graduação em Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, durante o ano de 2015. O estudo foi composto de pesquisas de dados junto aos órgãos oficiais e de estatísticas, associados a entrevistas com produtores/administradores, com a finalidade de caracterizar o sistema de produção a ser avaliado produtiva e economicamente. Foram realizadas duas visitas a propriedades tradicionais da região da campanha gaúcha, cuja atividade principal é a bovinocultura de corte com sistema extensivo especializada na fase de cria (produção de bezerras). As informações analisadas associando os dados das entrevistas caracterizaram uma única propriedade através do método Painel quando objetivo é ter as informações próximas da realidade local (CARVALHO et al., 2010).

Quanto a estrutura de benfeitorias, o sistema produtivo possuía uma casa sede, uma casa capataz, um alojamento com capacidade para oito colaboradores, dois galpões, 18,7 km de cercas convencionais, uma central de manejo, mão de obra composta por quatro peões e um capataz. Quanto aos maquinários e equipamentos, o inventário dos mesmos constatou a existência de um trator 75 cv, uma roçadeira dupla, um carreta agrícola de capacidade cinco toneladas, uma grade 24 discos, uma plataforma fixa e uma semeadora dupla a lanço), veículos (caminhonete 4x4), equipamentos de trabalho e moradia (pistolas dosadoras, chaves, marcas, bomba d'água, freezer, fogão industrial, entre outros...).

Os sistemas produtivos possuem como recurso alimentar pastagens naturais, formadas principalmente pelas espécies *Paspalum notatum* (grama-forquilha), *Axonopus affinis* (grama-



tapete), *Stenotaphrum secundatum* (grama-de-jardim), *Coelorachis selloana* (capim-rabode-lagarto) no estrato inferior e enquanto no estrato superior formado por espécies entouceiradas (cespitosas), como *Andropogon lateralis* (capim-caninha), *Schizachyrium microstachyum* (capim-cola-de-zorro), *Aristida spp.* (capim-barba-de-bode).

A estruturação dos rebanhos para a simulação de resultados se deu por meio do cálculo de evolução do rebanho (FONTOURA JUNIOR et al., 2007), com indicadores dos sistemas produtivos e de produtividade (Tabela 1). As taxas de prenhez foram definidas através de trabalhos publicados com as mesmas características desse trabalho. Dessa maneira, obedeceram as taxas de prenhez de 70% para novilhas (MENEGAZ, 2006), 22,5% para primíparas (FAGUNDES et al., 2003) e 66% para vacas (RODRIGUES, 2012). Não foi possível estimar a estrutura do rebanho simulada pelos dados reais das propriedades avaliadas, sendo que as mesmas possuíam variações em quantidades e nas categorias em suas composições no rebanho bovino.

**Tabela 1 – Indicadores técnicos do rebanho de cria em sistema extensivo**

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Taxa de natalidade média ponderada	%	60,0
Taxa de natalidade vacas	%	66,0
Taxa de natalidade primíparas	%	22,5
Taxa de natalidade novilhas	%	70,0
Taxa de desmame <sup>1</sup>	%	59,0
Taxa de touros <sup>2</sup>	%	4,0
Taxa de mortalidade dos bezerros <sup>3</sup>	%	2,0
Taxa de mortalidade das bezerras	%	2,0
Taxa de mortalidade de fêmeas prenhes	%	2,0
Idade de acasalamento	Meses	26
Carga animal	Kg	360
Taxa de lotação <sup>4</sup>	UA	0,8
Área total	ha	1.742
Área dos ovinos e eqüinos	ha	105
Área não pastejável	ha	232
Área da bovinocultura	ha	1.405

<sup>1</sup> calculada com o número de bezerros desmamados para cada fêmea acasalada;

<sup>2</sup> calculada com o número de touros para 100 fêmeas acasaladas;

<sup>3</sup> calculada com o número de bezerros mortos para cada animal existente no rebanho;

<sup>4</sup> UA=unidade animal=450 quilos;

Através dos indicadores de produtividade foi simulado o sistema de produção do estudo correspondente a uma propriedade tradicional gaúcha que realiza o sistema de produção da fase de cria em uma área total da propriedade de 1.742 hectares com lotação média de 0,8 unidade animal (UA) ha<sup>-1</sup>, onde 1 UA=450 kg ha<sup>-1</sup>. Da área total simulada foram caracterizados 232 hectares (13%) como áreas não próprias a produção (áreas com pedras,

matas, bosques, açudes, sede, instalações) e 105 hectares (6%) de terras que destinadas às criações auxiliares, como ovinos e equinos, os quais fazem parte e são indispensáveis para a bovinocultura de corte. A quantidade de ovinos foi determinada conforme o consumo de carne dos funcionários, a partir do nascimento de cordeiros provido do rebanho ovino, considerando três animais consumidos por semana para alimentação dos colaboradores mais um ovino por ano de premiação para cada colaborador.

Para fins de adequar as cargas animais conforme a capacidade de suporte foi estabelecida a relação do peso metabólico (peso corporal elevado a potência de 0,75 -  $PC^{0,75}$ ) dos ovinos, segundo estudo de Oliveira et al. (2002). A partir da capacidade de suporte foi determinada a quantidade de ovelhas na cria para a produção de cordeiros com taxa de desmame dos cordeiros estimada para 80%. A quantidade de equinos foi determinada através das informações relatadas nas propriedades.

O diferencial deste trabalho em relação com as publicações existentes na literatura são a constituição de equinos e ovinos no rebanho, impactando em uma diminuição de terras disponíveis para manutenção e engorda dos bovinos. Estes animais são indispensáveis para serviços de campo (equinos) e para subsistência de alimentação aos colaboradores do sistema (ovinos). Também foi realizado o desconto de áreas impróprias para a produção, matas ciliares, aguadas, valos e sangas, área sem cobertura vegetal, infraestrutura.

O modelo utilizado para presumir e compor o rebanho simulado do estabelecimento foi: o rebanho é estabilizado, é fechado e não realiza compras de animais exceto os touros, comercializa animais produzidos na propriedade e a venda é composta por bezerras, vacas e touros de descarte gordos ou magros, de modo que o mesmo se mantenha no tempo (OIAGEN et al., 2008).

Depois de simulado o provável rebanho ajustado à capacidade de suporte do sistema produtivo, extrapolou-se as categorias durante os meses do ano, e partir desta estruturação foram elaborados os planos nutricionais, sanitários e reprodutivos, os quais deram origem aos desembolsos do rebanho durante o ano em avaliação.

Os componentes da alimentação foram associadas às pastagens naturais com fornecimento de suplementações mineralizada com teores de 40 e 60 ppm de fósforo, variando em função da categoria e fase do ciclo produtivo das mesmas, disponível durante o ano todo para todas as categorias. Foi considerado o consumo diário de sal mineral de 25 gramas a cada 100 kg de peso corporal.

O manejo sanitário foi elaborado conforme recomendações para controle de verminose (PINHEIRO et al., 2002), do carrapato (ALVES-BRANCO et al., 2001) e as vacinações para prevenção de doenças reprodutivas (IBR, BVD, leptospirose e brucelose) e a febre aftosa recomendada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O número de vezes que os tratamentos se realizam e em qual categoria é aplicado, e seus respectivos princípios ativos, manejos e épocas de aplicação estão definidos no cronograma sanitário. Também foi estimado o consumo de medicamentos não utilizados em todos os animais, porém são usuais nos rebanhos (antibióticos, antitóxicos, larvicidas, anti-inflamatórios, entre outros). Para obtenção dos respectivos custos considerou-se valores baseados no comércio da região. O consumo de medicamentos define-se por dose por animal (vacinas contra febre aftosa, brucelose, clostridioses e reprodutivas) e as dosificações e banhos carrapaticidas estimados pelo peso do indivíduo na categoria e quantidade de animais existentes nas épocas do planejamento sanitário.

Na reprodução a propriedade modelo utiliza inseminação artificial com repasse de 4% de touros. As quantidades dos materiais foram de acordo com o número das fêmeas aptas a reprodução, com exceção dos touros quando estão computados nos custos de depreciações.

A mão de obra que compõe o quadro de funcionários, foi preenchido por um capataz e quatro peões permanentes nas atividades, um médico veterinário como assessor e um inseminador contratado no período da reprodução dos animais. Os cálculos sobre a mão de obra foram considerados segundo o resumo salarial rural informado pelo Sindicato Rural de Dom Pedrito – RS, durante o ano de 2015.

Para obtenção dos valores das manutenções e conservação dos materiais correspondentes do patrimônio da propriedade, participando ou não na produção, foi estabelecido o valor 3,5% ao ano do valor do bem novo para os maquinários (OLIVEIRA, 2000) e os demais componentes cerca e mangueira, benfeitorias e aguadas e equipamentos, foi calculado com 2,5%, 2% e 5%, respectivamente, conforme mencionados por Santos (2015).

A energia elétrica, combustíveis e alimentação dos funcionários calculada em cestas básicas foram consideradas como despesas diversas.

Os impostos consideraram o território rural (ITR) sobre a área total da propriedade no valor de R\$ 5,00 por hectare, o fundo de apoio ao trabalhador rural (FUNRURAL) é o desconto de 0,2% do total dos valores comercializados de animais para abate e o imposto sobre propriedade de veículos automotores (IPVA) referente ao veículo da propriedade.

Para obtenção do valor de manutenção das benfeitorias foi necessário estimar o custo das mesmas, na qual foram medidas suas dimensões e estimados os valores por metro quadrado conforme o tipo de material construído, sendo considerado R\$ 500,00/m<sup>2</sup> para materiais rústicos (alvenaria de tijolo, piso cimentado e telhado de amianto) e R\$ 1.100,00/m<sup>2</sup> para materiais de alvenaria rebocados, piso de cerâmica, cobertura de telhas. Nos maquinários foram realizadas consultas conforme o modelo e ano dos bens, encontrando seus respectivos valores segundo as tabelas de preços.

Para fins de cálculos dos custos, foram consideradas as depreciações pelo método linear, dos bens do inventário e valores de cada ativo, alocados em grupos: semoventes, benfeitorias, máquinas, implementos e veículos, equipamentos e ferramentas. Os valores dos bens depreciáveis foram apreciados pelos valores novos (ANUALPEC, 2015) subtraindo o valor de sucata de 10% do valor novo (somente para os maquinários, implementos e veículo) ou valor de sucata zero (benfeitorias e ferramentas), sobre a vida útil do item (SILVA et al., 2014). Após a obtenção do valor foi considerado 50% do valor das depreciações para todos os itens, em razão dos bens não serem novos e possuírem estágio de conservação mediano.

Os valores para composição de cada item dos custos foram definidos conforme cotações de mercado. Os custos ainda dividiram-se em fixos e variáveis (Tabela 2), conforme as suas características. Após calculou-se o custo operacional efetivo e custo operacional total, e por fim o custo total para realizar as avaliações dos indicadores de produtividade.

O custo de oportunidade da terra foi calculado através do arrendamento para pecuária considerando o valor de 45,9 quilos de boi gordo por hectare ao ano. Esta equação foi baseada sobre a área total. O custo de oportunidade do capital foi preconizado 50% do valor do COE, aplicados na caderneta de poupança com taxa de juros de 8% ao ano.

A partir do rebanho estruturado determinaram-se as categorias a serem vendidas, de maneira que os mesmos se mantivessem constantes. Após a determinação das categorias possíveis de venda, multiplicaram-se estas pelos seus respectivos pesos no momento da venda, as receitas dos rebanhos determinadas pelo resultado deste produto multiplicado pelo preço da categoria.

Para os cálculos de receitas, através de vendas de 100% dos bezerros, 39% das bezerras, 21% vacas de descarte (critério de descarte a idade=8anos) e 33% dos touros de descarte (comercializados pelo preço de vaca gorda). Foram considerados os valores médios praticados durante o período de 12/2015 a 02/2016 no Rio Grande do Sul (EMATER/RS, 2016), sendo o valor do quilograma da vaca gorda de R\$ 4,63 e do bezerro/bezerra a R\$ 5,75.

**Tabela 2 - Descrição dos itens de custos utilizados para cálculo dos indicadores econômicos, estimados por animal.**

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Equação</b>
<b>Custo fixo (CF)</b>	R\$	= depreciação (benfeitorias, máquinas, implementos e equipamentos, touros, cercas e mangueira) + impostos + oportunidade da terra
<b>Custo variável (CV)</b>	R\$	= produtos veterinários + alimentação + reprodução + mão de obra + manutenções + despesas diversas + oportunidade do capital
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>	R\$	= produtos veterinários + alimentação + reprodução + mão de obra + manutenções + despesas diversas
<b>Custo operacional total (COT)</b>	R\$	= COE + depreciação (benfeitorias, máquinas, implementos e equipamentos, touros, cercas e mangueira)
<b>Custo oportunidade (COP)</b>	R\$	= custo de oportunidade de capital + custo de oportunidade da terra
<b>Custo total (CT)</b>	R\$	= (CF + CV) ou (COT + Oportunidades)

Adaptado de Pacheco et al. (2014).

A taxa de desfrute foi calculada pelo número de animais vendidos / número total de animais no rebanho \* 100, expressa em percentagem (VAZ et al., 2014). A lucratividade foi calculada pelo resultado / receita bruta \* 100 (PACHECO et al., 2006) e a rentabilidade calculada pelo resultado / custo total de produção (MOREIRA et al., 2009). A produção de carne procedeu ao total de quilos comercializados / área pastoril. A produtividade por vaca foi determinada pelo total de quilos desmamados / número de fêmeas acasaladas (OIAGEN et al., 2009).

Utilizou-se um modelo bioeconômico a partir da metodologia de custos fixos e variáveis. A simulação foi no tempo e determinística de uma fazenda de pecuária de corte. Os dados coletados e a computação da simulação formaram-se o resultado financeiro e o ponto de equilíbrio do sistema produtivo associando quilos de bezerro e de vacas comercializadas. Os indicadores técnico-econômicos procederam aos resultados financeiros conforme metodologia de Lopes & Carvalho (2002), exceto rentabilidade e lucratividade.

A partir da formação dos custos, foram procedidos parâmetros em relação aos custos e a produção, nos quais foram o custo por bezerro produzido calculado pelo custo total / número de bezerras desmamadas. O custo anual efetivo da vaca calculado pelo COE / número de fêmeas acasaladas. O custo anual total da vaca foi calculado pelo custo total / número de vacas acasaladas.

### 5.3 Análise de resultados

A avaliação econômica envolvendo os custos de desembolso, depreciação e oportunidades do capital e da terra se deu durante o período de doze meses (um ano), assumindo que o sistema produtivo funciona continuamente e estruturado, sem aumento ou diminuição do inventário de semoventes. Desta forma, assumiu-se que as atividades as quais determinam custos de produção dos manejos sanitários, nutricionais e reprodutivos são em função da produção vendida anualmente, embora saiba-se que as fêmeas bovinas por muitas vezes estão amamentando o bezerro ao pé, já estando em atividade reprodutiva novamente, em nova gestação.

A alocação de áreas improdutivas dentro da unidade explorada, tem valor fundamental nos cálculos, pois desconsiderando as partes impróprias e das criações secundárias, somam-se 337 hectares (19,3 % da área total). Se a área total da propriedade fosse aproveitada para a criação do rebanho bovino, poder-se-ia aumentar 184 matrizes e suas respectivas categorias dependentes, como primíparas, novilhas, bezerros, bezerras e touros, considerando o ciclo de cria. Desta forma, esta simulação estaria superestimando as produções bovinas, tornando-o distorcido da realidade da pecuária local. Por outro lado se fosse possível este aumento de matrizes, provavelmente, diluição dos custos fixos compensaria o aumento dos desembolsos e teríamos um aumento na rentabilidade, com melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados ao sistema de produção.

Em alguns trabalhos de pecuária extensiva a taxa de natalidade mencionada varia em média entre 50 a 60% (VAZ et al., 2016, VAZ; LOBATO, 2010). Neste estudo, foi considerado 60% de taxa de natalidade, em função dos rebanhos receberem cuidados, os quais, normalmente, não são utilizados em sistemas produtivos ditos tradicionais, como aplicação de vacinas reprodutivas, fornecimento de sal mineral com formulações diferentes conforme as exigências das categorias, inseminação artificial mais repasse de touros comprovados por exames andrológicos prévios. Estas práticas podem contribuir para manter o rebanho melhor nutrido, protegido contra agentes patogênicos, permitindo o alcance de moderadas taxas de natalidade.

Por outro lado, a lotação média de 0,8 U.A ha<sup>-1</sup> ao ano é um fator negativo no que se refere a repetição de prenhez (FAGUNDES et al., 2003), bem como a produção de leite para bons desempenhos dos bezerros (MAGNABOSCO et al., 2009). Além destes fatos, pela simulação ocorre à permanência de fêmeas vazias após o diagnóstico gestacional, fato este

que corrobora também para que no ano seguinte estas matrizes atinjam condição corporal satisfatória, em função da baixa exigência nutricional, aumentando as chances de prenhez na estação de monta subsequente. No entanto, esta prática é vista como improdutiva, pois para uma vaca ser eficiente, ela deve gerar um bezerro a cada ano, sendo este desmamado com bom peso.

Com os indicadores de produtividade (Tabela 1) associados à taxa de reposição de 21% de vacas, evoluiu-se e estruturou-se o rebanho ideal, dentro das condições estipuladas, (Tabela 3). Dentre as categorias da composição do mesmo a soma de vacas múltíparas e primíparas contemplam 55,8% do rebanho geral da propriedade, sendo o restante formado pelas categorias de bezerros, recria e reprodutores com valores de 9,9, 33,0 e 2,2%, respectivamente. Além destas ainda se tem as espécies auxiliares de eqüinos e ovinos, as quais não contribuem na renda, mas geram no sistema força de trabalho e auxílio na redução de custos de mão de obra através da locação de carne na cesta básica dos funcionários.

**Tabela 3 – Estrutura do rebanho de cria em sistema extensivo em número (Quantidade), unidades animais totais (U.A. Total) e percentual do rebanho da produtividade (% Rebanho)**

<b>Categoria animal (idade)</b>	<b>Quantidade</b>	<b>U.A Total</b>	<b>% Rebanho</b>
Vacas (3-8)	768	733,6	46,1
Primíparas (2-3)	161	127,7	9,7
Novilhas (1-2)	165	90,6	9,9
Bezerros (0-1)	275	67,4	16,5
Bezerras (0-1)	275	82,5	16,5
Touros	37	52,0	2,2
Ovinos	157	32,9	-
Eqüinos	50	50,0	-
Total	1.665*	1.147	-

\*Sem contar os ovinos e eqüinos, somente os bovinos.

Na unidade de produção simulada foi caracterizada subdivisões de sete poteiros para alocação das diferentes categorias, Perfazendo uma média de 248 hectares por poteiro. Esta subdivisão está abaixo do recomendado quando se visa facilidade de manejo e melhor aproveitamento das forragens, sendo estes não mais que 50 hectares por piquete (NABINGER et al., 2009).

Os custos do sistema produtivo são decorrentes dos valores financeiros calculados durante o ano de 2015 (Tabela 4). Todavia, além de números financeiros, também estão apresentados os percentuais dentro da unidade avaliada e do custo total de produção. Dessa maneira, possibilita eventuais comparativos com outros sistemas ou trabalhos pesquisados. Cabe ressaltar, que a comparação de resultados nem sempre é válida, por existirem várias metodologias e diferentes formas de cálculos que originam os resultados econômicos, o que pode gerar distorções das avaliações.

A avaliação econômica pontual é discutível devido às oscilações de preços e valorização da moeda durante o ano. Estes fatos modificam os resultados explanados e ao passar dos anos, os dados ficam defasados, devendo os mesmos serem indexados por um ou mais indexadores que possuam pouca variabilidade. Embora a dificuldade das simulações, bem como a aquisição de dados confiáveis, essas análises são indispensáveis para o crescimento das empresas rurais. Estas análises auxiliam o diagnóstico dos pontos mais importantes e impactantes do sistema, além de predizer se técnicas futuras possam apresentar resultados coerentes com o sistema (BARBOSA & SOUZA, 2011).

**Tabela 4 – Simulação dos custos de um sistema de produção de cria em sistema extensivo no Rio Grande do Sul**

<b>Custos</b>	<b>Valor, R\$</b>	<b>%</b>	<b>% CT</b>
<b>Custo operacional efetivo</b>	<b>338.012,92</b>	<b>100</b>	<b>36,04</b>
Alimentação	61.012,03	20,78	7,50
Sanidade	20.152,10	6,88	2,48
Reprodução	12.491,45	4,26	1,54
Mão de obra,	132.570,86	45,25	16,31
Manutenções	35.886,67	12,25	4,41
Impostos	11.707,07	3,99	1,44
Despesas Diversas	19.318,08	6,59	2,38
<b>Custo operacional total</b>	<b>360.763,82</b>	<b>100,00</b>	<b>44,38</b>
Depreciações	66.990,42	18,78	8,34
<b>Custos de oportunidade</b>	<b>453.999,18</b>	<b>100,00</b>	<b>55,62</b>
Remuneração da terra <sup>1</sup>	439.898,99	97,30	54,12
Remuneração do capital <sup>2</sup>	14.100,19	2,7	1,50
<b>Custos fixos<sup>3</sup></b>	<b>518.596,47</b>	-	<b>63,89</b>
<b>Custos variáveis<sup>4</sup></b>	<b>340.406,05</b>	-	<b>36,11</b>
<b>Custo total de produção</b>	<b>859.002,52</b>	-	<b>100</b>

<sup>1</sup>equivale ao arrendamento para pecuária de corte de 45,9 kg de boi gordo por hectare, respectivamente.

<sup>2</sup>50% do valor total do COE aplicados na caderneta de poupança (0,67% a.m).

<sup>3</sup>custos de oportunidade da terra e capital, depreciações e impostos.

<sup>4</sup>COE (menos os impostos) mais o custo de oportunidade de capital de giro.



Dentre os itens formadores do custo operacional efetivo (COE), sendo este de 36,04% do custo total (CT), os que mais contribuíram foram mão de obra, alimentação, manutenções e sanidade do rebanho, com valores de R\$ 132.570,86, R\$ 60.882,89, R\$ 35.886,67 e R\$ 20.152,10, perfazendo 45,25%, 20,78%, 12,25% e 6,88% do COE, respectivamente. O valor mais expressivo do COE (mão de obra) se deve, ao alto número de colaboradores atuantes fixos. Valores que corroboram com DEMEU (2011) o qual constatou que custos de aquisição de animais e a mão de obra foram os componentes mais onerosos do COE, em ambas os sistemas de escalas de produção estudados (pequena, média e grande). Pacheco et al. (2014), demonstraram ser a alimentação dos animais confinados o item com maior gasto, quando não considerado a compra de animais magros, pois quando este item é avaliado torna-se o componente com maior peso sobre os custos variáveis. De acordo com o sistema de produção os valores que compõem os custos sofrem mudanças, em especial a diluição dos custos fixos e aumento dos variáveis (ÁVILA, 2015).

O corte de funcionários poderia diminuir os custos gerados pela mão de obra, porém, esta redução deve ser muito bem planejada e gerenciada, pois a mesma não deve comprometer os resultados do sistema. No entanto, ao avaliar a relação de animais por funcionário neste estudo, verificou-se valor de 348 animais / colaborador para fase de cria. Valor acima do dobro preconizado pelo Anualpec (2015) para uma propriedade com 500 unidades animais, que segundo o mesmo, são 151 animais / colaborador nesta fase. Demeu (2011) também encontrou resultado superior ao anuário, com relação de 989 animal / homem, porém para propriedades de maior escala (2.966 animais).

Por outro lado, a distribuição correta de tarefas, o treinamento e a remuneração visando maior empenho dos funcionários com o trabalho e a organização aprimorada da gestão, devem melhorar a eficiência dos colaboradores e consequente rendimento das atividades (MARQUES, 2014). A introdução de tecnologias que não envolvam a contratação de novos colaboradores e sim adéque-os a um maior aproveitamento dos existentes tendem a diluir o custo fixo de mão de obra. A suplementação, ajuste de carga de acordo com as exigências das categorias animais, pastejos alternados ou rotativos são alternativas viáveis e de fácil execução (ROSA et al., 2010). Para tanto, é necessário que os proprietários façam parte efetivamente da equipe ou estejam bem assistidos tecnicamente.

O corte de funcionários poderia diminuir os custos gerados pela mão de obra, porém, esta redução deve ser muito bem planejada e gerenciada, pois a mesma não deve comprometer os resultados do sistema. Por outro lado, a distribuição correta de tarefas, o treinamento e a

remuneração visando maior empenho dos funcionários com o trabalho e a organização aprimorada da gestão, devem melhorar a eficiência dos colaboradores e consequente rendimento das atividades (MARQUES, 2014). A introdução de tecnologias que não envolvam a contratação de novos colaboradores e sim adéqüem-os um maior aproveitamento dos existentes tendem a diluir o custo fixo de mão de obra. A suplementação, ajuste de carga de acordo com as exigências das categorias animais, pastejos alternados ou rotativos são alternativas viáveis e de fácil execução (ROSA et al., 2010). Para tanto, é necessário que os proprietários façam parte efetivamente da equipe ou estejam bem assistidos tecnicamente.

No presente estudo, as instalações e maquinários representam quantidade mais que necessário, devido a sua pouca utilização e por não incrementarem a eficiência produtiva do sistema. As depreciações e manutenções correspondem a 12,75% do custo total de produção. Somente as manutenções representam custo superior ao da sanidade e reprodução utilizada no rebanho (4,4% contra 2,5% e 1,5%). Geralmente a manutenção é pouco analisada no relatório gerencial da propriedade, seu valor é rateado como outras atividades, desse modo, superestimando outros indicadores. Embora seja de difícil comparação com outros trabalhos a manutenção é em função da quantidade de itens envolvidos e da sua constituição material, onde materiais mais resistentes embora também exijam manutenção, a durabilidade é prolongada, contudo, o custo de implantação é mais alto (OIAGEN et al., 2008).

A depreciação é custo sem desembolso, porém, ela existe e deve ser contabilizada nos custos de produção para futuras compras de novos bens, repondo os que não tiverem mais condições de uso (LOPES et al., 2004; LOPES et al., 2006). O resultado da depreciação foi 8,34% do CT, percentual muito próximo ao da alimentação. Esta proximidade é em virtude da quantidade de bens construídos e adquiridos na propriedade, os quais às vezes não estão corretamente dimensionados. Por outro lado, a formação dos custos de depreciação foi computada relativamente em relação a tudo que a propriedade proporciona na produção de carne, entendendo então, que se faz parte da produção deve estar catalogado da descrição dos custos, como cercas de divisas (já descontado os lindeiros), máquinas e equipamentos, benfeitorias, instalações, automóveis, reprodutores, equipamentos de trabalho e moradias. Desta maneira, são escassos os trabalhos que englobam de forma generalizada todos os componentes depreciáveis pertencentes à propriedade.

O alto custo da manutenção e da depreciação do inventário, sendo estes mais elevados quando comparados aos desembolsos relativos à produção, são determinantes de baixa rentabilidade, pois os mesmos possuem um peso muito grande na composição dos custos sem

o retorno imediato do investimento. O valor empregado nestes itens se distribuídos em rubricas como manejo nutricional, reprodução e sanidade, poderiam melhorar os índices de produtividade dos rebanhos.

No manejo sanitário, a grande frequência do uso de carrapaticida, devido ao seu avanço nos últimos anos, bem como a falta de controle efetivo dos mesmos, é responsável por alavancar os custos com sanidade, embora tenha baixo impacto no COE e CT. Além destes, vermífugos de longa ação e vacinas reprodutivas, indispensáveis no cronograma sanitário nos dias de hoje, também colaboram no aumento dos custos. Anteriormente, Pötter et al. (2000) também observaram no manejo sanitário, ser este item o mais impactante no sistema dito tradicional, responsável por cerca de 93% nos custos variáveis, devido a maior infestação de carrapatos nas pastagens naturais.

A alimentação composta pelo sal mineral, obteve o segundo maior valor no desembolso, atingindo os 21% do COE, e quando somados com a MO chegam aos 2/3 do valor do COE. Demeu (2011) discutiu sobre os resultados na investigação de custos de produção, tendo a alimentação (sal comum), sanidade e reprodução dos animais, baixo impacto de contribuição no COE com 5,53%, 19,47% e 10,05%, respectivamente, para grande escala de animais (2.966 cabeças). O fornecimento de sal proteinado é uma alternativa alimentar para manter o estado corporal das vacas durante o período de baixa oferta e qualidade nutricional da forragem. Conforme o estudo de Dill (2014), o fornecimento de sal proteinado é bastante utilizado em rebanhos com alta taxa de desmame. Desse modo, alternativas de suplementação energética (farelos, grãos) para as vacas durante o pré e pós-parto tendem a melhorar os índices reprodutivos, e conseqüentemente, aumentar os custos com alimentação.

A inclusão das oportunidades da terra e do capital é divergente na literatura quanto a sua utilização ou não na composição dos custos de produção. Muitos produtores ou administradores rurais, em suas análises desconsideram inclusive o valor das depreciações nos custos de produção, considerando apenas o desembolso real durante o ciclo de produção. No trabalho de Oiagen et al. (2009) ao realizarem análise de custo de sistema de pecuária de corte desconsideraram os custos de oportunidade, uma vez, que os valores seriam expressivos e aumentariam o ponto de equilíbrio. Entretanto, mesmo que o resultado seja negativo é importante informá-los, pois deixa mais correto o diagnóstico econômico da empresa rural, mostrando haver possibilidades de estar deixando de ganhar ou ocorrendo descapitalização ao longo dos anos.

Todavia, os custos de oportunidades são responsáveis por 55,62% do custo de produção total. Embora desafiador, a utilização destes custos devem fazer parte dos cálculos para que a atividade possa ser competitiva no setor, mesmo não havendo desembolso, deve ser considerada pela oportunidade de se ter renda sem realizar a atividade (VAZ et al., 2014) e não descapitalizar o investidor ao longo dos anos ou correr o risco de endividamento (VAZ et al., 2014; DEMEU, 2011; LOPES et al., 2004), respectivamente, para custo de oportunidade da terra e do capital. Os custos de oportunidades são incrementadores dos custos de produção independente da atividade. DEMEU (2011), ao avaliar a viabilidade da produção de leite em grande escala, colocando nos custos o arrendamento e juros sobre o capital, verificou que 57,9% dos custos de produção de uma propriedade são em função das oportunidades.

Os custos fixos superaram os custos variáveis em 63,9% vs 36,1%, demonstrando que independente da produção a empresa possui elevado gasto, para manter a estrutura em funcionamento. Esta superioridade do custo fixo sobre o variável é desafiante para o sucesso econômico, necessitando desta forma, alta produtividade do sistema para viabilidade econômica.

Uma das maneiras de melhorar os indicadores financeiros do sistema é aumentar a escala produtiva, o que acarreta em diluição dos custos fixos, mesmo que para isso ocorra aumento dos custos variáveis (VAZ et al., 2014). O aumento na taxa de lotação com uso de tecnologias dilui os custos fixos pelo aumento de produtividade devido ao melhor uso da terra, amortecendo os custos de oportunidades (DEMEU et al., 2011). O aumento da taxa de desmame e de produtividade interfere nos custos totais, diluindo o valor e obtendo melhor margem econômica da atividade. É importante obter maiores índices na desmama, para garantir melhores taxas no desfrute e pressão de seleção mais apurado (VAZ et al., 2014).

A simulação da receita do sistema produtivo se deu mediante a comercialização dos animais (Tabela 5). Para tanto, realizou-se multiplicação entre o número de animais de cada categoria, os seus respectivos pesos e o preço de mercado, descontando-se a comissão de venda, quando existentes. As categorias vendidas foram os bezerros, o excedente das bezerras e vacas e touros de descarte. Os bezerros (100%) e bezerras (39%) foram vendidos ao desmame e as fêmeas não prenhes (21%) foram vendidas no final do outono, sendo as mesmas engordadas em pastagens naturais. O descarte de vacas foi determinado pela infertilidade e como esta foi superior aos 21% de descarte, dentro das inférteis se preconizou as de maior idade (através da idade), esperando com isso manter grande parte do rebanho com no máximo com oito anos, sendo o mesmo renovado quase que na sua totalidade a cada cinco

anos. Desta forma mantendo-se no rebanho grande percentual de fêmeas no pico de sua produção entre cinco e sete anos de idade (CERDÓTES et al., 2004). O percentual de descarte não é o total das fêmeas inférteis na temporada de monta (40%), o que determina que sejam retidas para a próxima estação de monta, não sendo comercializadas, resultando na estagnação do valor da receita e a permanência de animais improdutivos dentro do sistema produtivo. Estes animais originam custos sem retorno econômico para o sistema produtivo.

**Tabela 5 – Receitas obtidas pelas vendas dos animais criados em sistema extensivo na fase de cria**

<b>Categoria</b>	<b>Peso kg</b>	<b>R\$ Kg</b>	<b>R\$ animal</b>	<b>Nº animais</b>	<b>R\$ total</b>	<b>R\$ total corrigido*</b>
Vacas de descarte	450	4,63	2.083,50	158	329.190,76	325.898,85
Bezerros	180	5,75	920,00	270	247.984,05	243.024,37
Bezerras	150	5,75	776,25	105	81.532,81	79.902,16
Touros de descarte	680	4,63	3.148,40	12	38.606,28	37.834,15
<b>Total</b>				<b>545</b>	<b>697.313,90</b>	<b>683.367,62</b>

\*Descontado 2% de comissão das vendas

A maior parcela do total de receitas foi advinda das vacas de descarte com 47%, acima dos bezerros, bezerras e touros de descarte com valores de 36%, 12% e 6%, respectivamente.

Nos indicadores de eficiência econômica (Tabela 6) a margem bruta e líquida atingiram resultado positivo de R\$ 390.363,98 e R\$ 322.603,90, respectivamente, demonstrando que a atividade sobrevive, tornando-a sustentável. Por outro lado, o resultado financeiro foi negativo, indicando que ao adicionar o custo de oportunidade no encontro numérico da margem líquida, o sistema passa ser ineficiente. Quando a avaliação passa a ser em função do custo total com as oportunidades agregadas geram o resultado negativo.

O ponto de equilíbrio é relação entre o encontro das receitas e despesas equivalentes, não havendo lucro ou prejuízo (SOUZA, 2009). No caso do sistema extensivo este indicador precede a quantidade de 133.021 quilos de bezerro para equilibrar o negócio pecuário, mas ao confrontar com a produção de carne, verificamos não ser a quantidade de bezerros desmamados e descarte de animais suficientes para manter a atividade competitiva. Assim, seria necessário atingir 78% na taxa de natalidade (aumentar 18%) para que a pecuária de cria partisse do ponto zero e começasse a obter resultado financeiro, produzindo além deste indicador. Para baixar o ponto de equilíbrio, uma alternativa seria reduzir os custos fixos e custos variáveis, mas para isso seria necessário descartar, ou melhor utilizar os bens, ou até mesmo vender animais com melhor valor de mercado (DEMEU, 2011). Contudo, essas

mudanças irão modificar os custos e indicadores técnicos do processo produtivo, na condição de melhorar o sistema terão que ocorrer mais investimentos possivelmente na alimentação dos animais, mas no caso de comercializar animais improdutivos, impactaria o ano subsequente, por exemplo, a taxa de prenhez, desmame e desfrute, entre outros indicadores dependentes da produção de bezerros.

**Tabela 6 - Indicadores de eficiência econômica de uma propriedade pecuária em sistema extensivo especializada na fase de cria**

<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Custo Operacional Efetivo, R\$	293.003,65
Custo Operacional Total, R\$	360.763,82
Custo Total de Produção, R\$	812.885,44
Receita Bruta, R\$	683.367,62
Margem Bruta, R\$	390.363,98
Margem Líquida R\$	322.603,80
<b>Resultado Financeiro, R\$</b>	<b>-129.517,82</b>
Produção de carne total, kg	136.745
Produção de carne, kg ha <sup>-1</sup>	90,5
Produtividade por vaca, kg	73,9
Ponto de equilíbrio, kg de bezerro	133.021
Custo do bezerro produzido, R\$	1.507,87
Custo anual efetivo da vaca, R\$	267,96
Custo anual total da vaca, R\$	743,40
<b>Taxa de desfrute, %</b>	<b>32,7</b>
<b>Lucratividade, %</b>	<b>-18,9</b>
<b>Rentabilidade</b>	<b>-0,16</b>

Também para o equilíbrio financeiro poder-se-ia aumentar a venda de fêmeas de descarte, passando dos 21% para 29,4%, aumento de 8,4% (63 vacas). Este fato mudaria a estrutura do rebanho, pois com maior saída de vacas de descarte, acarretaria em maior número de retenção das bezerras para reposição. Com o aumento da taxa de descarte de vacas, a renovação do rebanho se dará de forma mais rápida por ter maior percentual de novilhas e primíparas, sendo as mesmas mais exigentes (CERDÔTES et al., 2004), necessitando melhor de ajuste nutricional para manter os índices reprodutivos, e o peso dos bezerros ao desmame, sendo este dependente da produção de leite das vacas e da idade e nível nutricional das mesmas (VAZ et al., 2016). Esses resultados divergem dos encontrados por Oiagen et al. (2008), que ao analisarem o sistema de cria sem considerar na produção os animais de descarte, considerando somente a produção de bezerros, observaram ser necessário aumentar 13,5% na taxa de desmame para atingir o ponto de equilíbrio, quando a taxa simulada foi de

70%, desconsiderando os custos de oportunidade. Este valor de 83,5 de Oiagen et al. (2008) se aproxima do valor encontrado no presente estudo para alcançar o ponto de equilíbrio de 85%, podendo estar esta pequena diferença na oscilação de preços entre as épocas de avaliação.

Com base nos dados da simulação de custos, no sistema de produção em estudo, com 60% de natalidade, o custo total do bezerro produzido foi de R\$ 1.507,87. Este valor refere-se como que somente a categoria de bezerros e bezerras pagasse a conta de todos os custos do sistema produtivo. Porém deve-se levar em conta que as vacas e novilhas de recria também transformam os custos de produção em peso corporal. Ao trabalhar os custos em função das vacas do rebanho, foi verificado valor de R\$ 743,40 e R\$ 267,96 para custo total anual e custo efetivo anual da vaca por ano, respectivamente. Estes valores tem fundamental importância, pois comprovam a baixa rentabilidade dos sistemas de produção, quando se trabalha com natalidades na faixa de 60%. Ao analisarmos este valor juntamente com a natalidade ( $R\$ 267,96/0,6$ ) chegamos ao valor de R\$ 446,60 de custo efetivo por bezerros produzido, pois este custo da vaca é independente da mesma produzir ou não um bezerro durante o ano. A diferença entre o preço de venda e o custo efetivo do bezerro (R\$ 845,00 – média macho e fêmea) é superior do custo efetivo (R\$ 446,60), porém, não deixando margem suficiente para que o lucro entre a receita e os custos cubram os custos de oportunidade de maneira gerar rentabilidade no sistema produtivo, devido ao alto valor da terra e os juros possíveis de ganhos no mesmo período.

Portanto, para este sistema produtivo obter resultado positivo necessitaria maiores atenções para aumentar a capacidade de produção, diluindo os custos fixos e alcançando o ponto de equilíbrio. Diante deste resultado é necessário que os pecuaristas e ou administradores dos sistemas produtivos rurais que realizam produção a pasto encontrem esforços gerenciais para a reversão desse quadro de ineficiência produtiva. Contudo, mediante este contexto, deverão acontecer mudanças na alimentação dos animais.

#### **5.4 Conclusões**

Investimentos em tecnologia principalmente na alimentação são possíveis alternativas para aumentar a taxa de lotação e produtividade da pecuária extensiva, e aperfeiçoamento da utilização estrutural na diluição de custos.

Os custos de oportunidade da terra e de mão de obra são os mais onerosos do sistema.

A produção animal neste sistema não atingiu o ponto de equilíbrio necessário para estabilizar financeiramente a empresa pecuária. A taxa de desmame de 58% foi insuficiente para cobrir os custos totais de produção. Para alcançar essa estabilização é necessário aumentar a taxa de desmame ou a quantidade vacas de descarte para elevar a receita,

## 5.5 Referências bibliográficas

ANUALPEC. *Anuário da Pecuária Brasileira*. São Paulo: Instituto FNP, 2015. 280p.

AVILA, M. M. *Viabilidade econômica de sistemas de produção de ciclo completo de bovinos de corte*. DISSERTAÇÃO (MESTRADO). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2015.

BARBOSA, F. A.; SOUZA, R. C. *Administração de fazenda de bovinos – leite e corte –* Viçosa, MG. 2007. 342p.

BARCELLOS, J .O. J. et al. *Efeitos ambientais sobre a taxa de prenhez de vacas de corte numa criação comercial no sul do Brasil*. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 36. 1999. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999. 1CD-ROM

BERETTA, V. et al. *Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande de Sul*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, supl., p.991- 1001, 2002.

BRAUNER, C. C. et al. *Desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte submetidas a indução/sincronização de cio*. Revista Brasileira de Zootecnia, vol.38 no.1. Viçosa. Jan. 2009.

CARVALHO, P. C. F. et al. *Produção Animal no Bioma Campos Sulinos*. Brazilian Journal of Animal Science, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

CARVALHO, T. B. et al. *Potencial da produtividade e rentabilidade da pecuária de corte do Mato Grosso*. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010.

CERDÓTES, L. et al. *Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.3, p.597-609, 2004b.

DEMEU, A. M. *Custo de produção e análise de rentabilidade de sistemas de produção de gado de corte no estado de Minas Gerais*. DISSERTAÇÃO (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, MG. 2011. 148p.

EMATER/RS. *Informe conjuntural N° 1910*. Acompanhamento de preços recebidos pelos produtores do Rio Grande do Sul. 2015.



FAGUNDES, J. I. B. et al. *Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 32, n. 6, p. 1722-1731, 2003.

GONÇALVES, M. B. F. et al. *Desempenho de novilhos de corte em pastagem nativa com níveis de suplementação de farelo de arroz integral*. Ciência Rural, v.37, n.2, mar-abr, 2007.

LOPES, M. A; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista*. Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva: Tecnologia, Gestão e Mercado. 2006.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do gado de corte*. Lavras: UFLA, 2002.

LOPES, M. A. et al. *Rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte castrados e não castrados*. Bol Ind Anim, v. 62, n. 4, p. 289-94, 2005.

\_\_\_\_\_. *Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG)*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004.

MAGNABOSCO, C. et al. *Simulação da evolução do rebanho considerando o potencial de crescimento e habilidade materna como critérios de seleção em bovinos de corte*. Boletim de pesquisa e desenvolvimento – Embrapa, 26 p. Brasília-DF, 2009.

MARQUES, V. M. *Custos e escala na pecuária leiteira: estudo de casos*. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999. 59 p.

MENEGAZ, A. L. *Desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas e vacas primíparas de corte*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 171p. Março, 2006.

MIGUEL, L. A. et al. *Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul*. Revista Estudo e Debate, Lajeado-RS, v, 14, nº2, 2007. p. 95-125.

MOREIRA, S. A. et al. *Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola*. Revista Custos e @gronegocio on line - v. 5, n. 3 - Set/Dez - 2009

NABINGER, C. et al. *Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa*. Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 175-198, 2009.

OIAGEN, R. P. et al. *Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.6, p.1155-1162, 2009.

\_\_\_\_\_. *Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 37, n. 7, p. 580-587, 2008.

OLIVEIRA, G. J. C. et al. *Nutrição, produtividade e rentabilidade econômica na caprino-ovinocultura*. Em: Encontro de caprino-ovinocultores de corte da Bahia, 2002. Anais... Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos da Bahia. Salvador. p. 1-13.

OLIVEIRA, M. D. M. *Custo operacional e ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota*. 2000. 150p. Dissertação (Mestrado em agronomia). Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiros". Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP.

PACHECO, P. S. et al. *Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.1, p.309-320, 2006.

PACHECO, P. S. et al. *Análise econômica determinística da terminação em confinamento de novilhos abatidos com distintos pesos*. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v.15, n.4, p. 420-427, out./dez. 2014.

PÖTTER, L. et al. *Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três ou quatro anos de idade*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2000.

ROSA, A. T. N. et al. *Recria de bezerras de corte em pastagem de azevém sob frequências de suplementação*. Ciência Rural, v. 40, n. 12, p. 2549-2554, 2010.

SANTOS, J. S. *Avaliação dos custos de produção e receitas em bovinos de corte, conforme índices produtivos*. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Santa Maria, RS. Jun, 2015.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. *Diagnóstico de sistemas de produção da bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul*. Relatório de Pesquisa, IEPE/ UFRGS. Porto Alegre, 2005. 265 pp.

SEVERO, C. M.; MIGUEL, L. A. *Sustentabilidade dos Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul*. IN: REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), vol. 11, nº 3, Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, setembro/ dezembro de 2006. Pp. 213 – 234.

DA SILVA, A. H. G. et al. *Milheto em substituição ao milho na dieta de novilhos confinados*. Semina: Ciências Agrárias, v. 35, n. 4, p. 2077-2094, 2014.

SOUZA, A. A. A. *Custo de produção do gado de corte nelore de 12 a 36 meses: estudo de caso no sítio união caiabi juina – MT*. Monografia – curso de ciências contábeis. Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena - MT, 2009.

SILVA, S. F.; CASETA, M. C. *Aspectos práticos para uma boa mineralização de bovinos*. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v. 3, 2012.

SIMEONE, A.; LOBATO, J. F. P. *Efeito da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.25, n.6, p.1216-1227, 1996.

VAZ, R. Z. et al. *Performance of beef cows of different genetic groups in natural and cultivated pastures*. Bioscience Journal, v. 32, n. 1, 2016.

\_\_\_\_\_. *Análise de eficiência econômica de sistemas de cria com diferentes idades de desmame dos bezerros*. Bioscience Journal. Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1837-1845, Nov./Dec. 2014

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. *Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.1, p.142-150, 2010b.

VELOSO, R. F. et al. *Modelo bioeconômico para avaliações ex-ante de investimentos e planejamento forrageiro em sistemas tradicionais de produção de bovinos de corte no cerrado*. Anais... 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As simulações computacionais servem auxiliam na temática de organizar e construir resultados que possam direcionar o gerenciador. Nesta análise de economicidade, o uso desta ferramenta foi importante gerando resultados que possam contribuir futuramente dentro das propriedades rurais, auxiliando gestores que trabalham com a pecuária de cria.

O uso dos dados e seus respectivos valores foram baseados na condição de aproximar na realidade local das fazendas que realizam a atividade. Então, ao chegar nos resultados, pode-se preconizar aos rebanhos de cria, um cuidado com a mão de obra, na qual foi o valor desembolsado mais expressivo, seguido da sanidade e alimentação. Isto é, planejar o cronograma de execução de vacinas, endo e ectoparasitas, principalmente, os carrapaticidas e vermífugos. Já no segundo item, recomenda-se adquirir a mineralização em épocas estratégicas ou volume grande de produto para diminuir o custo do saco.

O custo mais elevado foi o de oportunidade da terra, atribuído pelo preço do boi gordo e valorização da terra, impulsionado pela disputa de terras e concorrência de outras atividades agrícolas, gerando alto valor de oportunidade na atividade pecuária. Para os investidores que pretendem apostar na atividade, cabe ressaltar a importância do investimento no rebanho de cria, principalmente em alimentação, segurando a nutrição dos animais e condição corporal das fêmeas na repetibilidade do estro no pós-parto.

Portanto, conforme este cenário, taxas de prenhez abaixo dos 85% ou retenção de matrizes improdutivas no rebanho, não atingem o ponto de equilíbrio estabelecido a propriedade como uma empresa, assim, comprometendo o futuro da e até mesmo a descapitalização da atividade ao longo do tempo. Existe formas de melhorar os índices produtivos, basta aliar investimento, gestão, controle e eficiência no complexo da produção, assim sendo, melhorias no contexto da produção e financeiro da propriedade.

## Referências

- ABREU, U.G.P.; CEZAR, I.M.; TORRES, R.A. Análise bioeconômica da introdução de período de monta em sistemas de produção de rebanhos de cria na região do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 5, p. 1198-1206, 2003
- ANDOLFATO, G.M.; DELFIOL, D.J.Z. Principais causas de distocia em vacas e técnicas para correção: Revisão de literatura. **REVISTA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Ano XII-Número 22. Jan. 2014.
- ANDREATTA, T. **Bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul: um estudo a partir do perfil dos pecuaristas e organização dos estabelecimentos agrícolas**. 2009. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2011. 42p.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2015. 114p.
- AVILA, M.M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção de ciclo completo de bovinos de corte**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2015.
- BARBOSA, F.A.; SOUZA, R.C. **Administração de fazenda de bovinos – leite e corte – Viçosa, MG**. 2007. 342p.
- BARCELLOS, J.O.J.; OIAGEN, R.P.; CRHISTAOFARI, L.F. Gestão de tecnologias aplicadas na produção de carne bovina: pecuária de cria. **Archivos Latinoamericanos De Produccion Animal**, CUSCO, v.15, p.23-32, 2007.
- BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SILVA, M.D. **Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado aos sistemas de cria**. 72p. - (Sistemas de Produção em Bovinos de Corte; Publicação Ocasional, 1). Porto Alegre : Departamento de Zootecnia da UFRGS, 2003.
- BAPTISTA, J.C.C.B.S.; GOMES, E.G.; ABREU, U.G.P. et al. Análise de desempenho de sistemas de produção modais de pecuária de cria no Brasil. **Produção**, v. 23, n. 4, p. 877-886, out./dez. 2013.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, supl., p.991- 1001, 2002a.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.991-1001, 2002b.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade e Eficiência Biológica de Sistemas Pecuários de Cria Diferindo na Idade das Novilhas ao Primeiro Parto e na Taxa de Natalidade do Rebanho no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(4):1278-1286, 2001.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Sistema “um ano” de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.

BOGGIANO, P. R. **Dinâmica da produção primária da pastagem nativa em área de fertilidade corrigida sob efeito de adubação nitrogenada e oferta de matéria seca**. 2000. 191f. Tese (Doutorado Plantas Forrageiras) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

BRAUNER, C. C. et al. **Desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte submetidas a indução/sincronização de cio**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol.38 no.1. Viçosa. Jan. 2009.

BRISOLARA, C.S. **Análise intertemporal de alternativas tecnológicas na bovinocultura de corte gaúcha**. 138f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Economia Rural – Faculdade de Economia Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CARVALHO, P.C.F.; FISHER, V.; Santos, D.T. et al. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

CARVALHO, T.B.; FURLANETTO, L.V.; ZEN, S. Potencial da produtividade e rentabilidade da pecuária de corte Do Mato Grosso. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010.

CARVALHO, P.C.F. **Princípios básicos do manejo das pastagens**. In: Octaviano Alves Pereira Neto. (Org.). Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso. 1 ed. Porto Alegre: Gráfica e Editora Solidus Ltda., 2004, v. 1, p. 9-14.

CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.597-609, 2004a.

CERDÓTES, L. RESTLE, J. PASCOAL, L.L. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.597-609, 2004b.

CHRISTOFARI, L.F.; SUÑÉ, Y.B.P.; BARCELLOS, J.O.J. et al. Análise do sistema de comercialização e do abate de bovinos no estado do Rio Grande do Sul: um estudo de caso. **Veterinária em Foco**, v. 5, n. 2, p. 102-120, 2008.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC (CQFS-RS/SC). **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10. ed. Porto Alegre: CQFS-RS/SC, 2004.

CUPPS, P.R. reproduction in domestic animals. 4a. ed. San Diego : **Academic press**, 1991. 670p.

DAY, M.L.; PIRES, A.V. **Fisiologia do anestro e métodos hormonais para induzir a ciclicidade em bovinos.** Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010 v.I, 760 p.

DEMEU, A.M. **Custo de produção e análise de rentabilidade de sistemas de produção de gado de corte no estado de Minas Gerais.** DISSERTAÇÃO (MESTRADO) – Universidade Federal de Lavras, MG. 2011. 148p.

DILL, M.D. **Efeitos da utilização de tecnologias de produção e procedimentos gerenciais sobre a taxa de desmame em sistemas de produção de bezerros.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DO VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; DE SÃO THIAGO, L.R.L. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte.** Embrapa-cnpq, 1998.

DUARTE JÚNIOR, M.F.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L.K.; ZERVOUDAKIS, J.T. Aspectos relacionados à fisiologia do anestro pós-parto em bovinos. **Colloquium Agrariae**, v. 9, n.2 Jul-Dez. 2013, p.43-71.

EMATER/RS. **Informativo conjuntural Nº 1910.** Acompanhamento de preços recebidos pelos produtores do Rio Grande do Sul. 2015.

EUCLIDES FILHO, K. Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 5, 2009.

FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1722-1731, 2003.

FONSECA, M.A. **Exigências nutricionais de vacas nelore em lactação e de bezerros, do nascimento a desmama.** Dissertação (MESTRADO) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009.

FONTANELI, R.S.; AMBROSI, I.; SANTOS, H.P. dos; IGNACZAK, J.C.; ZOLDAN, S.M. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.2129-2137, 2000.

FONTOURA-JÚNIOR, J.A. Sistema de produção. cap. 3,p. 59-70. In.: CORRÊA, M.N.; RABASSA, V.R.; GONÇALVES, F.M.; SILVA, S.J.P.; BIANCHI, I.

**Bovinocultura de Corte.** Série nupeec. Produção animal. Pelotas, ed. Universitária PREC/UFPEL, 2009. 336p.

FONTOURA-JÚNIOR, J.A.S.; MENEZES, L.M. CORRÊA, M.N. et al. Utilização de modelos de simulação em sistemas de produção de bovinos de corte. **Veterinária e Zootecnia**. v.14, n.1, jun., p. 19-30,2007.

FONTOURA, L. F. M. **Macanudo Taurino: uma espécie em extinção? um estudo sobre o processo de modernização na pecuária da Campanha gaúcha.** São Paulo: USP, 2000. (Tese de Doutorado em Geografia).

FRIES, L.A. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: da produção ao mercado consumidor, 2003, São Borja, **Anais...** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. p.47-82

FÜRSTENAU, V. Pecuária de corte: baixos índices zootécnicos e eficiência no setor exportador. Indicadores Econômicos. **Revistas Eletrônicas**. FEE, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 265-292, maio 2004.

GASSER,C.L.; BEHLKE,E.J.; BURKE,C.R. Improvement of pregnancy rate to fixed-time artificial insemination with progesterone treatment in anestrus post-partum cows. **Journal of Animal Science**, v81(supl.2),p.45, 2003.

GIACOMET, M.F; MOTTA, M.E.V.; CAMARGO, M.E. et al. Análise dos custos de gado de corte no sistema extensivo em pastagem e campo, para maximizar o lucro. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 11, Ed. 234, Art. 1542, Junho, 2013.

GOMES, R.M. **Mecanismos e estratégias para incremento de taxas de concepção em programas de inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte.** Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.

GOMES, L.H. **Produtividade de um campo nativo melhorado submetido a adubação nitrogenada.** DISSERTAÇÃO (MESTRADO) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

GONÇALVES, G.V.B. **Avaliação econômica de novilhos terminados em pastagem de sorgo com diferentes concentrados.** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Zootecnia. UNIPAMPA. Dom Pedrito, RS. 2012.

GONÇALVES, M.B.F.; PRATES, E.R.; DA SILVA, A.C.F. Desempenho de novilhos de corte em pastagem nativa com níveis de suplementação de farelo de arroz integral. **Ciência Rural**, v.37, n.2, mar-abr, 2007.

GOTTSCHALL, C.S.; BITTENCOURT, H.R.; MATTOS, R.C. et al. Delay of beginning to FTAI on reproductive performance during to mating season of beef lactating cows. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 2, p. 295-304, 2012.



GOTTSCHALL, C.S.; FERREIRA, E.T.; CANELLAS, L.C. et al. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.414-418, 2008b.

JIMENEZ, C.R.; TRIANA, E.L.C.; PENITENTE FILHO, J.M. **Reprodução x Nutrição em Gado de Corte**. 84ª Semana do fazendeiro. A perspectiva da vida no campo. Universidade Federal de Viçosa, 2013.

JUNQUEIRA, J.R.C.; ALFIERI, A.A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.27, n.2, p.289-298, abril/jun. 2006.

LAMPERT, V.N. **Produtividade e eficiência de sistemas de ciclo completo na produção de bovinos de corte**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LOBATO, J.F.P. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: da produção ao mercado consumidor, 2003, São Borja, **Anais...** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. p.09-81.

LOPES, F. et al. Maturidade sexual e classificação andrológica por pontos (CAP) em touros jovens da raça nelore puros de origem (PO). **Bioscience Journal**, v. 29, n. 1, 2013.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. Custo de produção do gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista. **Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva: Tecnologia, Gestão e Mercado**. Lavras, MG. n. 1. 2006.

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; ROSA, L.V. et al. Rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte castrados e não castrados. *Bol Ind Anim*, v. 62, n. 4, p. 289-94, 2005.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004 .

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002.

MACEDO, M. C. M. **Considerações sobre índices de produtividade da pecuária de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 53p

MAGNABOSCO. C.; PAULA, E.J.H.; VIU, M.A.L. **Simulação da evolução do rebanho considerando o potencial de crescimento e habilidade materna como critérios de seleção em bovinos de corte**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento – Embrapa, 26 p. Brasília-DF, 2009.

Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. - 10. ed. – Porto Alegre, 2004.

MARQUES, P.R. **Análise da eficiência bioeconômica em sistemas de produção de bovinos de corte na fronteira oeste do rs**. TESE (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, 2014.

MARQUES, V. M. Custos e escala na pecuária leiteira: estudo de casos. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999. 59 p.

MARTHA Jr., G.; ALVES, E.; MUELLER, C. et al. **Análise econômica e de risco da pecuária extensiva no cerrado**. *Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)*. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,

MEDEIROS, S.R.; GOMES, R.C.; BUNGESTAB, D.J. **Nutrição de bovinos de corte: Fundamentos e aplicações**. Brasília DF, Embrapa, 2015. 176 p.

MENEGASSI, S.R.O.; BARCELLOS, J.O.J.; LAMPERT, V.N. et al. Bioeconomic impact of bull breeding soundness examination in cow-calf systems. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.2, p.441-447, 2011.

MENEGASSI, S.R.O.; BARCELLOS, J.O.J.; CANELLAS, L.C.; et al. **Manual de boas práticas para o manejo de touros**. NESPRO. UFRGS. Porto Alegre, 2010.

MEZZALIRA, J.C, CARVALHO, P.C.F. TRINDADE, J.K. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. **Ciência rural**, Santa Maria, v.42, n.7, p.1264-1270, jul, 2012.

MIGUEL, L.A.; MIELITZ NETTO, C.G.A.; NABINGER, C. et al. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Estudo e Debate**, Lajeado-RS, v, 14, nº2, 2007. pp. 95-125.

MISSIO, R.L.; BRONDANI, I.L.; FREITAS, L.S. et al. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol.38 no.7. Viçosa. July, 2009.

MORAES, C.N. **Efeito do cloprostenol sódico sobre a evolução uterina no puerpério de vacas nelore**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2014. 149 f.

NABINGER, C.; TONET, E.; FREITAS, A.K. et al. **Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa**. Campos sulinos:

conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 175-198, 2009.

NABINGER, C.; SANT´ANNA, D.M. Campo nativo: sustentabilidade frente às alternativas de mercado. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2007. p.83-120.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of Beef Cattle. 7<sup>th</sup> edition, revised. Washington, D.C. **National Academic Press**, 1996. 249 p.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 7, n. 1, 2006.

NICODEMO, M.L.F. **Minerais limitantes à produção de bovinos de corte em pastagens**. 2005. In.: PIRES, A.V. Bovinocultura de Corte. Piracicaba: FEALQ, v.1, cap.17, 2010, p. 331-350.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1155-1162, 2009.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 7, p. 580-587, 2008.

OLIVEIRA, M.D.M. **Custo operacional e ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota**. 2000. 150p. Dissertação (Mestrado em agronomia). Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiros". Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VALENÇA, K.G. et al. Análise econômica determinística da terminação em confinamento de novilhos abatidos com distintos pesos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p. 420-427, out./dez. 2014.

PEDROSO, M.A; LOPES, M. P. D; LOPES, L. F. D. et al.. de. Análise de custos de produção agropastoril. **Custos e @gronegocio on line** - v. 3 – Edição Especial – Maio - 2007.

PINHEIRO, L.S. SILVA, A.H.S. BRUM, L.M.L. et al. Indicadores técnico-produtivos e sócio-econômicos da bovinocultura de corte na região da campanha meridional. NESPRO. UFRGS. Porto Alegre, 2015.

PIRES, A.V.; RIBEIRO, C.V.D.M.; SUSIN, I. et al. **Aspectos nutricionais na reprodução de bovinos de corte**. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010 v.1, 760 p.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 613-619, 1998.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três ou quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2000.

REGGIORI, M.R.; TORRES JUNIOR, R.A.; MENEZES, G. et al. Precocidade sexual, eficiência reprodutiva e desempenho produtivo de matrizes jovens nelore e cruzadas. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA GADO DE CORTE, 8., 2012, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2012.

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.235- 243, 1999.

ROCHA, M.G; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1388-1395, 2002.

ROSA, A.T.N.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L. et al. Recria de bezerras de corte em pastagem de azevém sob frequências de suplementação. *Ciência Rural*, v. 40, n. 12, p. 2549-2554, 2010.

ROSADO JÚNIOR, A.G. **Método de custeio por atividades: aplicabilidade e contribuições em empresas do agronegócio—estudo de caso**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. 2. Ed. Montevideo: Editorial Hemisferio Sur, 1997.

SARTORI, R.; GUARDIEIRO, M.M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 422-432, 2010.

SANT'ANNA, D.M. **Modelagem bio-econômica para planejamento e tomada de decisão em sistemas agropecuários**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009.

SANTOS, J.S. **Avaliação dos custos de produção e receitas em bovinos de corte, conforme índices produtivos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Santa Maria, RS. Jun, 2015.

SANTOS, S.A.; ABREU, U.D.; SOUZA, G.D.S. et al. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(2), 2009. p 354-360.

SENAR/SEBRAE/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção da bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Relatório de Pesquisa, IEPE/ UFRGS. Porto Alegre, 2005. 265 p.

SEVERO, C.M.; MIGUEL, L.A. **Sustentabilidade dos Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul**. IN: REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), vol. 11, nº 3, Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, setembro/ dezembro de 2006. Pp. 213 – 234.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLERET, J.G. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, n.3, p.799-815, 1990.

SILVA, S. F.; CASETA, M. C. **Aspectos práticos para uma boa mineralização de bovinos**. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v. 3, 2012.

SIMEONE, A.; LOBATO, J.F.P. Efeito da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1216-1227, 1996.

SIMÕES, A.R.P.; MOURA, A.D.; DA ROCHA, D.T. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no mato grosso do sul. **Revista de Economia e Agronegócio-REA**, v. 5, n. 1, 2007.

SOUZA, A.A.A. **Custo de produção do gado de corte nelore de 12 a 36 meses: estudo de caso no sítio união caiabi juina – MT**. Monografia – curso de ciências contábeis. Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena - MT, 2009.

SOUZA, A.N.M.; LOBATO, J.F.P.; NEUMANN, M. Efeitos do livre acesso de bezerros ao creep-feeding sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1894-1901, 2007

TANURE, S.; LOBATO, J.F.P. Natural and improved natural pastures on the reproductive performance of first-calf beef cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.690-699, 2011.

TORRES JÚNIOR, J.R.S.; MELO, W.O.; ELIAS, A.K.S.. et al. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.53-58, jan./mar. 2009.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. Campo grande, MS: Embrapa gado de corte. 2000. 61 p. (Embrapa gado de corte. Documento 93).

VAZ, R.Z.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Performance of beef cows of different genetic groups in natural and cultivated pastures. **Bioscience Journal**, v. 32, n. 1, 2016.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F.; RESTLE, J. Análise de eficiência econômica de sistemas de cria com diferentes idades de desmame dos bezerros. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1837-1845, Nov./Dec. 2014

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 8, p. 1849-1856, 2010.

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P. Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.142-150, 2010b.

VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; CORRÊA, E.S. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 186-192, 2006.

VIEIRA, M.B.; AZAMBUJA, R.C.C. **Fenótipo e estado de condição corporal**. In.: CORRÊA, Marcio N.; RABASSA, Viviane R.; GONÇALVES, Fernanda M.; BIANCHI, Simone; SCHIMITT, Eduardo (org). Produção animal: bovinocultura de corte. 2.ed. Pelotas: Cópias Santa Cruz Ltda. 2011. p.222 – 233.

VIEIRA, M.B.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.; MENEZES, L.M. **Melhoramento Genético**. In.: CORRÊA, M.N.; RABASSA, V.R.; GONÇALVES, F.M.; BIANCHI, S.; SCHIMITT, E. (org). Produção animal: bovinocultura de corte. 2.ed. Pelotas: Cópias Santa Cruz Ltda. 2011. p.304-329.

VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; TORRES JUNIOR, R. A. A.; CEZAR, I. M.; CORREA, E. S. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 2408-2416, 2005b.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P.; VARGAS, A.F. et al. **Avaliação Econômica em Sistemas Pecuários de Ciclo Completo no Estado Rio Grande do Sul**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Fortaleza – Ceará, 23 a 27 de julho, 2006.

VELOSO, R.F.; MALAQUIAS, J.V.; BARIONI, L.G. et al. Modelo bioeconômico para avaliações ex-ante de investimentos e planejamento forrageiro em sistemas tradicionais de produção de bovinos de corte no cerrado. **Anais...** 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012.

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: Simposio INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997. VIÇOSA. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. P349-379

ZILIOOTTO, M.R.; SILVEIRA, C.; CAMARGO, E.M. et al. **Comparação do Custo de Produção de Bovinocultura de Corte: Pasto versus Confinamento.** VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2010.

## Anexos



## Anexo A – consumo e gastos com sal mineral bovino na unidade de produção simulada

<b>Produto</b>	<b>Consumo*</b>	<b>R\$/saco 25 kg</b>	<b>Valor anual</b>
Sal mineral 40P**	25 gramas	38,00	49.902,03
Sal mineral 60P***	25 gramas	48,00	13.460,54
<b>Total</b>			<b>63.362,57</b>

\*estimativa para cada 100 quilos de peso corporal; \*\*fornecimento durante todo ano;

\*\*\*fornecimento durante o período reprodutivo

Anexo B - Cronograma sanitário anual para rebanho bovino na fase de cria em sistema extensivo

<b>Categoria</b>	<b>fev</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>mai</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>set</b>	<b>out</b>	<b>nov</b>	<b>dez</b>
<b>Bezerros 0-1</b>	b	sa,cl,ch,b		va	lv			lv		ni,va,b	b
<b>Bezerras 0-1</b>	b	sa,vb,cl,ch,b		va	lv			lv		ni,va,b	b
<b>Novilhas 1-2</b>	b	sa,cl,ch,b		va	lv		vr	lv		ni,va,b	b
<b>Primíparas 2-3</b>	sa,b	cl,ch,b			lv		vr			iv,va,b	b
<b>Vacas +3</b>	b	cl,ch,as,b					vr	lv		va,b	ni,b
<b>Touros</b>	b	cl,ch,b			lv		vr	lv		va,b	ni,b

Endo e ectoparasitas: sa=sulfóxido de albendazol 18,75%; lv=fosfato de levamizol 18,8%; iv=ivermectina 3,5%; ni=nitroxinil 34%. Vacinas: va=vacina febre aftosa; vb=vacina brucelose; cl=vacina clostridioses; ch=vacina carbúnculo hemático; vr=vacina reprodutiva. Banho imersão ectoparasitas: b=cipermetrina+clorpirifós+fenthion\*.

\*Esquema 4 banho por ano para média infestação (EMBRAPA, 2001)

Fonte: Elaborado pelo autor

Anexo C – consumo de medicamentos no rebanho de cria na unidade de produção simulada.

<b>Produtos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário, R\$</b>	<b>Valor anual, R\$</b>
<b>Vacina aftosa 1ª dose</b>	Dose	1.681	1,30	2.184,94
<b>Vacina aftosa 2ª dose</b>	Dose	326	1,30	423,46
<b>Vacina brucelose</b>	Dose	275	1,40	385,07
<b>Vacina clostridioses</b>	Dose	1.681	0,80	1.344,58
<b>Vacina carbúnculo hemático</b>	Dose	1.681	0,60	1.008,43
<b>Vacina reprodutiva</b>	Dose	929	4,50	4.180,29
<b>Mata bicheira</b>	Frasco	10	8,00	80,00
<b>Nitroxinil 34%</b>	Frasco	9,4	35,00	327,44
<b>Ivermectina 3,5%</b>	Frasco	6,9	260,00	1.803,36
<b>Sulfóxido de albendazole</b>	Frasco	10,4	40,00	414,40
<b>Fosfato levamisol</b>	Frasco	3,0	45,00	135,17
<b>Cipermetrina+clorpirifós+fenthion</b>	Frasco	50	125,00	6.250,00
<b>Vermifugo ovinos</b>	Dose	884	1,00	883,82
<b>Sarnicida ovinos</b>	Dose	179	0,35	62,76
<b>Seringas 25 ml</b>	Unidade	3	8,00	24,00
<b>Agulhas</b>	Caixa	24	3,30	79,20
<b>Brincos</b>	Unidade	500	1,50	750,00
<b>Formiga</b>	Unidade	1	70,00	70,00
<b>Total</b>	-	-	-	<b>20.152,10</b>

Anexo D – Salários e encargos sociais dos funcionários da unidade de produção simulada.

<b>Descrição</b>	<b>Capataz (1)</b>	<b>Peões (4)</b>
<b>Salário mensal</b>	<b>2.396,04</b>	<b>6.793,11</b>
Salários	1.600,00	1.006,88
Insalubridade	320,00	201,38
Indumentária	60,32	60,32
<b>Encargos sociais</b>	<b>608,00</b>	<b>382,61</b>
INSS (12%)	480,00	302,06
FGTS	128,00	80,55
<b>Outros gastos c/ pessoal</b>	<b>244,72</b>	<b>312,08</b>
Indenizações trabalhistas	-	32,22
Aviso prévio*	-	125,86
13º Salário	133,33	83,91
INSS s/ 13º Salário	40,00	25,17
FGTS s/ 13º Salário	10,67	6,71
Férias	44,00	27,69
INSS s/ Férias	13,20	8,31
FGTS s/ Férias	3,52	2,22
Salário família	27,00	27,00
<b>Total dos descontos</b>	<b>464,00</b>	<b>292,00</b>
Desconto de alimentação 19%	304,00	191,31
Desconto de contribuição confederativa 1%	16,00	10,07
Desconto habitação 1%	16,00	10,07
Desconto INSS 8%	128,00	80,55
<b>Terceirizações</b>	<b>22.301,06</b>	-
Assistência técnica (méd. vet.)	18.000,00	-
Diarista (inseminador)	4.301,06	-
<b>Total anual</b>		<b>132.570,86</b>

\*foi considerado uma taxa de rotatividade da mão de obra de 12,5% (média 8 meses de permanência, exceto o capataz)

Anexo E – Materiais utilizados para reprodução por inseminação artificial no rebanho bovino.

<b>Produto</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor, R\$</b>	<b>Valor anual, R\$</b>
Sêmen	Dose	929	12,00	11.147,45
Aplicador	Unidade	2	119,00	238,00
Pinça	Unidade	1	5,00	5,00
Bainha	Pacote	12	20,00	240,00
Nitrogênio	Litro	80	5,00	400,00
Luvax	Pacote	12	32,00	384,00
Luvax látex	Pacote	1	27,00	27,00
Papel toalha	Pacote	5	10,00	50,00
<b>Total</b>				<b>12.491,45</b>

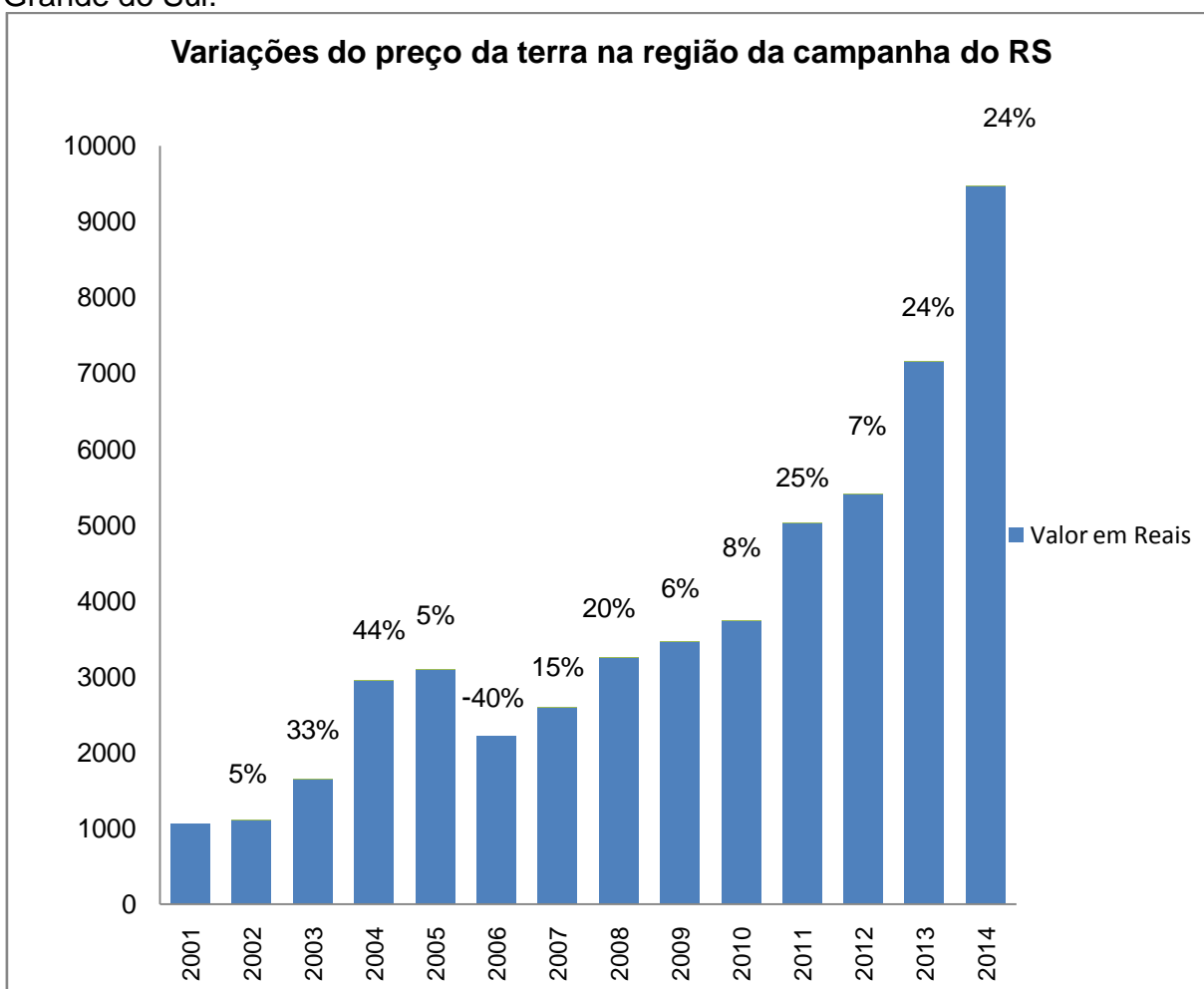
## Anexo F – Custos dos itens utilizados na unidade de produção do sistema simulado

Descrição	Unidade	Valor	Valor, R\$	Valor anual, R\$
<b>Manutenções</b>				
Cercas e mangueiras	%	2,5	584,34	7.012,09
Benfeitorias	%	2	768,33	9.220,00
Aguadas	%	2	750,00	9.000,00
Equipamentos	%	5	327,04	3.924,50
Maquinário	%	3,5	577,47	6.929,58
Total				35.886,67
<b>Despesas diversas</b>				
Energia elétrica	Meses	12	300,00	3.600,00
Alimentação funcionários	Meses	12	1.009,84	12118,08
Combustível	Meses	12	300,00	3.600,00
Total				19.318,08
<b>Impostos</b>				
ITR	R\$	5,00	-	8.710,00
FUNRURAL	%	0,2	-	735,00
IPVA	%	4	-	2.256,00
Total				11.701,59

Anexo G – depreciações dos bens utilizados na unidade de produção pecuária tradicional

Componentes	Valor novo, R\$	Valor residual, R\$	Vida útil, anos	Valor anual, R\$
Touros	210.000,00	25.740,00	3	61.420,00
Cercas	223.862,68	-	20	11.193,13
Mangueira madeira	56.621,00	-	20	2.831,05
Cercas da mangueira	8.789,22	-	8	1.098,65
Máquinas e equipamentos	197.988,00	19.798,80	15	11.879,28
Benfeitorias	461.000,00	-	50	9.220,00
Equipamentos de trabalho e moradia	42.270,00	-	10	4.227,00
Banheiro imersão	36.220,00	-	50	724,40
Total	1.236.750,90			101.869,12
50% Total				50.934,56

Anexo H – Valorização da terra ao longo dos anos na região da campanha do Rio Grande do Sul.



Fonte: Anualpec (2015).