

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DOS CENTROS DE CUSTOS NA PECUÁRIA DE
CRIA**

RICARDO PEDROSO OAIGEN
Médico Veterinário/ULBRA

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia
Área de concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil
Fevereiro, 2007

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente.

Aos meus pais, Edson e Solange, e minhas irmãs, Ariane e Daiane, a base familiar foi o que possibilitou a conquista dos objetivos traçados em minha vida. Amo vocês. Junior e Thiago, obrigado.

A Carolina, que com sua presença e sorriso, me transmite paz, força e alegria. Te amo.

Aos meus avós, maternos e paternos, pelos princípios, valores e as experiências de vida a mim transmitidas.

Ao Professor e Orientador Júlio Otávio Jardim Barcellos, pelo companheirismo durante esta caminhada. Obrigado pela amizade, aprendizado, incentivo e por ter me acolhido dentro da Universidade.

Aos demais Professores de Pós-Graduação, Graduação e Mestres com que tive oportunidade de aprender durante minha trajetória. Grato pela convivência e aos ensinamentos. Em especial ao Prof. Carlos Santos Gottschall.

A todos os colegas e amigos, em especial ao Méd.Vet. Reinaldo Leopoldino de Souza Neto e ao Méd.Vet. Jean Carlos dos Reis Soares.

Ao Paulo, Terezinha e Paulinho, obrigado pelo apoio familiar e constante.

Meu agradecimento também aos funcionários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial aos da Faculdade de Agronomia- Departamento de Zootecnia.

Agradeço a CAPES pelo auxílio financeiro.

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DOS CENTROS DE CUSTOS NA PECUÁRIA DE CRIA¹

Autor: Ricardo Pedroso Oaigen
Orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos

RESUMO

O presente trabalho contextualiza a importância da determinação do custo de produção na pecuária de cria, através da aplicação da metodologia dos centros de custos e, a partir desta, avalia a sensibilidade da mesma, pela simulação da introdução de tecnologias que alterem os custos e os resultados bioeconômicos. Inicialmente é discutida a relevância da implantação da metodologia dos centros de custos como suporte à tomada de decisão, devido à necessidade de uma análise segmentada dos processos em sistemas de produção pecuários especializados. A fim de justificar esta discussão, foi detalhada e simulada a aplicação do método de custeio em um sistema de pecuária de cria (SPT) de onde se extraem conclusões sobre a problemática abordada. As informações do desempenho biológico foram obtidas a partir de uma revisão bibliográfica sobre indicadores de produção em sistemas regionais especializados em cria. Os dados econômicos e custos foram obtidos através de valores de mercado. A partir dessa revisão, utilizando planilhas do MS Excel, foi simulada a introdução de três tecnologias: desmame precoce (SDP), campo melhorado (SCM) e suplementação protéica (SSP) e verificou-se o impacto no SPT. A introdução do SDP, SCM e SSP refletiu no incremento dos indicadores técnicos, especialmente na taxa de prenhez, produtividade/vaca e na margem operacional. Os resultados demonstram uma relação direta entre a introdução de tecnologias e as alterações nos centros de custos, sendo de 3,9, 6,6 e 1,9%, as variações, para os centros produtivos desmame dos bezerros (SDP), vacas de cria (SCM), e novilhas para reposição (SSP), respectivamente. O cálculo do custo de produção de bezerros de corte, pela utilização da metodologia dos centros de custos, se mostrou aplicável e factível de utilização em sistemas de cria sendo sensível ao detectar as alterações no SPT de acordo com o comportamento dos custos de produção. Portanto, conhecer o custo de produção através de centros geradores de custos permite ao empresário rural compreender o impacto que determinados processos e/ou tecnologias causam ao sistema, especificamente no custo final do produto, sendo ferramenta inicial para tomada de decisões.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (102p.) Fevereiro, 2007.

USE OF COST CENTERS METHOD IN COW-CALF¹

Author: Ricardo Pedroso Oaigen
Adviser: Júlio Otávio Jardim Barcellos

ABSTRACT

The current work evaluated the importance of determination production cost in cow-calf operation, through the application of cost centers methodology and, consequently, determining the sensibility, through the simulation of the introduction of technologies that changing the costs and bioeconomic results. Initially, is discussed the relevance of the implementation of the methodology of cost centers as a support to decision-making, due to the necessity of a segmented analysis of the processes in cattle production systems specialized. In order to justify this discussion, the application of this costs method is a system of cow-calf (TPS) was detailed and simulated and some conclusions were drawn on the approached problem. Information on biological performance was obtained from a bibliographic review on production indicators in specialized systems in cow-calf. Economical and cost data were obtained through market values. From this review, the introduction of three technologies was simulated using Excel spreadsheets: early weaning (EWS), improved field (IFS) e proteic supplementation (PSS) and the impact of TPS was verified. The introduction of EWS, IFS and PSS reflected the improvement in technical indicators, especially in the pregnancy rate, productivity/cow and in operational margin. The results demonstrated a direct relation between the introduction of technologies and the changes in cost centers, being 3.9, 6.6, and 1.9%, the variations, for the productive centers weaning of calves (EWS), beef cows (IFS) and replacement heifers (PSS), respectively. The production cost calculation of calves, with the use of the methodology of cost centers proved to be applicable and feasible in cow-calf systems, with sensitivity to detect changes in SPT according to the behavior of production costs. Therefore, by knowing the production cost through cost generator centers allows the farmers to understand the impact that certain processes and/or technologies cause to the system, specifically to the final cost of the product, being essential tools for taking decisions.

¹ Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (102p.) February, 2007.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. Pecuária de cria.....	6
2.2. Estrutura de rebanho.....	9
2.3. Custos e o processo de gestão.....	10
2.3.1. Custos de produção na pecuária de cria.....	12
2.3.2. Conceitos de gasto, custo, despesa, custo de oportunidade e depreciação.....	12
2.3.3. Classificação dos custos.....	14
2.4. Indicadores de desempenho físico.....	17
2.4.1. Indicadores de processos.....	17
2.4.1.1. Taxa de prenhez e natalidade.....	19
2.4.1.2. Taxa de desmame.....	19
2.4.1.3. Taxa de mortalidade.....	20
2.4.1.4. Peso médio ao desmame.....	20
2.4.1.5. Carga animal.....	21
2.4.1.6. Taxa de reposição de fêmeas.....	21
2.4.2. Indicadores de resultados.....	22
2.4.2.1. Produtividade e eficiência da vaca.....	22
2.4.2.2. Desfrute.....	22
2.4.2.3. Produtividade do sistema.....	23
2.5. Indicadores de desempenho econômico.....	23
2.5.1. Custo total de produção.....	23
2.5.2. Custo operacional de produção.....	23
2.5.3. Custo de desembolso.....	24
2.5.4. Custo unitário de produção.....	24
2.5.5. Ponto de equilíbrio.....	24
2.5.6. Margem bruta.....	26
2.5.7. Margem operacional.....	27
2.5.8. Margem líquida.....	27

2.6. Métodos de custeio.....	27
2.6.1. Custo-padrão.....	28
2.6.2. Custeio baseado em atividades (ABC).....	29
2.6.3. Centros de custos.....	30
2.6.3. Comparações entre os métodos.....	35
2.7. Plano de contas pecuário.....	37
3. HIPÓTESES.....	38
4. OBJETIVOS.....	38
CAPÍTULO II.....	39
Metodologia dos centros de custos aplicada ao cálculo do custo de produção de bezerros de corte.....	40
Methodology of the cost centers applied on the beef calves production cost calculation.....	41
Introdução.....	41
Material e métodos.....	43
Resultados e discussão.....	47
Conclusões.....	57
Literatura citada.....	57
CAPÍTULO III.....	60
Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos frente à introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria.....	61
Analysis of methodology sensibility of the cost centers facing the introduction of technologies in a cow-calf production system.....	62
Introdução.....	63
Material e métodos.....	65
Resultados e discussão.....	71
Conclusões.....	76
Literatura citada.....	77
CAPÍTULO IV.....	80
1. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
3. APÊNDICES.....	88
VITA.....	102

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
Capítulo I	
Tabela 1. Características das principais metodologias de custeio.....	36
Capítulo II	
Tabela 1. Estrutura do rebanho e sua equivalência em unidades animais.....	50
Tabela 2. Indicadores de produção e produtividade em pecuária de cria para a região sul do Brasil.....	53
Tabela 3. Simulações dos custos em um sistema de produção em pecuária de cria.....	54
Tabela 4. Simulações dos custos de produção de bezerros de corte.....	56
Capítulo III	
Tabela 1. Indicadores produtivos de um sistema de produção tradicional (SPT) de cria.....	66
Tabela 2. Custos de produção, indicadores técnicos e econômicos do sistema de produção tradicional (SPT), sistema com desmame precoce (SDP), sistema com campo melhorado (SCM) e sistema com suplementação protéica (SSP).....	72

RELAÇÃO DE FIGURAS

Capítulo I	Página
Figura 1. Estrutura de rebanho em sistemas de cria com idade ao primeiro acasalamento aos dois anos de idade diferindo em relação a taxa de natalidade.....	10
Figura 2. Composição esquemática do custo de produção.....	11
Figura 3. Relações entre o volume produzido e o custo médio por unidade....	17
Figura 4. Representação gráfica do ponto de equilíbrio.....	25
Figura 5. Fluxo das movimentações financeiras em uma empresa de cria	34
Capítulo II	
Figura 1. Estrutura de um rebanho de cria em categorias.....	44
Figura 2. Fluxograma metodológico dos centros de custos.....	45
Figura 3. Distribuição dos centros de custos.....	48
Figura 4. Custos de produção e percentuais por centros de custos.....	55
Capítulo III	
Figura 1. Estrutura de um rebanho de cria, em unidades animais.....	67
Figura 2. Fluxograma de um sistema de produção em pecuária de cria.....	68
Figura 3. Modelo de simulação do impacto de tecnologias na pecuária de cria.....	71
Figura 4. Percentual de custos por centro produtivo de acordo com a tecnologia introduzida.....	75

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

C/kg= custo por quilo desmamado.
CAV= custo anual por vaca.
CD= custo desembolsado.
CF= custo fixo.
CO= custo operacional.
CPC= custo de produção por centro.
CT= custo total.
CUB= custo unitário do desembolso.
CV= custo variável.
CVu= custo variável unitário.
D= depreciação.
MO= margem operacional.
NBD= número de bezerros desmamados.
PE= ponto de equilíbrio.
PEB= ponto de equilíbrio em bezerros.
PEF= ponto de equilíbrio financeiro.
PT/kg= produção total em quilos.
PU= preço unitário.
R= receita.
SCM= sistema de campo melhorado.
SDP= sistema de desmame precoce.
SPT= sistema de produção tradicional.
SSP= sistema de suplementação protéica.
TD= taxa de desmame.
TP= taxa de prenhez.
U.A. = unidade animal, equivalente a 450 kg de peso vivo.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL

A mudança de um cenário extrativista e lucrativo, característicos da pecuária de corte até meados dos anos 80, para um cenário competitivo e de menor rentabilidade, determinou a busca de tecnologias e alternativas pelos produtores rurais para maximizar a rentabilidade e lucratividade da atividade (Oliveira et al., 2006).

Na realidade, nos últimos anos dez anos, o setor vem enfrentando uma grave crise, como consequência de inúmeros fatores. Dentre eles destaca-se a política cambial, desfavorável ao setor, a qual diminui a competitividade das exportações, com reflexos nos preços recebidos pelos pecuaristas. Paralelo a isto tem sido observado um crescimento do endividamento das empresas rurais e a perda de capital de giro. Acrescente-se ainda o aumento do custo dos principais insumos de produção, o que resulta em menores taxas de rentabilidade (Bonaccini, 2002; Nogueira, 2003).

Ramsey et al. (2005) determinaram fatores interdependentes que afetam o desempenho econômico de rebanhos de cria, sendo estes os custos de produção, a produtividade biológica e a lucratividade do sistema. No entanto, os gestores freqüentemente focam suas ações em aumentar a

produtividade, sem considerar o gerenciamento dos custos e dos demais fatores que influenciam o resultado econômico dessas empresas.

De acordo com Nogueira (2003), existe por parte dos empresários rurais uma demanda por uma metodologia de custos, específica e moldada para suas empresas. Os modelos atuais de contabilidade disponíveis no mercado são eficazes, mesmo em empresas rurais, para avaliar o patrimônio e, superficialmente, o resultado econômico. No entanto, para apurar adequadamente esse resultado econômico, os modelos disponíveis atualmente não permitem uma abertura detalhada de relatórios interligados aos centros de custos para auxiliar uma tomada de decisão. Na indústria ou nas empresas urbanas, setor onde a ciência da contabilidade desenvolveu-se, as variáveis técnicas e os locais de produção são controlados. No caso do setor agropecuário, a dificuldade não é contabilizar, mas sim conseguir apontar para onde foram direcionados os recursos gastos.

É fundamental que o administrador tenha conhecimentos adequados sobre a maneira que os custos incorrem na empresa e a que tipos de atividades estão relacionados. Os custos surgem a partir do esforço empreendido na execução de tarefas que resultem na produção de um bem comercializável. Qualquer insumo consumido na produção de um bem ou serviço, agregado fisicamente a ele ou não, deve ser mensurado para compor os custos desse produto (Conceição, 2003). Deste modo, a determinação dos custos de produção tem a finalidade de verificar como está a rentabilidade da atividade comparada às alternativas de emprego do tempo e capital e se os

recursos utilizados num processo de produção estão sendo remunerados (Martins, 2003).

Portanto, é imprescindível que os profissionais ligados às ciências agrárias, administradores e empresários rurais, possuam ferramentas gerenciais visando mensurar e analisar os custos de produção associados aos indicadores produtivos. Conceição (2003) afirma que estas análises não devem ser atreladas ao volume e sim a uma visão mais próxima da circulação dos recursos consumidos pelas atividades produtivas. Os relatórios gerenciais são de fundamental importância no suporte ao processo de gestão, considerando-se que os mesmos podem suprir os gestores, com as informações sobre o desempenho da empresa, quanto ao custo e ao resultado obtido, podendo ainda auxiliar em tempo hábil na solução dos problemas.

Arruda et al. (1999) afirmam que a determinação dos custos envolvidos na pecuária de corte, e conseqüentemente da formação do preço do boi gordo, assume uma dimensão estratégica. Os preços passam a ser definidos pelo mercado, e a precisa mensuração e contabilização de custos assumem papel relevante na determinação dos resultados dos produtores, assim como de sua sobrevivência. Controlar custos e precisar sua participação no preço final torna-se essencial para uma gestão profissional.

Segundo Barcellos et al. (2004), a pecuária de cria caracteriza-se pelo elevado grau de mobilização de estoques de terra e rebanho em relação ao seu produto final, o carneiro. Devido a sua complexidade, requer maior especialização em razão da necessidade de seleção de matrizes e reprodutores, manejo intensivo e programas de reprodução. No que diz

respeito ao cálculo dos custos de produção, esta atividade também se caracteriza por maiores dificuldades metodológicas e de difíceis interpretações, o que gera limitações na aplicação das ferramentas da contabilidade gerencial. Como atividade econômica, este segmento caracteriza-se por ser prejudicado pelas inconsistências do mercado, pois a infra-estrutura montada e seu forte apego cultural, faz com que o produtor se mantenha na atividade, ainda que seus produtos estejam sendo comercializados sem retorno e, em alguns casos, até com prejuízo.

Desta maneira, torna-se o objeto central deste trabalho delinear um sistema gerencial baseado na metodologia dos centros de custos e, ao mesmo tempo, verificar a sensibilidade dessa metodologia mediante a introdução de tecnologias que alterem os principais indicadores físicos e econômicos da empresa de cria.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Pecuária de cria

A pecuária de corte caracteriza-se por três fases distintas, a cria, a recria e a terminação. A base de sustentação da atividade é a cria, definida como a etapa do ciclo pecuário responsável pela produção e venda de carneiros de corte após o desmame, sendo o primeiro estágio no processo de produção de carne (Arruda et al., 1999). Entre os sistemas de produção pecuários, este é tradicionalmente considerado uma atividade marginal, de baixa rentabilidade, sendo a ele dedicados os piores campos e conseqüentemente o pior aporte nutricional dentro da propriedade.

De acordo com Simeone & Beretta (2002), as justificativas para tal fato consistem nas relações entre a alta exigência nutricional destinada à manutenção de ventres, com relação aos quilogramas de carneiros desmamados, e também às considerações econômico-financeiras relacionadas a grande quantidade de capital investido nesta atividade e sua baixa remuneração. Oliveira et al. (2006), relatam que os produtores dedicam a maior parte dos aportes tecnológicos e conseqüente desembolso na fase de terminação dos animais. Isto se deve ao fato de que, ao concluir esta fase, entram a maior parte dos recursos financeiros na propriedade. Contudo, nas outras fases de produção, especialmente na cria, residem pontos de

estrangulamento que geram perdas de eficiência e de dinheiro, pois existe um longo período desde a produção do terneiro até ele transformar-se no futuro boi que será destinado ao abate.

A cria é uma das poucas atividades econômicas em que o capital se multiplica e cresce na forma de terneiros. No entanto, o seu resultado econômico, expresso em rentabilidade ou renda, decorrente de sua exploração, pode ser considerado baixo quando comparado com a recria ou com a terminação. Por outro lado, estes sistemas condicionam os rumos da cria (Barcellos et al., 2004). Nos últimos cinco anos, os ciclos de baixa no preço do boi gordo determinaram redução da cria, por abate de matrizes para gerar renda complementar à receita decorrente do menor preço obtido na terminação. No entanto, a partir de 2006, com a valorização dos animais de reposição, ocorreu uma retenção dos ventres nas propriedades e uma valorização da cria, especialmente dos terneiros e reprodutores. Segundo Barcellos et al. (2004), na realidade, a cria sempre funcionou como válvula de contenção e escape para as ineficiências das outras fases da produção ou para regular fenômenos conjunturais da pecuária de corte brasileira decorrentes de efeitos climáticos ou planos econômicos.

O perfil do produtor é bastante distinto dos demais segmentos, tratando-se de indivíduos que trabalham por satisfação e tradição, não gerenciam o negócio, arrendam parcelas significativas de suas terras, dependem de outras rendas, possuem baixa qualificação técnica, estão em situação de endividamento e relatam ter dificuldades com a sucessão e continuidade da atividade (SEBRAE/SENAR/UFRGS, 2005). No entanto, este

produtor desempenha um papel fundamental na cadeia produtiva, porque dele depende a qualidade do produto final, pois nessa fase da exploração é que se aplicam os manejos sanitário, reprodutivo, nutricional e o melhoramento genético intensivamente. Seu produto principal é o terneiro macho desmamado, vendido para recriadores ou terminadores. Também se constituem em produtos, embora em menor escala, terneiras para recria visando reposição e terminação, matrizes e touros de descarte e tourinhos (Valle et al., 1998).

A cria é, na realidade, a atividade mais difícil e complexa dos sistemas pecuários, exigindo um maior conhecimento e capacidade administrativa do que as outras etapas da produção (Lobato, 1985; Rovira, 1996).

O objetivo principal de rebanhos de cria deve ser desmamar um terneiro/ventre/ano. Altas taxas de desmame estão correlacionadas com maior produtividade (kg de terneiros desmamados/vaca acasalada). Segundo Lobato (1999) a etapa de cria é fundamental no sistema de pecuária de corte. Sem altos índices de prenhez, de natalidade e, por último de desmama, não existe aumento do índice de desfrute, fator essencial para o incremento da renda.

Deve-se buscar investir recursos financeiros suficientes para aplicar tecnologias que garantam o desmame de um terneiro saudável e com adequado peso ao desmame, de cada vaca do rebanho. Segundo Oliveira et al. (2006), tais tecnologias envolvidas compreendem: escolha de grupos genéticos (matrizes e reprodutores para a monta a campo ou com utilização de biotécnicas reprodutivas) que farão parte do planejamento genético do

rebanho; manejo adequado (principalmente do ponto de vista nutricional e bioclimatológico dos touros, quando em monta no campo); manejo nutricional das matrizes na estação de monta e no pré e pós-parto; manejo das pastagens e planejamento nutricional das diferentes categorias envolvidas; execução de sistemas de aleitamento e de desmame; utilização de métodos de suplementação para os terneiros (uso do cocho privativo, *creep feeding*, ou pasto privativo, *creep grazing*), e o gerenciamento e escrituração zootécnica de maneira a ter controle total do sistema produtivo e dos custos envolvidos na produção de modo a administrar os recursos e estimar lucros, bem como realizar a meta-avaliação do processo administrativo.

2.2 Estrutura de rebanho

Uma estrutura padrão de rebanhos de cria compreende touros, vacas de cria, novilhas de reposição e terneiros (as) nas diferentes proporções. Esta estrutura depende da taxa de natalidade, idade ao primeiro acasalamento, taxa de mortalidade, taxa de reposição de ventres, taxa de utilização dos touros e do momento da venda das vacas de descarte.

A Figura 1 apresenta diferentes estruturas de rebanho de sistemas de produção de cria, com primeiro acasalamento aos dois anos de idade, diferindo em relação à taxa de natalidade. Nota-se uma relação positiva entre o aumento na taxa de natalidade e o percentual de vacas de cria prenhes, e uma negativa entre o aumento na taxa de natalidade e o percentual de vacas de cria vazias. A necessidade de reposição de novilhas tende a diminuir após 70% de natalidade, devido ao baixo descarte das vacas

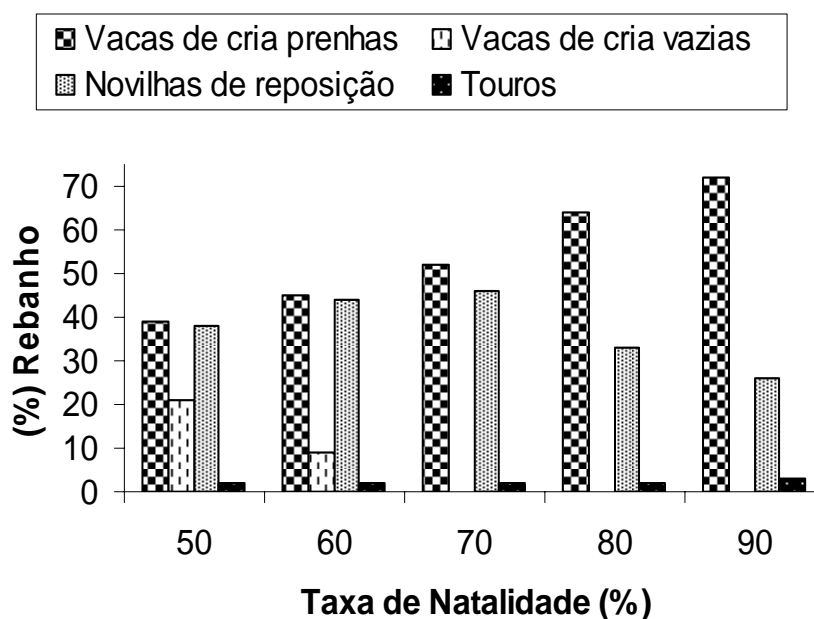


Figura 1 – Estrutura de rebanho em um sistema de cria com idade ao primeiro acasalamento aos dois anos de idade diferindo em relação à taxa de natalidade. Adaptado de Beretta (2001)

2.3 Custos e o processo de gestão

Sob o ponto de vista econômico entende-se por custo toda e qualquer aplicação de recursos, de diferentes formas expressas em seu valor monetário, para a produção e distribuição de mercadorias, ou prestação de serviços, até ao ponto em que se possa receber o preço convencionado. O custo final é a soma dos custos realizados no processo de produção e distribuição, compreendendo todos os valores que devem ser cobertos pelos preços de venda (Greco & Arend, 2001). A Figura 2 apresenta a composição comum a qualquer produto, durante sua produção.

Bornia (2002) relata que, com o crescimento das empresas e conseqüente aumento da complexidade do sistema de produção, constatou-se

que as informações fornecidas pela contabilidade de custos eram potencialmente úteis como auxílio gerencial, extrapolando a mera determinação contábil do resultado do período. Os sistemas de custos podem auxiliar a gerência da empresa basicamente de duas maneiras: auxiliando o controle e as tomadas de decisões. No que se refere ao controle, os custos podem, por exemplo, indicar onde podem estar ocorrendo problemas ou situações não previstas, por meio de comparações com padrões e orçamentos. Informações de custos são também bastante úteis para fornecer subsídios a diversos processos decisórios importantes à administração das empresas.

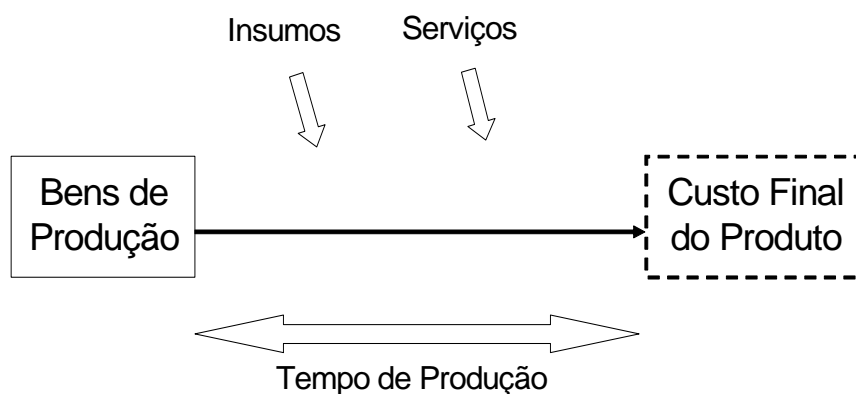


Figura 2 - Composição esquemática do custo de produção

Adaptado de Nogueira (2003)

A gestão de custos permite definir quais os custos são relevantes dentro do sistema de produção, sendo estes realmente importantes e que se

alteram dependendo da decisão tomada. Em pecuária de corte exemplos destes são os custos com alimentação dos animais, seja concentrados e/ou formação de pastagens. Já os custos não-relevantes são os que independem, ou não se alteram, de acordo com a decisão tomada.

2.3.1 Custos de produção na pecuária de cria

Atualmente, os trabalhos relacionados a custos de produção na cria caracterizam-se como sendo sistemas de apuração de resultados, não estando relacionados diretamente a algum método em questão, ou sendo parte de diferentes métodos. São raros os trabalhos que apresentam um método de custeio aplicado à pecuária de corte. Corah (1995) relata a falta de padronização nas análises técnico-financeiras das propriedades, causando problemas para analisar as informações geradas e a tomada de decisões. Segundo levantamento do CEPEA & CNA (2006), existe uma grande variabilidade de métodos empregados nos cálculos de custos de produção, dificultando a comparação dos estudos que se relacionam ao tema. Uma forma de minimizar isto seria apresentando a forma e os cálculos dos itens que compõem os custos.

2.3.2 Conceitos de gasto, custo, despesa, custo de oportunidade e depreciação

Gasto é o valor dos insumos adquiridos na fabricação dos produtos da empresa (no caso da cria, os produtos são os carneiros), independente de serem utilizados ou não. Já custo refere-se ao valor dos insumos utilizados na

fabricação dos produtos da empresa, divide-se em matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação (matérias de consumo, mão-de-obra indireta, depreciação, energia elétrica, entre outros). Segundo Bornia (2002), o custo diferencia-se de gasto pelo fato de que o último refere-se aos insumos adquiridos, enquanto que o custo está relacionado com os insumos efetivamente utilizados.

Despesas são valores dos insumos consumidos com o funcionamento da empresa e não-identificados com a fabricação, sendo divididas em administrativa, comercial e financeira. Portanto, as despesas são diferenciadas dos custos de fabricação pelo fato de estarem relacionadas com a administração geral (Bornia, 2002).

Os custos de oportunidade são chamados também de remuneração da terra e do capital. Remuneração da terra refere-se ao montante de valor que se deixa de ganhar, por optar em investir o capital imobilizado em terras em outras atividades econômicas. Um critério comumente utilizado é o valor de arrendamento no mercado de terras da região. Remuneração do capital refere-se ao valor que o empresário receberia se esse recurso estivesse aplicado em outra atividade. Um critério bastante utilizado é a taxa real de juros paga pela caderneta de poupança. Segundo Flores et al. (2006), os custos de oportunidade são custos que não representam o consumo dos insumos pela empresa, mas o quanto alguém deixou de ganhar pelo fato de ter optado por um investimento ao invés de por outro. Portanto, o que realmente se está fazendo é comparar dois investimentos diferentes. Segundo Nogueira (2003), a análise dos custos de oportunidade está relacionada com o nível estratégico de

administração da empresa, enquanto a análise dos custos operacionais se relaciona com o nível gerencial.

A depreciação é definida como a redução do valor de um bem devido ao desgaste pela sua utilização, obsolescência tecnológica, queda no preço de mercado ou desgaste natural (no caso de reprodutores). Nogueira (2003) define as depreciações como sendo reservas contábeis destinadas ao provimento de recursos para que o bem de produção possa ser renovado no futuro. Sendo assim, é um método de planejamento financeiro que permitirá que a empresa tenha condições, dentro de um determinado prazo, de reinvestir na produção.

Existem várias metodologias de cálculo das depreciações, porém no setor agropecuário calcula-se através do método linear, onde o valor respectivo é sempre constante em relação ao valor de compra ou valor de mercado do bem de produção (Santos & Marion, 1993; Martins, 2003).

É calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Depreciação} = (\text{valor inicial} - \text{valor residual}) / \text{vida útil em anos}$$

Somente são passíveis de depreciação bens com vida útil superior a um ciclo produtivo e que possuem vida útil limitada, portanto, a terra não sofre depreciação.

2.3.3 Classificação dos custos

Os custos classificam-se segundo algumas características, Athar (2005) afirma que custo direto compreende qualquer despesa ou gasto perfeitamente identificável e relacionado diretamente com o produto fabricado

ou serviço prestado. Exemplos são custos de alimentação e medicamentos veterinários. Por outro lado, custo indireto corresponde aos gastos que não contribuem de forma direta para a produção. Quase todos os critérios de distribuição (rateios) dos gastos indiretos ao custo direto de produção são arbitrários. O melhor deles deve basear-se em uma medida racional para cada tipo de despesa funcional da empresa. Exemplos são custos de administração, pró-labore do empresário, entre outros.

Custos desembolsáveis são pagamentos efetuados no presente, como pagamento de funcionários, aluguéis e energia. Já os custos não-desembolsáveis, não exigem o desembolso de dinheiro, como por exemplo, a depreciação de máquinas e a remuneração da terra e do capital.

Martins (2004) classifica os custos conforme sua variabilidade, sendo custos fixos aqueles que não variam com a quantidade produzida e têm duração superior ao curto prazo. Portanto, sua renovação acontece a longo prazo. Entende-se por curto prazo o período de tempo mínimo necessário para que um ciclo produtivo se complete e por longo prazo o período de tempo que envolve dois ou mais ciclos produtivos. Segundo Greco & Arend (2001), os custos fixos são constantes e inalterados, independentemente do maior ou menor volume de produção ou vendas. Depreciações, gastos de mão-de-obra, impostos e seguros são exemplos de custos fixos. A mão-de-obra fixa a ser computada deve ser aquela que não se altera de acordo com volume de produção, considerando-se assim os salários do administrador, capataz, peões e assistência técnica.

Já os custos variáveis mudam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor do que o ciclo de produção (curto prazo). Exemplos de custos variáveis: aquisição de animais, alimentação, reprodução, sanidade, manutenções, fretes, entre outros (Martins, 2004). Vale lembrar que alguns autores sugerem a aquisição de animais como investimento e não como custo. Segundo Lopes & Carvalho (2000) considerando a seguinte situação: um pecuarista que possui uma propriedade com 150 hectares de área, 100 vacas produzindo 80 terneiros por ano, os custos com medicamentos (principalmente vacinas), suplementação mineral não serão os mesmos se a produção fosse de 50 terneiros anuais. Obviamente, tais custos serão menores, pois a quantidade de doses de vacinas e sacas de suplemento adquiridas devem ser em função da quantidade de terneiros produzidos. Por isso, afirma-se que alguns custos são variáveis, ou seja, eles são alterados com a quantidade de produto (no caso terneiros) produzido.

A teoria chamada economia de escala demonstra que quanto maior o volume produzido menor será o custo médio por unidade, uma vez que os custos fixos são diluídos por um maior volume (Figura 3). Athar (2005) afirma que para aumentar a produtividade haverá aumento dos custos totais, principalmente os custos variáveis, tornando-se interessante até quando o acréscimo de benefício (lucro) seja superior ao acréscimo dos custos. Dados norte-americanos analisados por Langemeier et al. (1994), indicam que economias de escala existem a partir de rebanhos com 500 vacas de cria. O custo médio de produção/vaca é consideravelmente menor em comparação a rebanhos que contenham até 499 vacas. Entretanto rebanhos com mais de

1.000 vacas a economia de escala não é tão evidente. Silva (2000) demonstra ser fundamental o fator escala de produção para viabilização da pecuária de corte, destacando que para enfrentar as alterações de mercado, as fazendas terão que se especializar em um sistema de produção adequado, pois dependendo do tamanho da área, a especialização não será somente necessária, mas fundamental para sua viabilidade econômica. Uma propriedade pequena ou média, que insistir em fazer o ciclo completo, dificilmente sobreviverá por falta de escala de produção e conseqüentemente de renda.

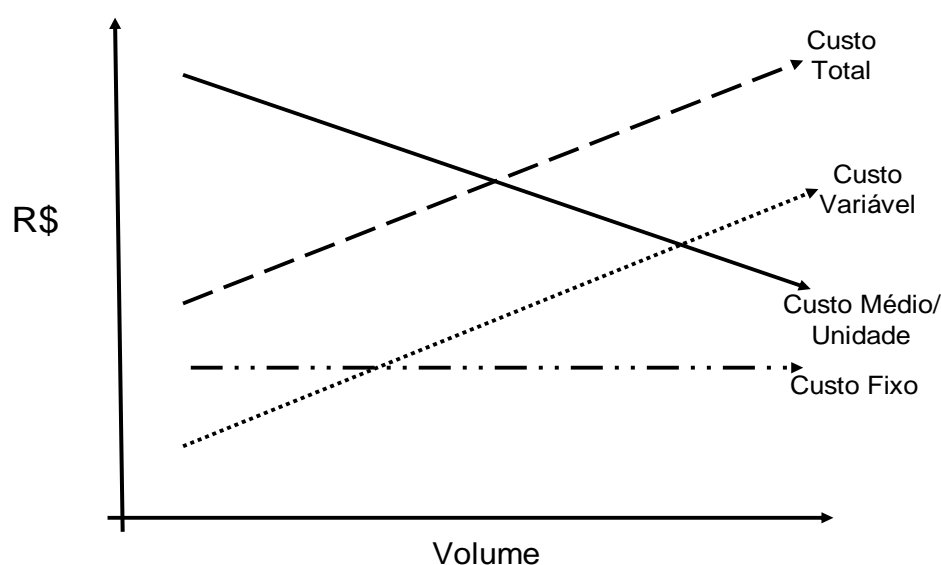


Figura 3 - Relações entre o volume produzido e o custo médio por unidade

2.4 Indicadores de desempenho físico

2.4.1 Indicadores de processos

Tecnologias de processos são os meios que transformam os recursos de produção, as informações e os materiais, de forma a agregar valor

e atingir os objetivos estratégicos de produção. É o conjunto que define o sistema de produção dentro da empresa rural, ou seja, a forma de produzir o terneiro, a novilha, o novilho, o touro, entre outros (Barcellos et al., 2004). Utiliza-se de conhecimentos mais amplos, que servem para criar um embasamento teórico e fornecer diretrizes para a implantação dos métodos, técnicas, sistemas, ferramentas e soluções.

Cada processo de produção, como o acasalamento da vaca, resulta num indicador de sua eficiência, por meio da taxa de prenhez, caracterizado como um indicador do processo. No entanto, esse indicador representa apenas uma etapa intermediária da produção, pois este, conforme já descrito anteriormente, é constituído por um conjunto de processos. Contudo, numa visão mais abrangente, torna-se importante simular relações entre os indicadores de processos e de desempenho econômico, percebendo como o sistema reagirá diante de mudanças nestes indicadores, uma vez que cada processo dispõe de diferentes tecnologias e os seus respectivos custos. Segundo Beretta (1999), a integração de conceitos e do conhecimento em programas computacionais, usando técnicas de simulação, pode melhorar a utilidade da informação dirigida ao manejo dos sistemas comerciais de produção animal. A partir das informações geradas pela pesquisa básica, atividades de extensão e/ou assessoramento, podem ser constituídos modelos de simulação para integrar-se ao nível de sistema de produção.

Definem-se relações entre o custo de determinado processo e/ou tecnologia inserida no sistema de produção e sua respectiva resposta biológica e econômica. Pressupondo que o custo do desmame precoce é R\$ 10.000,00,

sendo R\$ 30,00/terneiro, e o benefício da introdução desta tecnologia, de acordo com dados de pesquisa, poderia ser quantificada, pelo aumento da taxa de prenhez em 20 %, poderia ser simulado o impacto na rentabilidade da atividade.

2.4.1.1 Taxa de prenhez e natalidade

São indicadores do desempenho reprodutivo do rebanho. Segundo Hamilton (1995) se o valor medido é menor do que a média de outros rebanhos, pode ser um indicativo de qualidade nutricional inadequada, baixa fertilidade do touro, doenças reprodutivas, percentuais de abortos ou alguma interação genótipo-ambiente.

É importante que este indicador seja medido em diferentes categorias, tais como novilhas, vacas primíparas, vacas secundíparas e vacas multíparas.

$$\text{Taxa de Prenhez} = \left(\frac{\text{n}^{\circ} \text{ de fêmeas acasaladas diagnosticadas prenhes}}{\text{n}^{\circ} \text{ de fêmeas acasaladas}} \right) \times 100$$

$$\text{Taxa de Natalidade} = \left(\frac{\text{n}^{\circ} \text{ de terneiros nascidos ou fêmeas paridas}}{\text{n}^{\circ} \text{ de fêmeas acasaladas}} \right) \times 100$$

2.4.1.2 Taxa de Desmame

A taxa de desmame é um dos principais indicadores do desempenho reprodutivo e produtivo de rebanhos de cria. Segundo Doye et al. (2004) esta medida é consequência da taxa de prenhez subtraída da mortalidade embrionária, índice de abortos e a mortalidade de terneiros, bem como do manejo dos ventres dentro do ambiente produtivo. Como o desempenho

reprodutivo é o principal indicador de lucratividade do sistema, existe uma correlação entre este indicador e o desempenho econômico.

Taxa de Desmame = $(n^{\circ} \text{ de terneiros desmamados} / n^{\circ} \text{ de fêmeas acasaladas}) \times 100$

2.4.1.3 Taxa de Mortalidade

Utilizada para avaliar o programa de sanidade do rebanho, ambiente de produção, planejamento nutricional, entre outros. Também pode ser mensurada a mortalidade de terneiros, para avaliar o ambiente da parição, cuidados na parição, programa nutricional ou de acasalamento (Doye et al., 2004).

Taxa de Mortalidade = $(n^{\circ} \text{ de animais que morreram} / n^{\circ} \text{ total de animais}) \times 100$

Mortalidade de terneiros baseado no n° fêmeas acasaladas = $(n^{\circ} \text{ de terneiros que morreram anteriormente ao desmame} / n^{\circ} \text{ de fêmeas acasaladas}) \times 100$

Mortalidade de terneiros baseado no n° terneiros nascidos = $(n^{\circ} \text{ de terneiros que morreram anteriormente ao desmame} / n^{\circ} \text{ de terneiros nascidos}) \times 100$

2.4.1.4 Peso Médio ao Desmame

Utilizado para avaliar o manejo individual ou coletivo (grupos contemporâneos) de terneiros(as). O uso deste indicador é limitado pelo manejo diferenciado entre sistemas de produção, entre a parição e o desmame. No entanto, é uma medida fundamental na cria, pois reflete a qualidade do produto final. O peso ao desmame não é padronizado para uma respectiva idade, sendo influenciado pelo sistema de produção, genética e disponibilidade de alimentos (Doye et al., 2004).

Peso Médio ao Desmame = (peso total dos terneiros desmamados / total de terneiros desmamados) X 100

2.4.1.5 Carga Animal

Apresenta a relação entre o total de quilos de peso vivo ocupando uma determinada área na propriedade. A carga animal apresenta uma relação direta com o nível de produtividade dos sistemas de produção, sendo necessário um ajuste entre o nível de exigência do animal e a disponibilidade forrageira em uma determinada área (Lobato & Vaz, 2005).

Carga animal = total de quilos vivos/área ocupada (hectares)

2.4.1.6 Taxa de Reposição de Fêmeas

É um bom indicador da taxa de renovação anual do rebanho e está relacionada à longevidade da vaca de cria e sua eficiência reprodutiva. Além destes, é influenciada pela taxa de crescimento do rebanho. Geralmente, um alto valor significa maiores custos da empresa e menor produtividade por vaca, porque um grande percentual do rebanho está constituído por vacas primíparas e secundíparas, o que determina maiores exigências nutricionais. Uma baixa taxa de reposição pode indicar que o rebanho mantém vacas de alta estabilidade em produção.

Taxa de Reposição de Fêmeas = (nº novilhas expostas + nº de novilhas e vacas compradas expostas / nº de fêmeas expostas) X 100

2.4.2 Indicadores de resultado

São indicadores que finalizam um conjunto de processos na pecuária de cria. Geralmente são resultados de uma combinação dos diferentes indicadores de processos. São indicadores mais difíceis de serem analisados pontualmente e geralmente seus estudos são apropriados para simulações na mudança de um indicador de processo específico e seu impacto no resultado final.

2.4.2.1 Produtividade e eficiência da vaca

Segundo Doye et al. (2004), esta medida é chave para o produtor de gado de cria, visto que reflete o desempenho reprodutivo do rebanho, mortalidade de terneiros, planejamento nutricional, melhoramento genético e habilidade materna. Idade ao desmame e distribuição da parição exerce influência no total de quilos desmamados. Baker & Carter (1976) desenvolveram um fórmula para medir a produtividade e a eficiência de um rebanho ou de uma vaca individualmente.

Produtividade = total de quilos desmamados / nº total de fêmeas expostas

Eficiência = produtividade/100 kg vaca acasalada

2.4.2.2 Desfrute

Indica a capacidade da empresa em gerar excentes para venda, isto é, está comercializando os animais e obtendo lucros sem descapitalizar a atividade produtiva. Indicador essencial na visão sistêmica da atividade.

Desfrute = (nº animais comercializados / nº animais rebanho) X 100

2.4.2.3 Produtividade do Sistema

Relação entre a quantidade de quilos comercializados e a área ocupada, em hectares, pela atividade em questão. Indicador essencial na visão sistêmica da atividade.

Produtividade do Sistema = quantidade de quilos produzidos / área (hectares)

2.5 Indicadores de desempenho econômico

São indicadores relacionados a viabilidade financeira da propriedade rural. Geralmente são resultados do planejamento estratégico e técnico associado a questões conjunturais da atividade.

2.5.1 Custo Total de Produção

Pode-se definir custo de produção como o preço que um empresário deve pagar pelo uso dos diversos fatores de produção (recursos produtivos). Este valor representa a soma dos custos fixos e variáveis além da remuneração da terra e capital. Encontram-se tanto os valores desembolsáveis como os não-desembolsáveis (Short, 2001).

Custo Total de Produção = Custos Fixos + Custos Variáveis + Remuneração da Terra
+ Remuneração do Capital

2.5.2 Custo Operacional de Produção

Este valor representa a soma dos custos fixos e variáveis, incluindo a depreciação. Segundo Nogueira (2003), conceitualmente os custos operacionais são todos aqueles exigidos para que as operações produtivas aconteçam, ou seja, são indispensáveis para a linha de produção.

Custo Operacional de Produção = Custos Fixos (com depreciação) + Custos Variáveis

2.5.3 Custo de Desembolso

Este valor representa somente os custos fixos e variáveis que efetivamente foram pagos pelo empresário rural, ou seja, houve desembolso de capital. Não inclui a depreciação.

Custo de Desembolso = Custos Fixos (sem depreciação) + Custos Variáveis

2.5.4 Custo Unitário de Produção

Um parâmetro fundamental para análise da eficiência das atividades de uma empresa no curto prazo é a determinação do custo unitário (Santos & Marion, 1993). Calcula-se a partir da divisão do custo total pela quantidade produzida. Neste indicador pode ser calculado, por exemplo, o custo unitário do terneiro produzido, o custo do quilo de carne produzido, seja a pasto, suplementado ou confinado, etc.

Custo Unitário de Produção = Custo Total de Produção / Quantidade Produzida

2.5.5 Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio é um indicador de eficiência econômica que determina a quantidade a ser produzida para cobrir os custos totais de produção (fixos + variáveis). É o mínimo que deve ser produzido para que a atividade que está sendo avaliada não gere prejuízo. É determinado pela razão entre os custos fixos totais (da atividade pecuária de cria) e a diferença entre o preço de venda de uma unidade de produto ou receita bruta e o custo variável de uma unidade do produto ou custo variável total (Athar, 2005).

Ponto de Equilíbrio em quantidades = $\text{Custo fixo} / (\text{Preço unitário} - \text{Custo Variável Unitário})$

Ponto de Equilíbrio monetário = Ponto de Equilíbrio em quantidades * Preço unitário

A Figura 4 é uma representação gráfica do ponto de equilíbrio, onde todos os parâmetros estão associados a determinado nível de produção.

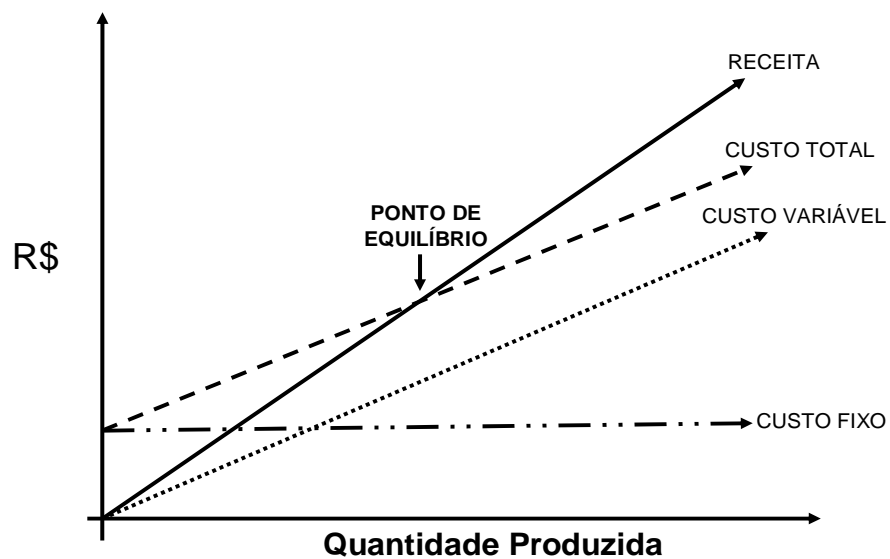


Figura 4 - Representação gráfica do ponto de equilíbrio

Adaptado de Athar (2005)

Sprott (1995) mostra a importância de calcular o ponto de equilíbrio em rebanhos de cria para medir alguns indicadores importantes, entre os quais a mínima taxa de desmame a ser atingida, o máximo custo anual por vaca e o peso mínimo de desmame. Para isto são utilizadas as seguintes equações:

Ponto de Equilíbrio em quilos de terneiros produzidos = $\text{Custo anual vaca} / (\text{Taxa de desmame} * \text{Peso ao desmame})$

Ponto de Equilíbrio monetário por vaca = (Taxa de desmame * Peso ao desmame *
Preço quilo comercializado)

Ponto de Equilíbrio na taxa de desmame = Custo anual vaca / (Preço quilo
comercializado * Peso ao desmame)

Ponto de Equilíbrio no peso ao desmame = Custo anual vaca / (Preço quilo
comercializado * Taxa de desmame)

2.5.6 Margem Bruta

É a diferença entre a receita de uma atividade, ou de toda a propriedade, e os custos desembolsáveis. Não entram neste cálculo os custos de depreciação e custos de oportunidade. Ressalte-se que, assim, pode-se avaliar a eficiência da atividade sob uma perspectiva de curto prazo. Os custos gerados pelo investimento em fatores fixos não são considerados neste cálculo (Martins, 2004).

Margem Bruta = Receita - Custo Desembolsado

A margem bruta pode também ser determinada em percentual. Basta dividir o total desembolsado pela receita gerada na produção. Por exemplo, se uma atividade apresentasse um desembolso total de R\$ 50.000,00 e as receitas fossem de R\$ 70.000,00 a margem bruta percentual seria:

Margem Bruta = $50.000,00 / 70.000,00 = 0,71 = 71\%$.

Desta forma, 71% da receita gerada será destinada a cobrir os desembolsos feitos na produção desta atividade.

2.5.7 Margem Operacional

É a diferença entre a receita de uma atividade, ou de toda a propriedade, e os custos operacionais (desembolso somado a depreciação). Não entram neste cálculo os custos de oportunidade. Ressalte-se que, assim, pode-se avaliar a eficiência da atividade sob uma perspectiva de médio prazo (Lopes & Carvalho, 2000).

$$\text{Margem Operacional} = \text{Receita} - \text{Custo Operacional}$$

A margem operacional pode também ser determinada em percentual. Basta dividir o custo operacional pela receita gerada na produção.

2.5.8 Margem Líquida

É a diferença entre a receita de uma atividade, ou de toda a propriedade, e o custo total (desembolso somado à depreciação e à remuneração da terra e capital). Ressalte-se que, assim, pode-se avaliar a eficiência da atividade sob uma perspectiva de longo prazo (Lopes & Carvalho, 2000).

$$\text{Margem Líquida} = \text{Receita} - \text{Custo Total}$$

A margem líquida pode também ser determinada em percentual. Basta dividir o custo total pela receita gerada na produção.

2.6 Métodos de custeio

Após a primeira guerra mundial, a contabilidade de custos passou a se desenvolver devido às mudanças ocorridas na economia mundial. O custo de um determinado produto passou a ter seu valor determinado pelo mercado e

a ser uma vantagem competitiva. Uma das condições para uma empresa ampliar seu mercado era produzir um determinado produto a um preço menor, porém sem a perda da qualidade. Tornou-se importante analisar os desperdícios envolvidos na produção e verificar atividades que não agregam valor ao produto para poder reduzi-las ou eliminá-las, surgindo então os sistemas de custeio (Bornia, 2002; Martins, 2003; Nogueira, 2003). São apresentados resumidamente os principais métodos de custos existentes na literatura e que são utilizados nos diferentes ramos empresariais.

2.6.1 Custo-padrão

A soma de todas as parcelas ideais de custo necessárias para a produção de um determinado produto é definida como custo-padrão. Pode ser considerado como um valor-meta, levando em consideração no seu cálculo, os valores teóricos necessários, de tempo de mão-de-obra, de quantidade de matéria-prima, de energia para processamento, etc. O custo padrão está fortemente relacionado ao orçamento de um produto ou serviço, divergindo apenas por não levar em consideração as perdas na produção (Martins, 2003).

O método originou-se nos Estados Unidos por volta de 1920 e enfoca basicamente os custos diretos de produção, matéria-prima e mão-de-obra direta, maiores parcelas do custo total naquela época. Atualmente somam-se a estes itens os custos indiretos de fabricação (Giglio, 2004).

O método do custo-padrão tem por objetivo estabelecer padrões de consumo de recursos, considerando-se a eficiência de utilização dos meios de produção. O método do custo-padrão viabiliza a avaliação do desempenho,

capacitando as empresas a gerar orçamentos confiáveis e informações sobre medidas corretivas e oportunidades de redução de custo. Segundo Bornia (2002), essa metodologia serve mais para controlar e acompanhar a produção do que propriamente para controlar seus custos, devendo ser encarado principalmente na visão gerencial. Seu objetivo geral é estabelecer medidas de comparações (padrões) relativas à eficiência da utilização dos meios de produção e de seus custos associados. Na pecuária de cria este método poderia ser utilizado para orçamentos ou estabelecimento de um preço-meta para o terneiro de corte (produto) a partir da identificação dos principais custos de produção, entre estes, a alimentação animal, mão-de-obra, entre outros. Porém, os custos das diferentes etapas da produção e/ou dos centros produtivos, por exemplo, as vacas de cria, não poderiam ser mensuradas.

2.6.2 Custeio baseado em atividades (ABC)

Conhecido por ABC (*activity-based costing*), este método começou a ser desenvolvido, no final da década de 80, com o objetivo de refinar os sistemas de custos gerando informações mais próximas da realidade. O processo evolutivo do método pode ser dividido em duas etapas: Na primeira fase, procuraram-se apropriar o consumo do recurso às atividades necessárias à produção de manufaturados. Na segunda etapa, seu desenvolvimento foi sendo ampliado, passando a analisar a rentabilidade de clientes, mercados, canais de distribuição e atividades, a fim de verificar possibilidades de melhorias (Giglio, 2004; Nakagawa, 1993).

Conceição (2003) apresentou um sistema de análise de resultados em pecuária de corte fundamentado na gestão baseada em atividades, permitindo a visão do resultado e da rentabilidade dos produtos, através da ocorrência de lucro ou prejuízo por lote de animais. Além disso, apresentou indicadores financeiros e, finalmente para complementar a análise utilizou-se de índices não financeiros, com a finalidade de analisar a rentabilidade do rebanho em um determinado período. Desta forma, propicia-se um instrumento que pode ser utilizado pela administração de uma empresa pecuária como fonte de informações e de suporte para tomada de decisões.

Esta metodologia, segundo Borna (2002), procura alocar os custos conforme os diferentes processos da empresa. Em um primeiro momento é feito o mapeamento das atividades presentes na empresa, para posterior apropriação dos custos. Logo após, é feita a redistribuição dos custos dos processos indiretos até os diretos, para posterior cálculo do custo dos produtos. Portanto, visa desenvolver uma sistemática de alocação de custos que permitisse avaliar a eficiência, valor agregado, das atividades que consumiam os recursos e geravam os custos indiretos de fabricação. Ao mesmo tempo, têm por objetivo reduzir distorções dos rateios arbitrários dos custos indiretos, sendo as atividades de apoio à produção de produtos e serviços, oportunas para aplicação deste método.

2.6.3 Centros de custos

Também chamada de método das seções homogêneas, método RKW (*Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit*), BAB ou mapa de localização de

custos, originou-se na Alemanha no início do Século XX (Bornia, 2002). Segundo Giglio (2004), sua sistemática representa os procedimentos da contabilidade tradicional, e baseia-se na determinação dos custos da empresa. Giglio (2004) relata que este método é muito prático e por esta razão, talvez seja o mais difundido mundialmente. No entanto, apresenta problemas em sua lógica funcional, não conseguindo analisar os processos onde os custos foram gerados.

Horngren et al. (2000) afirmam ser um método contábil que reconhece vários centros de responsabilidade em toda a organização e que reflete os planos e ações de cada um destes centros associando determinadas receitas e custos ao que tenha responsabilidade pertinente. O comportamento dos administradores é, com freqüência, influenciado pela forma pela qual seu desempenho é medido. Dentro do âmbito agroindustrial, Figueiredo (1996) entende por centro de custos de uma empresa qualquer unidade de agregação de custo realizando uma atividade ou um conjunto de atividades que detém certas similaridades.

Santos & Marion (1993) definem o método dos centros de custos como a coleta, processamento e análises das informações comuns a determinados departamentos, sendo caracterizados por processos padronizados, produção contínua e demanda constante. Flores et al. (2006) afirmam serem todas as atividades desenvolvidas dentro de uma propriedade ou empresa rural que geram custos para poderem ser exercidas, ou seja, são os responsáveis pelas despesas efetuadas. Basicamente, para controlar as movimentações financeiras, determinam-se quais são os centros de custos

dentro do negócio para, no momento em que registrar cada despesa, poder, ao mesmo tempo, apropriá-la ao centro de custos responsável por sua geração. Portanto, os centros de custos são os destinos de todas as movimentações financeiras efetuadas que representam receitas ou despesas, ou seja, sempre que houver desembolso ou obter algum tipo de rendimento, é fundamental que se determine a atividade responsável por esta movimentação financeira.

Assim, pode-se determinar qual foi o desempenho da pecuária de cria, ou como foi o desempenho somente da recria das novilhas ou do desmame dos terneiros. Porém, para obter este tipo de detalhamento, é necessário estar utilizando um sistema de controle de custos de produção que considere as subdivisões de um centro de custos. Ou seja, todos os lançamentos apropriados em um centro de custos que possua subdivisões, deverão ser rateados entre as subdivisões cadastradas, de acordo com determinado critério de rateio. No entanto, haverá variação de acordo com o tipo de atividade desenvolvida, por exemplo, na agricultura será proporcional à área de cada cultura e, na pecuária de corte, proporcional às unidades animais de cada subdivisão.

Quando se classificam os centros de custos de uma empresa rural, existe uma diferença fundamental, pois alguns são atividades produtivas, por exemplo, a pecuária de cria, onde além de gerar despesas estas atividades são capazes de gerar receitas, enquanto que outros centros de custos são atividades que existem para manter funcionando as atividades produtivas desenvolvidas, como a oficina e a estrutura administrativa. Basicamente, observa-se que existem dois tipos de centros de custos e que todas as

atividades desenvolvidas dentro de uma propriedade rural se encaixam em um destes tipos (Flores et al., 2006).

Dentro desta visão, Figueiredo (1996) afirma que um centro de custo pode estar subdividido em vários centros de custos. Um departamento qualquer de uma empresa tanto pode ser um centro de custo como pertencer a um centro mais abrangente, assim como pode conter vários centros de custos. A quantidade de centros de custo de um sistema de apuração de custos dependerá da forma de agregação que convém aos objetivos do sistema. Podem-se classificar os centros de custos, ou departamentos, em produtivos e auxiliares. Os produtivos são aqueles que promovem qualquer alteração em um determinado produto ou prestam algum tipo de serviço direto. Estes centros contribuem de forma direta para a produção de um item ou serviço e incluem os setores nos quais os processos de execução têm lugar. Já os auxiliares, têm por função executar atividades indiretas de auxílio, não estando diretamente relacionadas à produção de um bem ou serviço, são exemplos: setor administrativo, diretoria, almoxarifado, entre outros (Bornia, 2002; Giglio, 2004). Uma característica muito importante deste tipo de centro de custos é o fato de estarem ligados a várias atividades produtivas ao mesmo tempo. Assim, todas as despesas efetuadas neste tipo de custos devem ser rateadas entre as atividades produtivas desenvolvidas e em caso contrário as despesas devem ser apropriadas diretamente aos centros de custos produtivos. São exemplos de centros indiretos (de apoio) no âmbito agropecuário, a estrutura administrativa, despesas do escritório, despesas de pró-labore de proprietários

ou gerentes, despesas efetuadas com pessoal ligado a estrutura administrativa, oficina e despesas gerais de manutenção com máquinas ou implementos.

O método dos centros de custos tem por objetivo apropriar os custos indiretos e diretos aos produtos (Figura 5). Este procedimento é efetuado em duas etapas. Na primeira, os custos dos centros auxiliares são apropriados aos produtivos, utilizando-se critérios de rateio, por meio de um plano de contas gerencial. Estes critérios devem ser escolhidos de forma a procurar transmitir de forma fiel os custos.

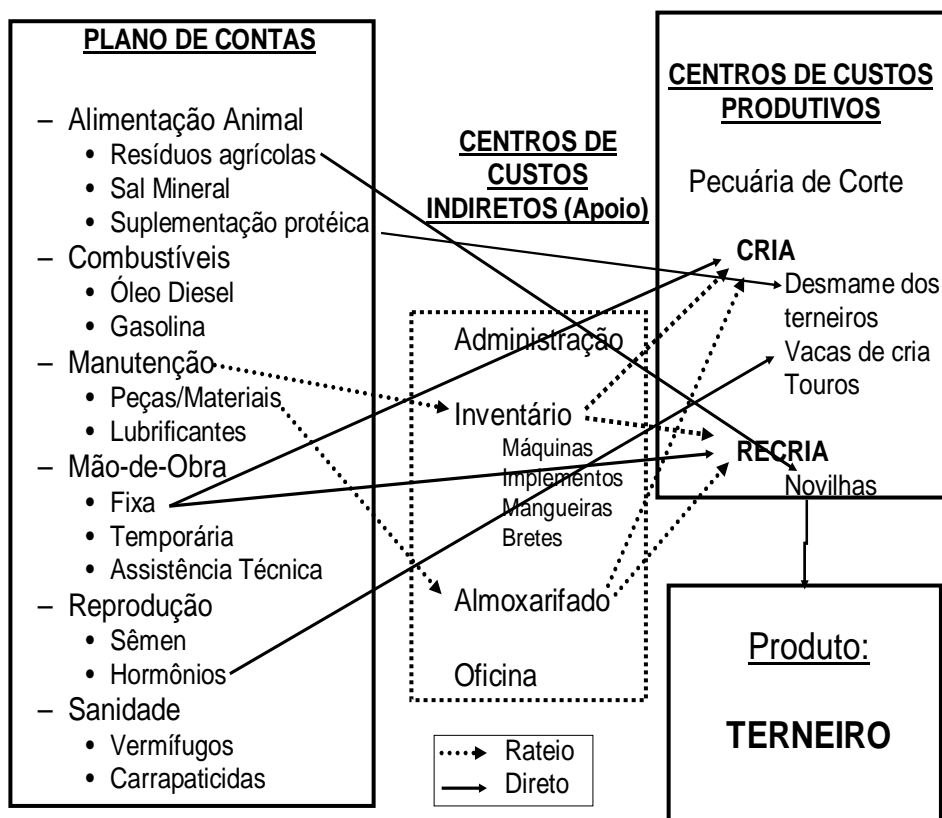


Figura 5 – Fluxo das movimentações financeiras em uma empresa de cria

Na segunda etapa, efetua-se a apropriação dos custos dos centros aos serviços e produtos. Novamente utilizam-se critérios de rateios, como o

tempo de permanência no centro, horas-máquina, horas-homem, entre outros. Desta forma, o rateio dos custos é mais fácil, correto e rigoroso, pois é realizado em um campo mais limitado. Nesta etapa, os custos contidos nos centros diretos englobam os custos primários (de origem no próprio centro) e os secundários recebidos por rateio de outros centros (Bornia, 2002; Martins, 2003; Giglio, 2004).

2.6.4 Comparações entre os métodos

A Tabela 1 apresenta resumidamente as principais características e diferenças entre os métodos de custeio discutidos nesta revisão.

O custeio baseado em atividades comparativamente ao método do custo-padrão apresenta maior qualidade, pois além de ser uma ferramenta gerencial permitindo avaliar processos dentro do ciclo de produção pecuário, é também distribuidor dos custos aos produtos. No entanto, em comparação ao método dos centros de custos, especificamente na pecuária de cria, torna-se mais oneroso e de difícil implantação pela excessiva complexidade dos processos requeridos, sendo necessário o estabelecimento de critérios detalhados dentro do sistema de produção visando à apuração das informações. Porém, ocasiona um rateio muito preciso dos custos indiretos, apesar da subjetividade sempre presente.

Optou-se por dar ênfase maior a metodologia dos centros de custos devido a fácil implantação e execução em sistemas de produção baseados na cria, aliado à possibilidade de analisar a eficiência dos diferentes

departamentos produtivos dentro do sistema, assim como do custo do produto (terneiro de corte) e da atividade como um todo.

Tabela 1 – Características das principais metodologias de custeio

Método de Custeio - Características	Vantagens	Desvantagens
<p>Custo-Padrão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atua no controle e acompanhamento da produção; 	<ul style="list-style-type: none"> • Simples; • Fácil implantação; • Gerencial; • Fixação dos padrões desejados dos custos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Orçamentário; • Calcula os principais itens de custos; • Não subdivide a empresa em setores produtivos;
<p>Custeio Baseado em Atividades (ABC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Custos por processos e/ou atividades; 	<ul style="list-style-type: none"> • Contemporâneo; • Voltado para o gerenciamento da empresa; • Aprimoramento nos rateios dos custos indiretos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil implantação no setor primário; • Oneroso; • Pouco difundido no Brasil;
<p>Centros de Custos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrado na subdivisão da empresa (centros de custos); 	<ul style="list-style-type: none"> • Muito utilizado no Brasil; • Sistema simples de implantação o que favorece a análise dos resultados; • Função gerencial; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rateio dos custos indiretos a partir de critérios arbitrários; • Poucos trabalhos no setor primário, especificamente em pecuária de corte;

2.7 Plano de contas pecuário

Um modelo de plano de contas deve abranger as principais movimentações das empresas, sendo bastante flexível em termos de inclusão de novas contas, exclusão de contas já existentes, ou até mesmo alteração dos títulos das contas cadastradas. Esta estrutura gerencial deve buscar classificar e armazenar, de forma organizada, todas as movimentações financeiras de receitas e despesas efetuadas nas atividades produtivas (Marion, 1992). Através do plano de contas o administrador rural é capaz de obter uma análise detalhada de cada uma das despesas e receitas ocorridas, sejam lançamentos individuais ou não. É a primeira classificação das movimentações financeiras nos controles que se deseja efetuar, ou seja, qualquer receita ou despesa efetuada deverá, em primeiro lugar, ser classificada no Plano de Contas, conforme Figura 5.

Segundo Flores et al. (2006), o plano de contas gerencial deve obedecer às seguintes regras básicas: ser o mais detalhado possível trazendo facilidades de acesso aos dados que você necessite e controles que deseje efetuar; ser o mais reduzido possível, sem que, com isso, prejudique a qualidade dos controles que está buscando. É recomendado, em termos de subdivisão das contas, que não se ultrapasse quatro níveis, sob pena de gerar, posteriormente, dificuldades na manipulação dos dados. É importante destacar que um modelo de plano de contas deve apresentar fins gerenciais e não fiscais, sendo sujeito a alterações de acordo com os controles a serem implantados nas diferentes empresas rurais.

3. HIPÓTESES

A falta de uma padronização para analisar financeiramente uma propriedade rural causa problemas na interpretação e utilização de informações para a tomada de decisões.

O desenvolvimento de uma metodologia padrão para calcular o custo de produção de terneiros de corte permite suprir uma deficiência gerencial, para que seja aplicada nos diferentes sistemas de produção baseados em pecuária de cria melhorando os seus resultados.

O cálculo de indicadores produtivos e financeiros tende a trazer benefícios aos sistemas de produção. Desta forma, simular variações destes, determinando o conseqüente impacto da introdução de tecnologias dentro destes sistemas, auxilia o empresário a tomar decisões.

4. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo contextualizar a importância da determinação do custo de produção na pecuária de cria, através de aplicação da metodologia dos centros de custos e, a partir desta, avaliar a sensibilidade da mesma, pela simulação da introdução de tecnologias que alterem os custos e os resultados bioeconômicos.

CAPÍTULO II

1 **Metodologia dos centros de custos aplicada ao cálculo do custo de produção de bezerros**
2 **de corte³**

3
4 **Ricardo Pedroso Oaigen⁴, Júlio Otávio Jardim Barcellos⁵, Luciana Fagundes**
5 **Christofari⁶, Tamara Esteves de Oliveira⁷**

6
7 **RESUMO** – Análises de indicadores produtivos e financeiros da atividade
8 pecuária de cria, associado ao estabelecimento de controles dentro das propriedades
9 rurais, trazem avanços significativos na condução de um sistema de gestão, auxiliando
10 empresários rurais a identificar áreas que necessitam aprimoramento. Buscar uma maior
11 rentabilidade do empreendimento rural torna-se o objetivo por meio da implantação de
12 um processo de aferição do desempenho econômico. A partir da identificação da
13 realidade, medidas que maximizem a eficiência devem ser tomadas, seja através da
14 diminuição dos custos de produção ou pela racionalidade da utilização das tecnologias e
15 insumos dentro dos sistemas de produção. Dentro deste contexto, o presente trabalho
16 discute inicialmente a relevância da implantação da metodologia dos centros de custos
17 como suporte à tomada de decisão, devido à necessidade de uma análise segmentada
18 dos processos em sistemas de produção pecuários especializados na cria. A fim de
19 justificar a discussão, foi simulada a aplicação desta metodologia em um sistema de
20 pecuária de cria de onde se extraem conclusões sobre a problemática abordada.

³ Parte da dissertação de Mestrado em Zootecnia apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS pelo primeiro autor.

⁴ Méd. Veterinário, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. e-mail: oaigenricardo@terra.com.br.

⁵ Méd. Veterinário, DSc., Professor do Depto. de Zootecnia, Faculdade de Agronomia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

⁶ Méd. Veterinária, Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

⁷ Bolsista de Extensão, Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

21 Palavras-chave: pecuária de cria, gestão rural, gerenciamento de custos, sistemas de
22 produção

23

24 **Methodology of the cost centers applied on the beef calves production cost**
25 **calculation**

26

27 **ABSTRACT** – Analysis of productive and financial parameters of the cow-calf,
28 associated to the establishment of controls into the farms, showed significant advances
29 in the conduction of a management system, helping farmers to identify areas that need
30 improvement. To search a bigger profit of the agricultural enterprise becomes the
31 objective, through the implantation of a process to measurement the economic
32 performance. From the knowledge of the reality, measures that maximize the efficiency
33 must be taken, either through the reduction of the production costs, or for the rationality
34 of the use of the technologies and farms products inside of the production systems. In
35 this context, the present paper argues initially the relevance to implantation of the
36 methodology of the cost centers as support to the decision taking, due to necessity of a
37 segmented analysis of the processes in beef cattle production systems specialized in
38 cow-calf. In order to justify the discussion, it is simulated application of this
39 methodology in a cow-calf system and conclusions about the problematic argued.

40 Key-words: cow-calf, agricultural management, costs management, production systems

41

42

INTRODUÇÃO

43 A pecuária de cria é definida como a principal etapa de produção da bovinocultura
44 de corte, sendo esta a base de sustentação da continuidade da atividade (Rovira, 1996).
45 Grandes avanços no aumento da produtividade dos rebanhos de cria foram obtidos nos
46 últimos anos, resultado da inovação tecnológica gerada pela pesquisa desenvolvida nas
47 diferentes instituições do país, permitindo a geração e aplicação de novos processos de
48 produção (Barcellos et al., 2004). No entanto, nota-se que ao mesmo tempo em que
49 ganhos de produção e produtividade foram alcançados, a situação econômica dos

50 sistemas de produção piorou, fazendo com que muitos produtores saíssem da atividade.
51 Como consequência de ter sido um negócio lucrativo e atraente no passado, o setor foi
52 avesso às rupturas, mantendo-se como uma atividade reconhecidamente conservadora e
53 de forte patrimonialismo (Vitorino Filho, 2002).

54 Este cenário agravou-se após a implantação do plano real, na década de 90, onde a
55 estabilização econômica e a queda nos ganhos especulativos, aliados à globalização da
56 economia mundial, fizeram com que o setor pecuário brasileiro viesse a passar por
57 dificuldades. A redução da margem de lucro, aumento da competitividade, exigências
58 por produção de carne de qualidade e de menor custo, fez com que a pecuária de ciclo
59 longo, de baixa produtividade e qualidade de produto, se tornasse inviável
60 economicamente.

61 Na realidade, apesar destas dificuldades, muitas propriedades rurais ainda são
62 gerenciadas de forma empírica, sem condições de conhecer o custo de produção, como
63 uma das principais informações de suporte à tomada de decisão. Portanto, fortalecer a
64 gestão empresarial, pelo conhecimento de informações estratégicas, é um dos grandes
65 investimentos a ser realizado. A gestão do negócio torna o crescimento do
66 empreendimento rural viável, fazendo com que se fortaleça para o enfrentamento das
67 crises, além de estar preparado para aproveitar as oportunidades (Oaigen et al., 2006).

68 Segundo Borna (2002), a contabilidade dos custos passará a desempenhar um
69 importante papel como sistema de informações gerenciais, obtendo lugar de destaque
70 nas empresas. A conjuntura atual em que as empresas rurais estão inseridas é altamente
71 dinâmica e isto reflete diretamente na quantidade e na qualidade das informações
72 necessárias a gestão dos empreendimentos. Isto, aliado ao fato de que o uso da
73 contabilidade de custos, agora com uma nova função, no auxílio gerencial, é
74 relativamente recente, fazendo com que haja permanente e rápido aprimoramento nos

75 processos dessa nova ferramenta. Segundo Corah (1995), um problema citado por
76 produtores rurais e profissionais que atuam no setor agropecuário norte-americano é a
77 falta de padronização nas análises técnico-financeiras das propriedades, causando
78 problemas para entender e utilizar as informações geradas.

79 Portanto, os sistemas gerenciais devem ser padronizados, objetivando a
80 comparação entre os indicadores produtivos e financeiros. Assim, a definição de um
81 método padrão de custeio auxilia a uniformidade das informações e das análises
82 geradas, bem como a comparação entre os diferentes sistemas de produção.

83 Este trabalho tem como objetivo contextualizar a importância do custo de
84 produção na pecuária de cria, descrevendo uma metodologia padrão capaz de calcular o
85 custo de produção de bezerros de corte e, simultaneamente, simular a aplicação do
86 método em um sistema de produção.

87

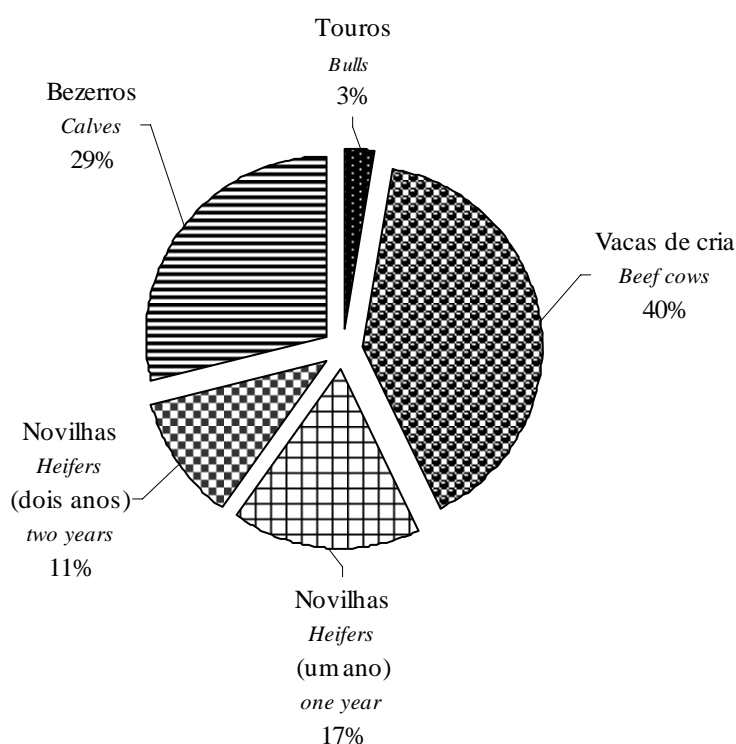
88 **MATERIAL E MÉTODOS**

89 Foi realizada uma revisão bibliográfica para definição, dentre as metodologias
90 existentes, qual seria a mais aplicável no cálculo do custo de produção de bezerros de
91 corte. A partir disso, foram feitas inicialmente considerações sobre a metodologia
92 proposta, seguida pela aplicação em um sistema de produção de pecuária de cria.

93 A revisão bibliográfica foi baseada em artigos científicos publicados em
94 periódicos nacionais e internacionais, livros das áreas de economia, administração,
95 contabilidade, engenharia da produção e ciências agrárias, anais de eventos e cursos
96 extracurriculares, assim como indicações de especialistas que atuam na área de
97 gerenciamento de custos e pecuária de corte. A escolha da metodologia dos centros de
98 custos ocorreu pela fácil aplicação e execução em sistemas de produção baseados em

99 pecuária de cria, aliado à possibilidade de analisar a eficiência dos diferentes
100 departamentos dentro do sistema de produção e da atividade como um todo.

101 Na bovinocultura de corte, a fase de cria é aquela destinada à produção do bezerro
102 e está constituída por touros, vacas de cria, novilhas de reposição (um ano de idade),
103 novilhas para o primeiro acasalamento (dois anos de idade) e bezerros, com pequenas
104 variações dependendo do sistema de produção. A Figura 1 apresenta uma composição
105 média, em categorias, de um rebanho de cria, cujos índices produtivos são: taxa de
106 desmama (70%), idade ao primeiro acasalamento (dois anos), relação touro/vaca (1/20)
107 e taxa de reposição de fêmeas (30%). Foi determinado a partir de uma composição
108 média, encontrada em revisões bibliográficas relacionados a rebanhos de cria (Lobato,
109 1999; Oliveira, 2006).



110

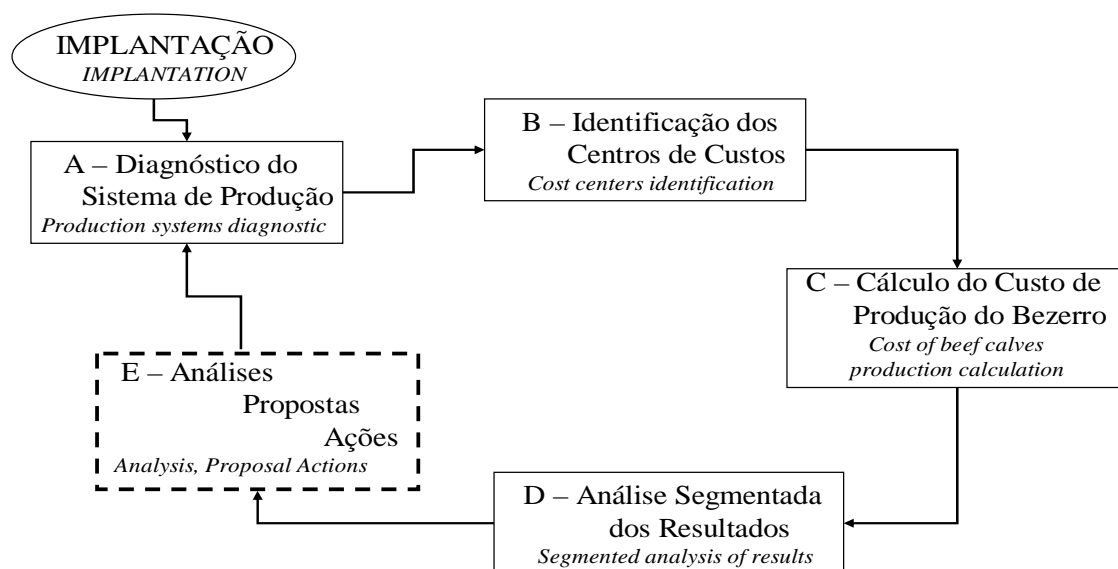
111

112 Figura 1 – Estrutura de um rebanho de cria em categorias.

113 *Figure 1 – Structure of a cow-calf herd according category.*

114

115 Na Figura 2 são apresentadas as etapas para implantação do método de custeio e
 116 os centros de custos dentro de um sistema de produção.



117

118 Figura 2 – Fluxograma metodológico dos centros de custos
 119 *Figure 2 – Methodologic flowchart of cost centers*

120

121 A etapa A refere-se ao diagnóstico do sistema de produção, onde a partir da
 122 realidade exposta, uma seqüência de etapas na gestão da empresa é implantada, a fim de
 123 compreender os diferentes processos. O treinamento dos recursos humanos ocorre nesta
 124 fase, sendo importante a conscientização dos envolvidos neste processo, pois todos
 125 devem saber de suas responsabilidades e da importância do estabelecimento de
 126 controles dentro da empresa. Posteriormente, na etapa B são identificadas as atividades
 127 produtivas que sustentam a produção de bezerros, chamados centros de custos. Dentro
 128 desta etapa, é definido o plano de contas gerencial e os critérios de rateios.

129 A coleta de dados é o momento de registrar e compilar as informações. É
130 importante que seja padronizada e sistemática utilizando instrumentos como planilhas,
131 cadernetas ou fichas de coleta de dados. Falhas e distorções nesta fase incorrerão em
132 avaliações e análises que não refletirão a verdadeira realidade do negócio, pela obtenção
133 de valores equivocados e, como grave consequência, a tomada de decisões não
134 corresponderia com a necessidade da atividade. O sucesso de um sistema gerencial
135 depende do pessoal que o alimenta e faz funcionar. O sistema representa um conduto
136 que coleta dados em diversos pontos, processa-os e emite, com base neles, relatórios na
137 outra extremidade (Bonaccini, 2002; Vitorino Filho, 2002).

138 Todas as despesas e custos mensuráveis necessários para a produção devem ser
139 considerados na determinação do custo de produção. Se assim feito, o produtor rural ou
140 técnico poderá monitorar as despesas mês a mês, realizando uma análise mais detalhada,
141 objetivando encontrar possíveis pontos de estrangulamento.

142 A coleta de dados ocorre constantemente, entretanto, é importante a definição de
143 um ciclo produtivo que englobe os lançamentos de todas as despesas, custos e receitas
144 do período a ser analisado. Na aplicação da metodologia dos centros de custos, para a
145 produção de bezerros, foi arbitrado que o ciclo anual englobe de 1º de julho a 30 de
146 junho, pois os bezerros nascidos na primavera normalmente já foram desmamados e
147 comercializados. No entanto, deve ser considerado que poderão ocorrer variações nas
148 datas, permitindo análises em qualquer época do ciclo produtivo.

149 A etapa C refere-se ao processamento dos dados, ocorrendo por meio de planilhas
150 eletrônicas, sistemas informatizados, entre outros, podendo ser feita por funcionários da
151 própria empresa treinados ou sendo terceirizado a partir de empresas de consultoria. No
152 presente trabalho os dados foram processados e analisados em planilhas eletrônicas do
153 MS-Excel. Nas etapas D e E são feitas análises dos resultados obtidos por este método,

154 através de relatórios, gráficos e tabelas. Na etapa D verifica-se a eficiência dos centros
155 de custos, por meio da estimativa de melhorias apoiadas em informações técnicas e
156 econômicas. Portanto, na última etapa o gestor estará apto a tomar decisões com o
157 objetivo de gerenciar e minimizar custos e, conseqüentemente, maximizar a
158 lucratividade. No presente trabalho, após a definição e o procedimento de todas as
159 etapas, foi realizado os cálculos e analisadas a consistência dos mesmos em planilhas
160 eletrônicas para simular a validade destes.

161

162

RESULTADOS E DISCUSSÃO

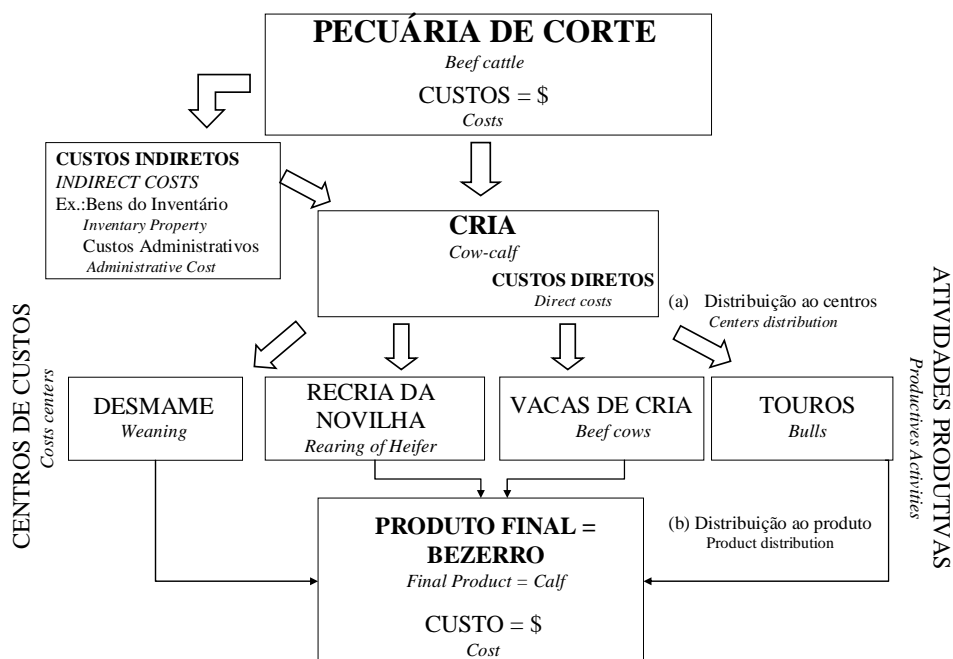
163

164 **A metodologia proposta**

165 A metodologia se fundamenta na análise do sistema de produção pecuário, a partir
166 do mapeamento dos centros de custos produtivos ou não. Segundo Figueiredo (1996),
167 entende-se por centro de custos de uma empresa, qualquer unidade de agregação de
168 custo realizando uma atividade ou um conjunto de atividades que detém certas
169 similaridades. É fundamental configurar um sistema de contabilidade gerencial e de
170 análises do sistema, por lotes de animais, em centros de custos distintos (Rejis & Rejis,
171 2001).

172 Quando a pecuária de corte é baseada no ciclo completo, ou seja, detém todas as
173 fases da produção, os diferentes segmentos - cria (produção do bezerro), recria
174 (desenvolvimento do macho e da fêmea) ou terminação (engorda de machos e fêmeas),
175 caracterizam-se como sendo centros de custos dentro desta atividade (Arruda et al.,
176 1999). No entanto, também podem existir centros de custos dentro de cada segmento.
177 Deste modo, na cria, a recria da novilha ou o desmame dos bezerros podem ser
178 definidos como centros de custos.

179 A característica principal deste método é a divisão da organização em centros de
 180 custos. Os custos são alocados aos centros, por meio de bases de distribuição e, depois,
 181 repassados aos produtos finais (Figura 3).



182
 183 **Figura 3 - Distribuição dos centros de custos**
 184 *Figure 3 – Cost centers distribution*
 185

186 Várias podem ser as classificações dos centros de custos. Neste trabalho, foram
 187 divididos os centros em custos diretos e indiretos. Os custos diretos são os que se
 188 atribuem diretamente aos produtos e os indiretos são os que prestam apoio aos centros
 189 diretos e presta serviços à empresa em geral. Segundo Bornia (2002), quando o centro é
 190 direto, é possível conseguir-se uma boa alocação dos custos aos produtos; um exemplo
 191 é o custo da técnica de inseminação artificial que pode ser apropriado diretamente ao
 192 centro de custos das vacas de cria. Entretanto, quando o centro é indireto, por exemplo,
 193 o transporte do administrador, isso não ocorre, sendo mais fácil e lógico relacionar seus
 194 custos com outros centros do que diretamente com os produtos. Neste caso é necessário

195 realizar um rateio entre as atividades que indiretamente se beneficiam com esta despesa
196 ou custo.

197 Os principais centros de custos diretos são o desmame, a recria da novilha, vacas
198 de cria e touros (Figura 3). Os indiretos são os bens como máquinas, implementos,
199 benfeitorias e veículos e a administração da propriedade. O critério para o rateio das
200 despesas comuns a vários centros foi realizado a partir da estrutura do rebanho (Tabela
201 1) constituído por unidades animais (1 UA = 450 kg), (Santos & Marion, 1993). Deve
202 ser acrescentado que os dados utilizados na definição deste rebanho e base para o rateio,
203 estão de acordo com os percentuais descritos no material e métodos (Figura 1). Para o
204 centro de custos recria de novilhas foram consideradas as novilhas de um e de dois
205 anos, portanto, são custos dos processos de duas categorias de animais.

206 O percentual de rateios que cada centro de custo recebe foi correlacionado com a
207 estrutura de rebanho. Por isto, os centros das vacas de cria e novilhas recebem a maior
208 parte dos custos indiretos de produção, pois somados representam 80,2% do percentual
209 das U.A. do rebanho em análise. Desta maneira, torna-se importante alocar os custos de
210 produção, dentro do possível, diretamente aos centros, minimizando o rateio, tornando
211 mais correto o valor respectivo a cada centro. Neste sentido, a metodologia dos centros
212 de custos permite uma alocação mais apropriada das despesas dentro do seu centro o
213 que representará diretamente o custo de produção dos processos ou do centro
214 (Figueiredo, 1996; Bornia, 2002). Portanto, a contabilidade de custos, por essa
215 metodologia, constitui um novo suporte para a tomada de decisões.

216
217
218
219
220
221

239 A depreciação compõe o custo operacional de produção. A equação para calcular é a
240 seguinte (b):

$$241 \quad (b) \text{ Custo Operacional (CO)} = \text{Custo desembolsado (CD)} + \text{Depreciação (D)}$$

242 Segundo a metodologia proposta pelo CEPEA & CNA (2006), o custo
243 operacional pode ser subdividido em efetivo, que considera os custos fixos e variáveis, e
244 o total que inclui depreciação e investimentos em geral, como, reforma de pastagens e
245 aquisição de máquinas.

246 A partir dos pressupostos teóricos, na cria, o custo unitário do bezerro desmamado
247 será calculado pela equação (c), sendo que ela pode ser utilizada para a obtenção do
248 custo unitário total (CT) ou custo unitário operacional (CO):

$$249 \quad (c) \text{ Custo unitário do bezerro (CUB)} = \frac{\text{CT ou CO}}{n^\circ \text{ bezerras desmamados}}$$

251 O custo por quilo desmamado (C/kg) é calculado pela equação (d):

$$252 \quad (d) \text{ C/kg} = \frac{\text{Custo total (CT) ou Custo operacional (CO)}}{n^\circ \text{ bezerras desmamados} \times \text{peso médio}}$$

254 A partir dos custos de produção é possível obter um indicador econômico,
255 fundamental para o planejamento e a tomada de decisões, que é o ponto de equilíbrio, o
256 qual determina a quantidade mínima a ser produzida para cobrir os custos totais de
257 produção (fixos + variáveis). É determinado pela equação (e), a partir da divisão dos
258 custos fixos da atividade pecuária de cria somados aos custos de remuneração da terra e
259 do capital pela diferença entre o preço de venda de uma unidade de produto (PU) e o
260 custo variável de uma unidade (CVu) de produto (Santos & Marion, 1993; Bornia,
261 2002).

$$262 \quad (e) \text{ Ponto de Equilíbrio Econômico (PE)} = \frac{\text{Custo fixo} + \text{Remuneração da terra e do capital}}{\text{Preço unitário (PU)} - (\text{CVu})}$$

264 Segundo Sprott (1998), calcular o ponto de equilíbrio (*Break-Even Costs*) do
265 bezerro auxilia os produtores de pecuária de cria a tomar decisões estratégicas de
266 manejo além de planejar o presente e o futuro, pois, possibilita determinar o preço
267 mínimo de venda do bezerro para cobrir todos os custos de produção, além de estimar o
268 custo máximo anual por vaca, a taxa de prenhez mínima necessária para cobrir o custo e
269 ainda o peso mínimo ao desmame ou o preço de venda.

270

271 **Simulação do custo de produção do bezerro de corte**

272 O método foi aplicado no sistema de produção utilizado no material e métodos,
273 cujas características já foram descritas anteriormente. Para isso foram fixados os
274 principais parâmetros que influenciam na construção dos centros e no processo de
275 custos. O período representativo de 12 meses foi empregado para considerar um ciclo
276 produtivo de um bezerro.

277 A Tabela 2 apresenta os principais parâmetros produtivos considerados na
278 simulação, sendo que as informações utilizadas foram baseadas em resultados de
279 pesquisas em rebanhos de cria no Estado do Rio Grande do Sul (Barcellos, 1999;
280 Lobato, 1999; Oliveira et al., 2006).

281 A produção total foi de 78.750 kg (nº bezerros*peso médio ao desmame) e a
282 eficiência do sistema de 78,75 kg/ha (produção total/área), constando somente da venda
283 dos bezerros, excluídos os valores das vacas vazias de descarte.

284

285

286

287

288

289 Tabela 2 - Indicadores de produção e produtividade em pecuária de cria para a região
290 sul do Brasil291 *Table 2 - Cow-calf production indicators and productivity for south region of Brazil*

Parâmetros <i>Parameters</i>	Unidade <i>Unit</i>	Valores-Períodos <i>Values-Periods</i>
Área <i>Area</i>	ha	1.500
Número de matrizes <i>Number of dams</i>	Cabeças <i>Heads</i>	750
Taxa de desmame <i>Calf crop</i>	%	70
Número de bezerros desmamados <i>Number of calves weaned</i>	Cabeças <i>Heads</i>	525
Peso ao desmame <i>Weight weaning</i>	kg	150
Produção total <i>Total production</i>	kg	78.750
Carga Animal <i>Stocking rate</i>	kg/ha	258,31
Época de parição <i>Calving season</i>	-	Set/Out/Nov <i>Sep/Oct/Nov</i>
Mês de Desmame <i>Weaning Month</i>	-	Abril <i>April</i>
Mês de Venda <i>Sale Month</i>	-	Abril <i>April</i>

292

293 O cálculo do custo de produção do bezerro foi baseado no sistema de produção
294 demonstrado na Tabela 2 e os valores dos itens que constituem as despesas são
295 apresentados na Tabela 3, todos obtidos a partir de informações de mercado. É
296 importante enfatizar que os valores finais obtidos têm a finalidade de aferir a eficiência
297 do método e não gerar comparações com outros valores obtidos por pesquisadores ou
298 demonstrados no próprio mercado, pois, é possível ocorrer grandes variações no
299 resultado final, uma vez que cada propriedade rural apresenta valores diferentes
300 conforme seu sistema de produção, grau de tecnificação e conseqüentes indicadores de
301 produtividade.

302

303

304

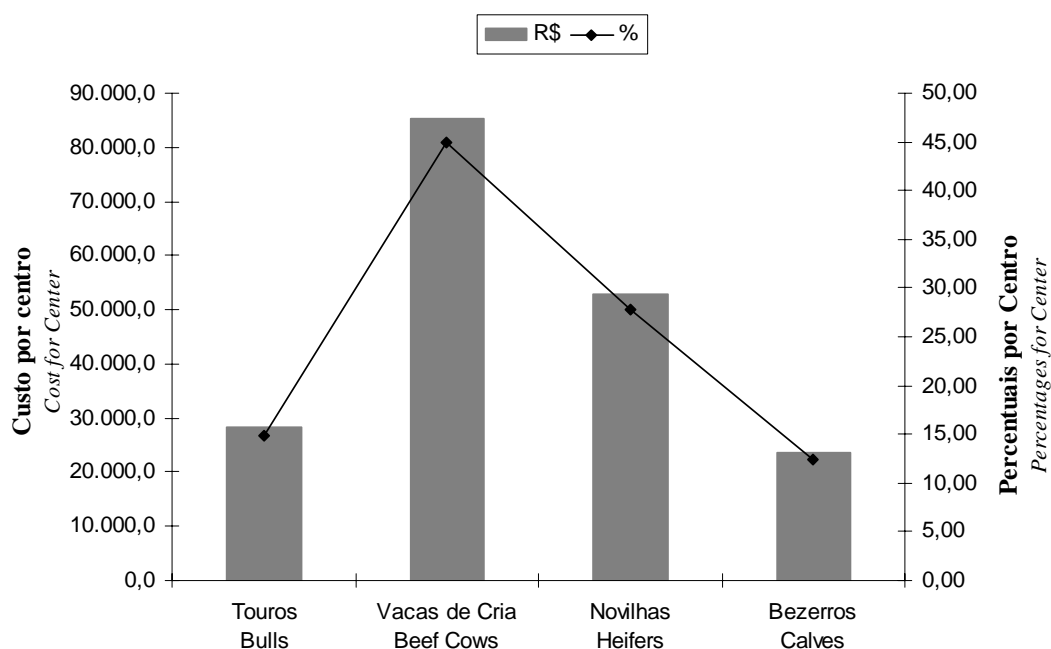
305 Tabela 3 - Simulações dos custos em um sistema de produção em pecuária de cria.
 306 Table 3 – Costs simulations in a cow-calf production systems

Custos Fixos <i>Steady Costs</i>	Valores (R\$) <i>Values</i>	Critério de Rateio <i>Apportionment Criterie</i>	% Custos <i>Costs</i>
Impostos (ITR, CNA) <i>Tribute</i>	6.110,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	3,2
Seguros <i>Insurance</i>	3.000,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	1,6
Mão-de-Obra <i>Workers</i>	25.200,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	13,3
Depreciação (1) <i>Depreciation</i>	8.722,50	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	4,6
Subtotal (2)	43.032,50		22,6
Custos Variáveis <i>Variable Costs</i>	Valores <i>Values</i>	Critério de Rateio <i>Apportionment Criterie</i>	% Custos <i>Costs</i>
Reprodução <i>Reproduction</i>	22.000,00	Direto <i>Direct</i>	11,6
Combustíveis <i>Fuel</i>	12.000,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	6,3
Suplementação Animal <i>Animal suplemental</i>	20.000,00	Direto <i>Direct</i>	10,5
Sanidade <i>Health</i>	6.595,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	3,5
Pastagens <i>Pastures</i>	9.000,00	Direto <i>Direct</i>	4,7
Manutenção <i>Maintenance</i>	5.000,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	2,6
Arrendamentos <i>Leasing</i>	3.000,00	Direto <i>Direct</i>	1,6
Administração <i>Administration</i>	3.000,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	1,6
Outros <i>Others</i>	5.000,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	2,6
Subtotal (3)	85.595,00		45,0
Custos de Oportunidade <i>Opportunity Cost</i>	Valores <i>Values</i>	Critério de Rateio <i>Apportionment Criterie</i>	% Custos <i>Costs</i>
Remuneração da Terra <i>Land Remuneration</i>	49.500,00	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	26,0
Remuneração do Capital Investido <i>Spent Money Remuneration</i>	11.990,50	Unidade Animal <i>Animal Unit</i>	6,3
Subtotal (4)	61.490,50		32,3
Custo Desembolsado (5) <i>Spented Cost</i>	119.905,00		
Custo Operacional (2+3) <i>Operational Cost</i>	128.627,50		
Custo Total (2+3+4) Total Cost	190.118,00		100,0

307 A remuneração da terra, depreciação e impostos foram calculados de acordo com
 308 dados regionais, sendo todos ajustados ao módulo de 1.500 hectares. O valor da
 309 remuneração do capital foi calculado com uma taxa anual de juros de 10% sobre o custo
 310 desembolsado. Para o cálculo da mão-de-obra foi determinado que a propriedade possui
 311 três empregados fixos com custo de salários, encargos sociais e alimentação de R\$
 312 700,00/mês/cada, o que totaliza R\$ 25.200,00/anuais.

313 A Figura 4 apresenta os totais por centros de custo. Nota-se claramente que as
 314 vacas de cria (centro direto) representam os maiores custos dentro deste sistema de
 315 produção, conseqüência do maior número de U.A., representando 39,8% da estrutura do
 316 rebanho e 54,2% das unidades animais, recebendo uma maior porção dos rateios. Os
 317 custos com endectocidas e carrapaticidas adquiridos para o rebanho geral são utilizados
 318 e lançados em maiores quantidades neste centro de custo.

319



320

321 Figura 4 - Custos de produção e percentuais por centros de custos

322 *Figure 4 – Production Costs and percentages for cost centers*

323

324 Após a obtenção do custo total da atividade no período, a próxima etapa foi
 325 chegar ao custo unitário do bezerro e o custo por quilo desmamado (Tabela 4). Segundo
 326 Santos & Marion (1993) a determinação dos custos de produção por unidade produzida
 327 é de fundamental importância para a análise econômica de atividades agropecuárias. O
 328 CUB e C/kg foram determinados a partir de uma taxa de desmame de 70% com um
 329 peso médio dos bezerros de 150 kg. Segundo McGrann et al. (1993), sistemas
 330 gerenciais devem interligar o desempenho econômico com o produtivo. Dados de 88
 331 rebanhos de cria referentes a 14 estados norte-americanos demonstraram correlações
 332 positivas entre o percentual de prenhez e taxa de desmame com a rentabilidade e
 333 correlações negativas entre o custo anual de vacas de cria e a rentabilidade dos mesmos
 334 sistemas de cria. Não houve correlações positivas ou negativas entre peso ao desmame e
 335 a rentabilidade, o que demonstra que buscar a maximização do desempenho reprodutivo
 336 deve ser o objetivo principal, antes da busca por pesos elevados ao desmame.

337 Conforme Arruda (1993), o custo histórico do bezerro de corte macho
 338 desmamado, no Brasil, é de US\$ 112,82, o que representa um valor atual de R\$ 282,05⁸.

339 Tabela 4 - Simulação dos custos de produção de bezerros de corte
 340 *Table 4 – Production costs simulation of calves*
 341

Parâmetro <i>Parameter</i>	Valores (R\$) <i>Values</i>
Custo unitário do bezerro (CUB) <i>Calf unit cost</i>	
Total <i>Total</i>	362,13
Operacional <i>Operational</i>	245,00
Custo por quilo desmamado (C/kg) <i>Weaned kilo cost</i>	
Total <i>Total</i>	2,41
Operacional <i>Operational</i>	1,63

⁸ 1,00 dólar = 2,50 reais.

342 O PE da presente simulação resultou em 626 bezerros, sendo calculado
343 considerando valores de R\$ 104.523,00, R\$ 330,00 e R\$ 163,04, respectivamente para o
344 CF somado a remuneração da terra e do capital, PU e CVu. Contudo, para atingi-lo
345 necessitaria um aumento de 13,5 pontos percentuais na taxa de desmame, passando de
346 70% para 83,5%. Deve-se destacar que a análise deste indicador é importante para
347 orçamentos, simulações e planejamento das atividades, sendo que no momento em que
348 se inicia uma atividade, pouco poderá ser feito para alterar as relações de valores
349 orçados. Fatores não controláveis, por exemplo, limitações climáticas, podem vir a
350 prejudicar o planejamento inicial, diminuindo a rentabilidade do negócio, por não
351 atingir o ponto de equilíbrio.

352

353

CONCLUSÕES

354 O cálculo do custo de produção de bezerros de corte, pela utilização da
355 metodologia dos centros de custos, se mostrou aplicável e factível de utilização em
356 sistemas de produção baseados em pecuária de cria.

357 Conhecer o custo de produção através de centros geradores de custos permite ao
358 empresário rural compreender o impacto que determinados processos e/ou tecnologias
359 causam ao sistema, especificamente no custo final do produto.

360 Neste sentido, determinar o custo do bezerro de corte, bem como a sua
361 composição, são ferramentas essenciais para uma pecuária de corte rentável e eficiente,
362 diminuindo riscos e incertezas dentro de um mercado competitivo.

363

364

LITERATURA CITADA

365 ARRUDA, A.G.S.; LANARI, C.S.; SOUZA, A.A. et al. Enfoque gerencial na
366 determinação de preços e análises de custos: considerações sobre a pecuária de

- 367 corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 3., 1999,
368 Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Lavras, [2006]
369 <http://www.dae2.ufla.br/biblioteca> <acessado em 28/12/2006.
- 370 ARRUDA, Z. J. **Considerações econômicas sobre a produção de bezerros de corte.**
371 Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1993. 6p. (Documentos, 47).
- 372 BARCELLOS, J. O. J. Manejo Integrado: um conceito para aumentar a produtividade
373 dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: LOBATO, J. F. P.,
374 BARCELLOS, J. O., KESSLER, A. M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte.**
375 Porto Alegre: EDIPUC, 1999, p.287-313.
- 376 BARCELLOS, J.O.J.; SUNE, Y.B.P.; SEMMELMANN, C.E.N. et al. A bovinocultura
377 de corte frente à agriculturização no sul do Brasil. In: CICLO DE ATUALIZACAO
378 EM MEDICINA VETERINARIA, 11., 2004, Lages. **Anais...** Lages: CAMEV-
379 UDESC, 2004. p.13-30.
- 380 BONACCINI, L. A. **A nova empresa rural.** Cuiabá: Sebrae-MT, 2002. 141p.
- 381 BORNIA, A.C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas.** Porto
382 Alegre: Bookman, 2002. 203p.
- 383 CENTRO DE ESTUDOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA; CONFERAÇÃO
384 DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **Metodologia do índice**
385 **de preços dos insumos utilizados na produção pecuária brasileira.** São Paulo:
386 2006. www.cepea.esalq.usp.br < acessado em 20/11/2006.
- 387 CORAH, L. The History of IRM and SPA. In: MORRIS, D.L. (Ed.) **The veterinary**
388 **clinics of North America: food animal practice.** Philadelphia, PA: 1995. p.191-
389 198.
- 390 FIGUEIREDO, R.S. Sistemas de apuração de custos. In: BATALHA, M.O. (Ed.).
391 **Gestão agroindustrial.** São Paulo: Atlas, 1996, p.381-464.
- 392 LOBATO, J. F. P. Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior
393 produtividade dos rebanhos de cria. In: LOBATO, J. F. P., BARCELLOS, J. O. J.,
394 KESSLER, A. M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte,** Porto Alegre: EDIPUC,
395 1999, p.235-285.
- 396 LOPES, M. A., CARVALHO, F. M. Gestão na pecuária de corte: custo de produção e
397 análise de Rentabilidade. In: SIMPÓSIO PFIZER SOBRE REPRODUÇÃO,
398 DOENÇAS INFECCIOSAS E VACINAS, 6., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto
399 Alegre: 1993. p.32-46.
- 400 McGRANN, J., PARKER, J., FALCONER, L. et al. **Standardized Performance**
401 **Analysis (SPA) - IRM-SPA Hand-Book Articles.** Texas: Department of
402 Agricultural Economics, 1993.
- 403 OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Custos de produção
404 em terneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, v.3, n.2, p.169-180,
405 2006.
- 406 OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M. et al. Nutrição e manejo de
407 bovinos de corte na fase de cria. In.: SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS
408 TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE, 2., 2006, Brasília.

- 409 **Anais...** Brasília: União Pioneira de Integração Social, [2006]
410 <http://www.upis.br/simboi/anais.asp> < acessado em 21/12/2006.
- 411 REJIS, J.; REJIS, J. Análises economico de la invernada. In.: CONGRESSO
412 INTERNACIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA, 9., 2001,
413 Assunción. **Anais...** Assunción: CEA, 2001. p.64-74.
- 414 ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo.** Montevideo:
415 Hemisferio Sur, 1996. 288p.
- 416 SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na Agropecuária.** São
417 Paulo: Atlas, 1993. 141p.
- 418 SPOTT, L. R. **Break-even costs for cow/calf producers.** Texas Agricultural
419 Extension Service. TexasA&M University Sistem. 1998.
420 <http://animalscience.tamu.edu/ansc/publications/beefpubs/L5200-breakeven.pdf> <
421 acessado em 10/05/2005.
- 422 VITORINO FILHO, L.C. Produção, gerenciamento, custos e comercialização na
423 pecuária de corte atual. In: SOARES FILHO, C.V.; CAETANO, H.(Ed.). **Curso**
424 **de gerenciamento e custos na pecuária de corte.** 2., Araçatuba: UNESP, 2002.
425 p.01- 22.
- 426
- 427

CAPÍTULO III

Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos frente à introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria

Ricardo Pedroso Oaigen, Júlio Otávio Jardim Barcellos, Tamara Esteves de Oliveira, Luciana Fagundes Christofari

RESUMO – Foi desenvolvido um modelo de simulação bioeconômico num sistema de produção tradicional em pecuária de cria (SPT) para a aplicação da metodologia dos centros de custos com o objetivo de avaliar a sua sensibilidade mediante a introdução de tecnologias de desmame precoce em vacas primíparas (SDP), campo melhorado para vacas primíparas e metade do lote das vacas secundíparas (SCM) e suplementação protéica para novilhas de reposição (SSP) destinadas a aumentar a taxa de prenhez neste sistema (SPT). As informações do desempenho biológico foram obtidas a partir de uma revisão bibliográfica sobre os indicadores de produção e os dados econômicos e de custos foram obtidos a partir de valores de mercado. As entradas do modelo foram: estrutura do rebanho, custos de produção e as tecnologias de produção. As saídas do modelo foram: custo operacional (CO); custo de desembolso (CD); custo de produção por centro (CPC); custo unitário por bezerro (CUB); custo por quilo desmamado (C/kg); custo anual por vaca (CAV); ponto de equilíbrio financeiro (PEF), margem operacional (MO), taxa de prenhez (TP), taxa de desmame (TD), produtividade/vaca (P/V), número de bezerros desmamados (NBD), ponto de equilíbrio em bezerros (PEB) e produção total em quilos (PT/kg). A utilização da metodologia dos centros de custos se mostrou sensível ao identificar variações nos indicadores técnicos econômicos e nos custos de cada centro produtivo. A introdução do SDP, SCM e SSP refletiu no incremento dos indicadores técnicos e na margem operacional e, ao mesmo tempo, apresentou uma relação direta com as variações nos centros de custos, comprovando a sensibilidade da metodologia de custeio em relação ao impacto no SPT.

Palavras-chave: pecuária de cria, simulações, indicadores técnicos e econômicos, custos, sistemas de produção.

Analysis of methodology sensibility of the cost centers facing the introduction of technologies in a cow-calf production system

ABSTRACT – A bioeconomical simulation model was developed in a traditional production system in cow-calf (TPS) for the application of cost center methodology with the objective of evaluating its sensibility by the introduction of technologies of early weaning in primiparous cows (EWS), improved natural pasture for primiparous cows and half the lot of secundiparous cows (INP) and protein supplementation for replacement heifers in the first winter (PSS). All technologies were used to increase the pregnancy rate in this system (TPS). Data on biological performance was obtained from a bibliographic review on production indicators and cost and economic values were obtained from market. The inputs of the model were: herd structure, production costs and production technology. The outputs of the model were: operational cost (OC); spent cost (SC); production costs per centers (PCC); unitary cost per calf (UCC); weaned kilo cost (WC/kg); annual cost per cow (ACC); financial break-even (FBE), operational margin (OM), pregnancy rate (PT), calf crop (CC), productivity/cow (P/C), number of weaned calves (NWC), calves break-even (CBE) and total production in kilos (TP/kg). The use of the methodology of cost centers was sensitive in identifying variations in the technical economic indicators and in the costs of each productive center. The introduction of EWS, INP and PSS showed in the increase of technical indicators and in the operational margin, presented a straight relation with the changing in the cost centers, proving the sensibility of the costs methodology in relation to the impact in TPS.

Key words: cow-calf, simulations, technical and economic indicators, costs, production systems.

INTRODUÇÃO

Atualmente, ao considerar isoladamente as fases da pecuária de corte conduzidas de forma extensiva e tradicional, em sistemas de produção representativos da média, conclui-se após análises econômicas, que a pecuária de cria se constitui na atividade de menor rentabilidade. Entretanto, ressalta-se que este segmento sustenta toda a estrutura subsequente, portanto, toda modificação que resultar em aumento de eficiência, beneficiará aos demais sistemas de produção da atividade (Euclides Filho, 1997).

Essas alterações estruturais resultarão na transformação de um setor tradicional e de fraco gerenciamento para uma empresa rural capaz de estabelecer controles, possibilitando calcular os indicadores zootécnicos e econômicos, principalmente o custo de produção do bezerro de corte. Estas informações serão úteis para a tomada de decisões, permitindo aos gestores identificar pontos de estrangulamento e traçar um planejamento para almejar a sobrevivência da pecuária de cria como uma atividade rentável.

Segundo Short (2001), dentre as adversidades encontradas nessa transição está à falta de conhecimento administrativo encontrado nos empreendimentos rurais. Portanto, torna-se um desafio desenvolver e difundir ferramentas de gestão capazes de suprir as necessidades da atividade, levando em consideração que para as empresas familiares essas modificações podem representar a sua permanência no setor. Nogueira (2003) afirma que são poucos os empresários rurais que fazem anotações contábeis e de forma sistemática no Brasil, apesar dos esforços dos serviços de extensão rural e de algumas universidades, no sentido de divulgar métodos simples de contabilidade agrícola.

O controle gerencial dos custos de produção, almejando organizar as informações relevantes, pretende determinar o lucro, exercer o controle das atividades produtivas e proceder à tomada de decisão (Conceição, 2003). Levando em consideração à estimativa dos custos, torna-se vital a permanência da atividade como um negócio de interesse aos

investidores. Diante disso, a habilidade gerencial torna-se um diferencial competitivo, capaz de promover o ajustamento do negócio agropecuário à mudança da tecnologia e das condições de mercado, perante a complexidade do ambiente no qual o setor rural está inserido (Oaigen et al., 2006).

Uma vez analisado o sistema produtivo financeiramente, busca-se a aplicação eficaz de um sistema de análise de resultados que tenha a capacidade de abranger as inter-relações existentes nos sistemas de produção; deste modo, as simulações e modelagens tornaram-se recursos úteis a serem utilizadas em centros de pesquisa, universidades e no assessoramento técnico de sistemas de produção pecuários. Jorge Junior et al. (2006) afirmaram ser a modelagem a principal ferramenta utilizada para a derivação dos valores econômicos de características de interesse, mediante a aplicação de equações de lucro ou de modelos bioeconômicos. Esses modelos baseiam-se em análises conjuntas entre as variáveis econômicas e produtivas, relacionando custos, receitas, dados biológicos e o manejo realizado na propriedade rural. Pötter et al. (2000) afirmam ser a análise econômica uma ferramenta fundamental para o produtor na tomada de decisões, permitindo a avaliação do impacto econômico de novas tecnologias no sistema, com a utilização dos recursos disponíveis, terra, capital e mão-de-obra.

Segundo Barcellos et al. (2004), o uso do conhecimento científico através da recomendação da tecnologia deve ser reavaliado à medida que somente os seus efeitos já não atendem em plenitude a atividade econômica e a demanda dos produtores. Para isto, é necessário um gerenciamento dos diferentes conhecimentos em sanidade animal, genética, nutrição, recursos forrageiros e do manejo dos rebanhos, dentro de um sistema de produção integrado, com uma forte inserção nos conceitos de mercado e de resultado econômico. Portanto, o uso do conhecimento só terá impacto sobre a eficiência e a produtividade na

pecuária de cria se estiver inserido num contexto amplo, numa forma de gestão integrada com os demais recursos disponíveis para a produção.

Torna-se importante a utilização de sistemas gerenciais padronizados e integrados, tornando possível a comparação entre os indicadores das diversas propriedades que o utilizem. Deste modo, a definição de um método padrão de custeio associado a simulações bioeconômicas auxiliará na uniformidade das informações e das análises geradas. Assim, foi realizado o presente trabalho para verificar a sensibilidade da metodologia de centros de custos pela introdução de tecnologias de insumos e o seu impacto sobre os principais indicadores técnicos e econômicos de um sistema de cria.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações dos parâmetros técnicos e econômicos utilizados nesta simulação são provenientes de uma propriedade da Região Sul do Brasil, especializada em pecuária de cria, que possui um rebanho de 750 matrizes distribuídas em 1.500 ha de pastagens naturais, caracterizadas pela estacionalidade de produção forrageira, composta fundamentalmente por espécies de crescimento estival. No inverno, os pastos naturais cessam seu crescimento a partir das primeiras geadas, ficando com baixa disponibilidade de energia e proteína.

Os modelos de simulação foram baseados na análise de indicadores técnicos e econômicos em pecuária de cria, a partir de revisões bibliográficas (Barcellos, 1999; Beretta et al., 2001; Abreu et al., 2003), e na metodologia dos centros de custos. A partir de um modelo inicial caracterizando um sistema de produção tradicional (SPT) e seus indicadores técnicos, foram construídos novos modelos bioeconômicos em planilhas de cálculo do MSExcel. Os indicadores de produção utilizados neste estudo estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Indicadores produtivos de um sistema de produção tradicional (SPT) de cria

Parâmetros	Unidade	Valores-Períodos
Área	ha	1.500
Número de Matrizes	cabeças	750
Taxa de Prenhez	%	75
Taxa de Desmame	%	70
Número de Bezerros Desmamados	cabeças	525
Peso ao Desmame	kg	150
Produção Total	kg	78.750
Produtividade/Vaca Acasalada	kg	105
Taxa de Reposição de Fêmeas	%	30
Idade ao Primeiro Acasalamento	meses	26/27
Relação Touro/Vaca	%	1:20
Peso Médio da Vaca Adulta	kg	400
Carga Animal – Média Annual	kg/ha	258
Época de Acasalamento	-	Dez/Jan/Fev
Época de Parição	-	Set/Out/Nov
Mês de Desmame	-	Abril
Mês de Venda	-	Abril

A Figura 1 apresenta uma estrutura em unidades animais, de um rebanho de cria, sendo determinada a partir de uma composição média, encontrada nas publicações referentes a rebanhos de cria. No SPT os bezerros são desmamados aos sete meses de idade com peso médio de 150kg, sendo 160kg para os machos e 140kg para as fêmeas. A taxa de prenhez é ao redor de 75%, sendo 95% para as novilhas acasaladas aos dois anos, 55% para as vacas primíparas, 70% para as vacas secundíparas e 75% para as vacas adultas com mais de quatro anos. Foi estipulada uma diferença de 5% entre o diagnóstico de gestação e a época de desmame, consequência de perdas por reabsorções embrionárias, abortos e a mortalidade dos bezerros.

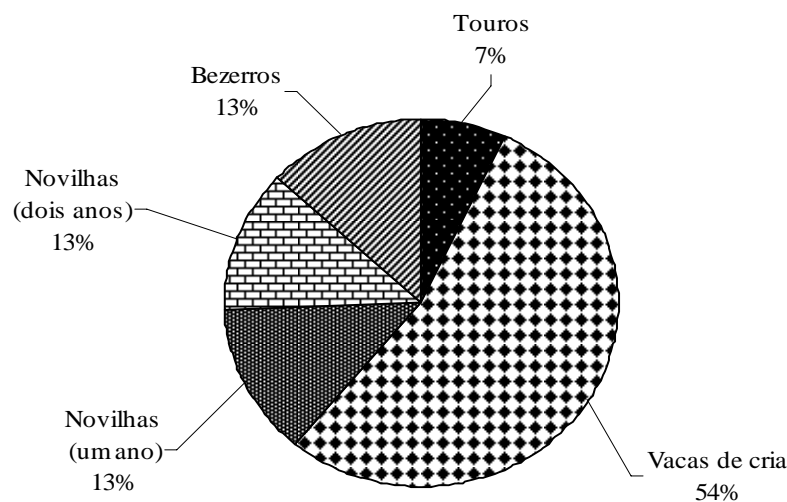


Figura 1 – Estrutura de um rebanho de cria, em unidades animais

As vacas vazias são descartadas anualmente, após o diagnóstico de gestação, saindo deste sistema de produção. Os bezerros, após a desmama, são comercializados na sua totalidade e as bezerras 84% são retidas para reposição e as demais comercializadas com os machos. A idade ao primeiro acasalamento é ao redor dos dois anos de idade com aproximadamente 300 kg, sendo a taxa de reposição de fêmeas 30%. Na Figura 2, são apresentados os fluxos entre as categorias e o destino dos animais no decorrer do ciclo produtivo.

A metodologia de centros de custos se fundamenta na análise do sistema de produção pecuário, a partir do mapeamento dos centros produtivos, isto permite ao empresário rural mensurar o custo de produção através destes centros, verificando o impacto que determinados processos e/ou tecnologias causam ao sistema, especificamente no custo final do produto. Segundo Figueiredo (1996), entende-se por centro de custos de uma empresa qualquer unidade de agregação de custo realizando uma atividade ou um conjunto de atividades que detém certas similaridades.

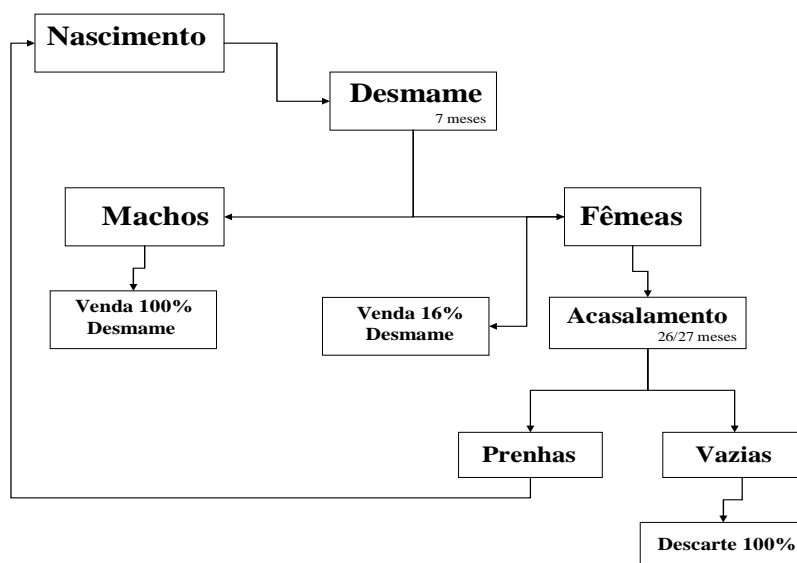


Figura 2 – Fluxograma de um sistema de produção em pecuária de cria

Quando a pecuária de corte é baseada na cria, os principais centros de custos diretos são o desmame dos bezerros, a recria das novilhas, as vacas de cria e os touros. Os indiretos são os bens do inventário como máquinas, implementos, benfeitorias e veículos e a administração da propriedade. O critério para o rateio dos custos comuns a vários centros (indiretos), de acordo com Santos e Marion (1993), é realizado a partir da composição do rebanho, constituída por unidades animais (UA = 450 kg), conforme observado na Figura 1. Para o centro de custos recria de novilhas foram consideradas as novilhas de um e de dois anos, apropriando um rateio de 26% a este centro.

Os custos de produção utilizados neste estudo subdividem-se em fixos (impostos, seguros, mão-de-obra e depreciação) e variáveis (reprodução, sanidade, combustíveis, suplementação animal, pastagens, manutenção, arrendamentos, despesas administrativas e outros). A depreciação e impostos foram calculados de acordo com dados regionais, sendo todos ajustados ao módulo de 1.500 hectares. Para o cálculo da mão-de-obra foi determinado que a propriedade possui três empregados fixos com custo de salários, encargos sociais e

alimentação de R\$ 700,00/mês/cada, o que totaliza R\$ 25.200,00/anuais. A remuneração da terra e do capital não foi calculada na presente análise.

Todos os dados obtidos para os cálculos dos custos de produção foram obtidos a partir de preços praticados no mercado, com base em dezembro de 2006. É importante enfatizar que os valores finais aqui obtidos têm a finalidade de aferir a eficiência e a sensibilidade do método e não gerar comparações com outros valores obtidos por pesquisadores ou demonstrados nas estatísticas do setor. Portanto, é possível ocorrer grandes variações no resultado final, uma vez que cada propriedade rural apresenta valores diferentes conforme o seu sistema de produção, grau de tecnificação e conseqüentes indicadores de produtividade.

Foram avaliadas três tecnologias introduzidas no SPT, destinadas exclusivamente a aumentar a taxa de prenhez deste, para verificar a sensibilidade da metodologia dos centros de custos e o impacto nos indicadores técnicos e econômicos da empresa de cria. As tecnologias avaliadas constituíram os seguintes sistemas:

- Desmame precoce em vacas primíparas (SDP): foram considerados para este processo os custos do concentrado, de sanidade e da mão-de-obra, sendo todos apropriados ao centro de custo desmame dos bezerros. Foi considerado, pela introdução dessa tecnologia, um aumento de 30% na taxa de prenhez das 203 vacas primíparas (55% para 85%).

- Campo melhorado para vacas primíparas e secundíparas no pós-parto (SCM): foram considerados para este processo 20% dos custos da implantação de pastagem de azevém sobressemeado em campo nativo (vida útil de cinco anos), referente aos gastos com sementes, fertilizantes, combustíveis e mão-de-obra, além dos custos de manutenção anual das pastagens, sendo apropriados ao centro de custo das vacas de cria. O benefício da introdução desta tecnologia foi medido pelo aumento de 30% na taxa de prenhez das 203 vacas primíparas (55 para 85%) e 10% na taxa de prenhez para as 51 vacas secundíparas (70 para 80%), que representavam metade do lote desta categoria, e que estavam com baixa

condição corporal na época de parição. O restante das vacas secundíparas igualmente obteve uma taxa de prenhez de 80%.

- Suplementação protéica hibernal pós-desmame para novilhas de reposição (SSP): foram considerados para este processo os custos do concentrado e da mão-de-obra, sendo apropriados ao centro de custo recria das novilhas. Nessa simulação foi considerado 80% de prenhez das novilhas do STP, em decorrência do baixo peso ao acasalamento de 280 kg. Vale lembrar que nos demais sistemas, essa categoria era acasalada com 300 kg e tinha uma taxa de prenhez de 95%. Portanto, o objetivo da tecnologia foi aumentar o peso ao primeiro acasalamento para incrementar a taxa de prenhez em 10% (80 para 90%) nas 225 novilhas (100% lote). A taxa de prenhez das vacas adultas aumentou de 75% para 85%, conseqüência da diminuição da carga animal destinada para categoria, pela liberação de uma área anteriormente destinada às novilhas de reposição que agora recebem a suplementação.

O impacto da introdução destas três tecnologias de produção foi medido a partir de um modelo bioeconômico, que analisou as variações dos indicadores econômicos: custo operacional (CO); custo de desembolso (CD); custo de produção por centro (CPC); custo unitário por bezerro (CUB); custo por quilo desmamado (C/kg); custo anual por vaca (CAV); ponto de equilíbrio financeiro (PEF), margem operacional (MO) e dos indicadores biológicos: taxa de prenhez (TP), taxa de desmame (TD), produtividade/vaca (P/V), número de bezerros desmamados (NBD), ponto de equilíbrio em bezerros (PEB) e produção total em quilos (PT/kg). Um fluxograma do modelo pode ser visualizado na Figura 3.

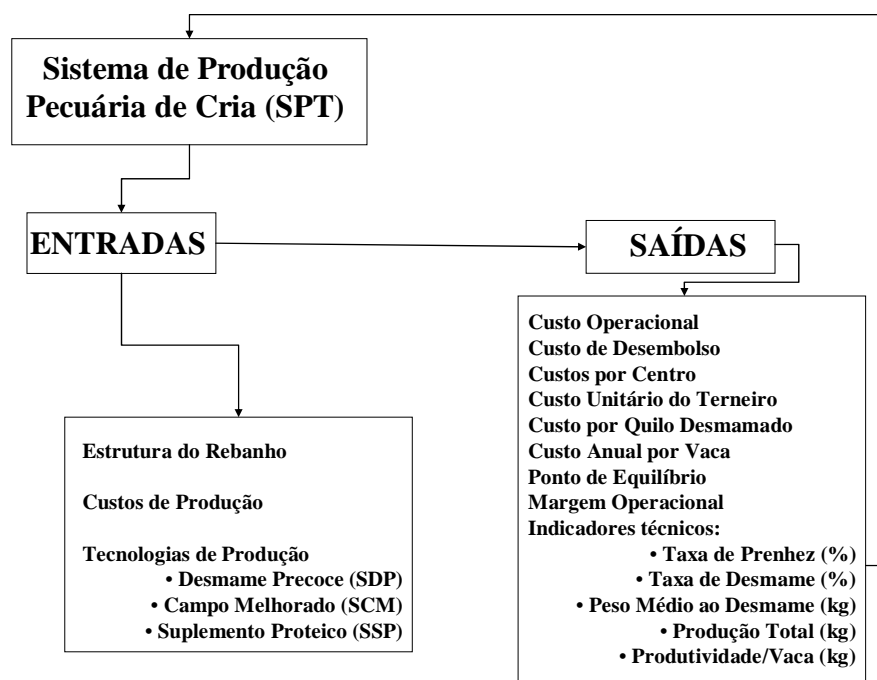


Figura 3 – Modelo de simulação do impacto de tecnologias na pecuária de cria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura de rebanho utilizada neste modelo foi calculada a partir dos indicadores técnicos descritos na Tabela 1, mantendo-se estática em todas as simulações. A única exceção refere-se ao número de bezerros desmamados, que se alterou de acordo com a taxa de prenhez obtida, com a introdução da tecnologia, fazendo com que o cálculo de alguns indicadores sofresse uma pequena variação. Para esta análise foi considerado um período representativo de 12 meses, por representar um ciclo produtivo do bezerro. A Tabela 2 apresenta os custos de produção do SPT em comparação ao SDP, SCM e SSP, assim como a variação nos principais indicadores técnicos e econômicos.

Tabela 2 – Custos de produção, indicadores técnicos e econômicos do sistema de produção tradicional (SPT), sistema com desmame precoce (SDP), sistema com campo melhorado (SCM) e sistema com suplementação protéica (SSP)

CUSTOS DE PRODUÇÃO	SPT		SDP		SCM		SSP	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Fixos								
Impostos (ITR, CNA)	6.110,00	4,8	6.110,00	4,5	6.110,00	4,2	6.110,00	4,6
Seguros	3.000,00	2,3	3.000,00	2,2	3.000,00	2,1	3.000,00	2,3
Mão de Obra	25.200,00	19,6	25.335,00	18,8	27.152,00	18,8	25.550,00	19,3
Depreciação ¹	8.722,50	6,8	8.722,50	6,5	8.722,50	6,0	8.722,50	6,6
Sub-total²	43.032,50	33,5	43.167,50	32,1	44.984,50	31,1	43.382,50	32,8
Variáveis	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Reprodução	22.000,00	17,1	22.000,00	16,3	22.000,00	15,2	22.000,00	16,6
Combustíveis	12.000,00	9,3	12.000,00	8,9	12.608,00	8,7	12.000,00	9,1
Suplementação Animal	20.000,00	15,5	24.725,00	18,4	20.000,00	13,8	23.283,00	17,6
Sanidade	6.595,00	5,1	7.675,00	5,7	6.595,00	4,6	6.595,00	5,0
Pastagens	9.000,00	7,0	9.000,00	6,7	22.440,00	15,5	9.000,00	6,8
Manutenção	5.000,00	3,9	5.000,00	3,7	5.000,00	3,5	5.000,00	3,8
Arrendamentos	3.000,00	2,3	3.000,00	2,2	3.000,00	2,1	3.000,00	2,3
Administração	3.000,00	2,3	3.000,00	2,2	3.000,00	2,1	3.000,00	2,3
Outros	5.000,00	3,9	5.000,00	3,7	5.000,00	3,5	5.000,00	3,8
Sub-total³	85.595,00	66,5	91.400,00	67,9	99.643,00	68,9	88.878,00	67,2
Custo Desembolsado⁴	119.905,00	93,2	125.845,00	93,5	135.905,00	94,0	123.538,00	93,4
Custo Operacional⁵	128.627,50	100,0	134.567,50	100,0	144.627,50	100,0	132.260,50	100,0
Custo Unitário Bezerro (R\$)	245,00		230,03		243,17		245,51	
Custo Quilo Desmamado (R\$)	1,63		1,53		1,62		1,64	
Custo Anual Vaca (R\$)	171,50		179,42		192,84		176,35	
Ponto de Equilíbrio (R\$)	85.063,68		73.958,19		82.655,20		86.753,65	
Margem Operacional (R\$)	44.622,50		58.482,50		51.640,00		45.518,75	
INDICADORES TÉCNICOS	SPT		SDP		SCM		SSP	
Taxa de Prenhez (%)	75		83		84		77	
Taxa de Desmame (%)	70		78		79		72	
Bezerros Desmamados (cab)	525		585		595		539	
Ponto de Equilíbrio (cab)	258		224		250		263	
Produção Total (kg)	78750		87750		89213		80809	
Produtividade/Vaca (kg)	105		117		119		108	

¹ Valor total da depreciação, considerando um custo de R\$ 5,82/ha.

² Referente ao total de custos fixos.

³ Referente ao total de custos variáveis.

⁴ Custos efetivamente desembolsados, excetuando-se a depreciação.

⁵ Soma dos custos desembolsados e a depreciação.

A produção total foi de 78.750kg, 87.750kg, 89.213kg e 80.809kg e a produtividade/vaca de 105kg, 117kg, 119kg e 108kg, respectivamente para SPT, SDP, SCM e SSP. É importante destacar que nas análises constam somente as vendas dos bezerros, sendo excluídos os valores das vacas vazias de descarte. O PEF e PEB da presente simulação, foram calculados a partir dos valores do custo fixo, custo variável unitário (custo variável/número de bezerros desmamados) e preço de mercado, sendo considerado o valor de R\$ 330,00/bezerro

em todas as simulações. Não foram considerados os valores de remuneração da terra e do capital, o que aumentaria consideravelmente o ponto de equilíbrio. O SDP apresentou valores inferiores para o PEF e PEB, ao mesmo tempo, atingiu uma MO superior em comparação aos outros sistemas, mesmo tendo produzido um menor número de bezerros do que o SCM. Igualmente o custo unitário do bezerro e custo por quilo desmamado são inferiores para o SDP, em comparação ao SPT, SCM e SSP, mostrando que a redução dos custos significa margens econômicas positivas quando a produtividade da empresa rural aumentar como resultado desse gerenciamento da tecnologia. Portanto, existem inter-relações entre o custo e a produção, importantes de serem mensuradas nos diferentes sistemas buscando atingir uma boa rentabilidade. Ramsey et al. (2005), determinaram fatores interdependentes que afetam o desempenho econômico de rebanhos de cria, sendo estes os custos de produção, a produtividade biológica e a lucratividade do sistema.

Atualmente, o avanço tecnológico tem possibilitado maximizar a eficiência produtiva, sobretudo pelo aumento da produtividade por área e por animal, conseqüentemente diminuindo custos fixos. Porém, a lucratividade da pecuária de cria apresenta uma grande variabilidade, devido às características intrínsecas e complexas da atividade e de cada sistema de produção, o que torna importante poder quantificar estas relações. McGrann et al. (1993) a partir da análise do desempenho bioeconômico de rebanhos de cria, demonstraram existir correlações positivas entre o percentual de prenhez e taxa de desmame com a rentabilidade e correlações negativas entre o custo anual de vacas de cria e a rentabilidade dos mesmos sistemas de cria. Beretta et al. (2001) afirmam ser a taxa de natalidade de um rebanho de cria a principal variável a causar impacto em um sistema de produção, principalmente a partir do incremento de 50% para 70%, aumentando a margem econômica da propriedade pela maior taxa de descarte de vacas e máxima produção de peso vivo. Portanto, uma maior taxa de natalidade associada a redução na idade ao primeiro acasalamento reduzem a permanência de

categorias improdutivas no sistema, liberando áreas para outras categorias e diminuindo a demanda energética por unidade de produto. Abreu et al. (2003) ressaltam o impacto econômico no sistema com o aumento da taxa de natalidade de 65% para 70%, elevando em média 16,3% o número de animais vendidos. Na presente simulação houve um incremento de 8, 9 e 2% na TP e de 31,1%, 15,7% e 2,0% na MO, respectivamente para SDP, SCM e SSP em comparação ao SPT. Mostrando que independente da tecnologia introduzida, houve uma variação positiva no desempenho econômico do sistema em questão.

Estes resultados destacam a importância da avaliação da viabilidade de implantação de uma nova tecnologia considerando o funcionamento global do sistema de produção e não apenas das categorias afetadas. Segundo Beretta et al. (2001), em termos gerais a resposta à incorporação de tecnologia ao processo produtivo é positiva, com incrementos decrescentes na medida em que o sistema se torna mais intensivo. Este tipo de comportamento torna a empresa muito sensível às mudanças nos preços dos insumos, já que está muito bem quantificada pela experimentação a resposta biológica, tornando-se possível avaliar a viabilidade econômica de qualquer empreendimento pecuário.

A Figura 4 apresenta os valores totais por centros de custos de acordo com a tecnologia introduzida no sistema de produção. A partir da distribuição dos custos aos centros, são calculados que núcleos produtivos são responsáveis pelas movimentações financeiras dentro da empresa rural. Isto possibilita aos administradores a tomada de decisões de acordo com o desempenho medido, ou seja, centros de custos que apresentam elevados desembolsos e, em contrapartida, uma baixa produtividade, são analisados detalhadamente buscando identificar as causas desta situação.

De acordo com a Figura 4, nota-se uma variação entre os centros de custos em relação aos diferentes sistemas, demonstrando a sensibilidade desta metodologia de custeio e conseqüentemente validando o modelo de simulação proposto. Segundo Jorge Junior et al.

(2006), se considerado válido, as decisões obtidas a partir de um modelo deverão ser similares às aquelas que seriam tomadas em um modelo físico de mesma natureza. A partir da validação torna-se possível adaptá-lo para outras circunstâncias de produção, mediante mudanças nos indicadores técnicos e econômicos aqui utilizados, assim como nos custos de produção. Caso não seja considerado válido, quaisquer conclusões derivadas a partir de um modelo são consideradas duvidosas.

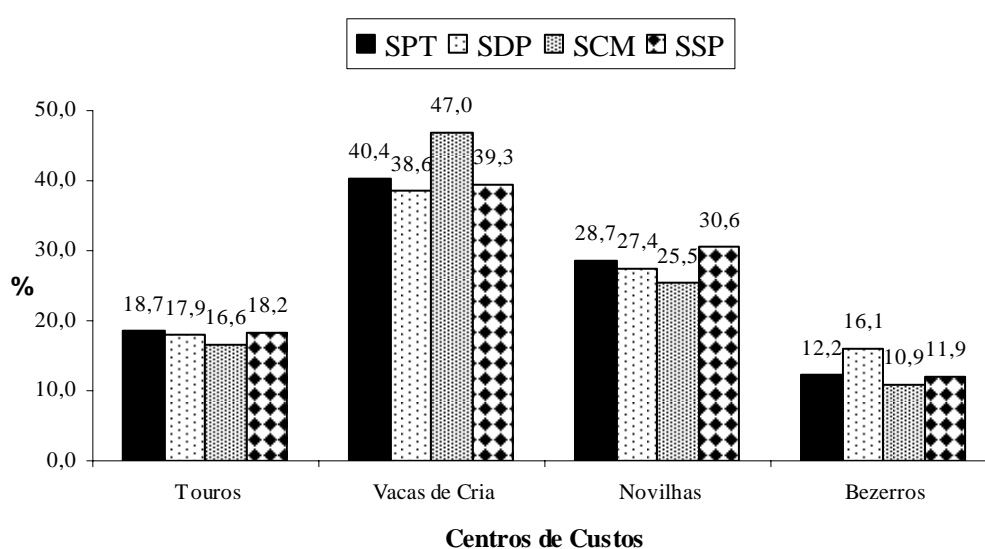


Figura 4 – Percentual de custos por centro produtivo de acordo com a tecnologia introduzida

O presente trabalho apresentou uma relação direta entre a introdução de tecnologias e as alterações nos centros de custos, sendo de 3,9; 6,6 e 1,9%, estas variações, respectivamente, para os centros produtivos: desmame dos bezerros (SDP), vacas de cria (SCM) e novilhas para reposição (SSP). Portanto, a metodologia se mostrou sensível ao detectar as alterações no SPT de acordo com o comportamento dos custos de produção. As vacas de cria (centro direto) representam os maiores custos, independente da tecnologia introduzida no sistema, conseqüência do maior número de U.A., 54,2% das unidades animais (Figura 1), conseqüentemente recebendo uma maior porção dos rateios. No entanto, ocorre uma alteração na distribuição dos custos aos centros, quando se apropria, por exemplo, os custos do

desmame precoce (SDP) ao centro de custo bezerras e da suplementação protéica (SSP) no centro novilhas, aumentando a participação de 12,2% para 16,1% e de 28,7% para 30,6%, respectivamente. Em relação ao centro das vacas de cria, a variação mais importante ocorre a partir do melhoramento do campo nativo pela introdução de azevém (SCM), fazendo com que ocorra um aumento de 40,4% para 47,0% na participação deste centro em relação aos custos totais. Em contrapartida, a margem bruta apresenta um incremento positivo de 15,7%, resultado do aumento na taxa de desmame e produtividade/vaca do SCM.

Em relação aos itens de custos, ocorre uma maior participação no CO de 2,9% e 2,1% para a suplementação animal e de 8,5% nas pastagens, respectivamente, para o SDP, SSP e SCM, em comparação ao SPT, mostrando que em sistemas pecuários de cria quando se insere uma tecnologia de produção que possibilite causar um impacto considerável em produtividade, as maiores incidências ocorrem, sobretudo, nos custos relacionados à alimentação animal, seja alimentos volumosos ou concentrados. Falconer et al. (1999) afirmam serem os custos de alimentação e pastagens os principais componentes do custo total de produção na cria. Paterson (2003) destaca que estes custos representam 60% do desembolso anual, sendo 35% relativo às pastagens e 25% aos suplementos alimentares.

CONCLUSÕES

A análise do sistema de cria, por meio da utilização da metodologia dos centros de custos, se mostrou sensível ao detectar as variações dos indicadores econômicos e biológicos, principalmente dos custos diretos pela introdução de uma tecnologia de produção.

A introdução das diferentes tecnologias de insumos possibilitou uma maior margem operacional em relação ao sistema de produção tradicional.

LITERATURA CITADA

- 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 da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 32(5). 2003. p.1198-1206.
- BARCELLOS, J. O. J. Manejo Integrado: um conceito para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: LOBATO, J. F. P., BARCELLOS, J. O., KESSLER, A. M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre:EDIPUC, 1999, p.287-313.
- BARCELLOS, J.O.J. ; SUNE, Y.B.P.; SEMMELMANN, C.E.N. et al. A bovinocultura de corte frente a agriculturização no sul do Brasil. In: CICLO DE ATUALIZACAO EM MEDICINA VETERINARIA, 11., 2004, Lages. **Anais...** Lages: CAMEV-UDESC, 2004. p.13-30.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. 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 do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 30(4). 2001. p.1278-1286.
- CONCEIÇÃO, A.M. **Sistema de análise de resultados da criação de gado fundamentado na gestão baseada em atividades**. 2003. 105p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios. **Documentos**, 69. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 28p.

- FALCONER, L.L.; PARKER, J.L.; McGRANN, J.M. Cost of production analysis for the Texas cow-calf industry. **Texas Journal of Agriculture and Natural Resources**, n.12, p.7-13, 1999.
- FIGUEIREDO, R.S. Sistemas de apuração de custos. In: BATALHA, M.O. (Ed.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1996, p.381-464.
- JORGE JUNIOR, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Modelo bioeconômico para calculo de custos e receitas em sistemas de produção de gado de corte visando a obtenção de valores econômicos de características produtivas e reprodutivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 35(5). 2006. p.2187-2196.
- McGRANN, J.M., PARKER, J.L., FALCONER, L.L. et al. **Standardized Performance Analysis (SPA) - IRM-SPA Hand-Book Articles**. Texas: Department of Agricultural Economics, 1993.
- NOGUEIRA, M.P. **Curso online: Gestão de custos e análise de resultados**. Site Agripoint, Scot Consultoria, 2003. 151p.
- OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Custos de produção em bezerros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, v.3, n.2, p.169-180, 2006.
- PATERSON, J. **Beef cow management: keeping up with the change**. Montana State University.2003.www.animalrangeextension.montana.edu/articles/beef/market/change.pdf < acessado em 30/12/2006.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. Análise econômica de modelos de produção com novilhas de corte, primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 29(3). 2000. p.861-870.

- RAMSEY, R.; DOYE, D.; WARD, C. et al. Factors affecting beef cow-herd costs, production, and profits. **Journal of Agricultural and Applied Economics**. 2005. http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4051/is_200504/ai_n13635246 < acessado em 03/09/2006.
- SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na Agropecuária**. São Paulo: Atlas, 1993. 141p.
- SHORT, S.D. **Characteristics and production cost of U.S cow-calf operations**. Economic Research Service- United State Department of Agriculture. 2001. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov> Acessado em setembro de 2006.

CAPÍTULO IV

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Conceição (2003), os sistemas de produção, ao longo da cadeia produtiva, necessitam de modernizações constantes para alcançar um nível de competitividade adequado à realidade sócio-econômica da população. Os gestores enfrentam o desafio de proporcionar condições para que os produtos alcancem a qualidade desejada a um nível de custos competitivo. Nesta perspectiva, necessitam de informações consistentes de maneira que possam utilizá-las na administração, para correção de falhas, re-direcionamento dos recursos e auxílio na lógica organizacional. Portanto, há uma demanda crescente por sistemas gerenciais que forneçam informações a respeito das inter-relações dentro do âmbito produtivo, ou seja, a distribuição dos custos indiretos e diretos na empresa rural faz com que o empresário venha a ter uma visão completa de todos os aspectos que possam ser úteis à tomada de decisão.

Neste contexto, a utilização da metodologia dos centros de custos se mostrou perfeitamente aplicável em sistemas de produção baseados em pecuária de cria, permitindo mensurar o custo dos diferentes núcleos produtivos, bem como o custo unitário de produção do terneiro de corte e o custo por quilo produzido. O estabelecimento desses controles possibilita ao

empresário rural compreender o impacto que determinados processos e/ou tecnologias causam ao sistema, especificamente no custo final do produto.

Considerando-se a importância de pesquisas relacionadas com a gestão das empresas, consequência do aumento da quantidade de informações úteis para os gestores, tornam-se fundamentais avanços nos estudos visando aplicações práticas deste sistema de custeio e análise de resultados em sistemas produtivos especializados na cria. A aplicação deste modelo de apuração de custos em diferentes empresas rurais tende a possibilitar comparações entre os resultados atingidos.

Ao mesmo tempo, a simulação do impacto da introdução de tecnologias permite medir o nível de incremento destas em relação aos indicadores técnicos e econômicos, bem como a relação custo benefício. Segundo Black et al. (1993), avaliar a introdução de tecnologias a partir da mensuração do impacto bioeconômico em todo o sistema produtivo permite que sejam visualizadas as consequências em todas as categorias do rebanho e não apenas na categoria objeto da melhoria, por exemplo, desmame precoce em terneiros.

A partir da utilização de modelos de simulação, pode-se reproduzir satisfatoriamente um sistema de produção de pecuária de cria, podendo ser adaptado para utilização em outros sistemas, alterando-se apenas os indicadores e parâmetros básicos, técnicos e econômicos. Jorge Junior et al. (2006) afirmam que os modelos bioeconômicos de simulação existentes na literatura internacional para calcular o desempenho de animais, receitas e os custos dos sistemas de produção para obtenção de valores econômicos podem

ser adaptados para diferentes situações. Todavia, estes modelos são complexos e detalhados e nem sempre existe a disponibilidade das informações básicas necessárias.

Portanto, a análise sistêmica da atividade pecuária de cria, mediante a determinação do custo de produção, dos indicadores bioeconômicos e da utilização de modelos de simulações, tende a trazer avanços significativos na condução de um sistema de gerenciamento. A partir disso, as características de cada empresário, em particular, as suas atitudes, determinarão o sucesso do empreendimento rural. Neste sentido, conhecer o custo na cria, bem como a sua composição, são ferramentas importantes para uma pecuária de corte rentável e eficiente.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, A.G.S.; LANARI, C.S.; SOUZA, A.A. et al. Enfoque gerencial na determinação de preços e análises de custos: considerações sobre a pecuária de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 3., Belo Horizonte, 1999. **Anais...** Belo Horizonte:Universidade Federal de Lavras, [2006]. Disponível em: <http://www.dae2.ufla.br/biblioteca> > Acesso em 28/12/2006.

ATHAR, R. A. **Introdução à contabilidade**. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 208p.

BAKER, R.L.; CARTER, A.H. Influences of breed and crossbreeding on beef cow perform. In: RUAKURA FARMERS CONFERENCE, 9, 1976, Ruakura, **Proceedings...**, Hamilton: [s.n.] 1976. p.39-44.

BARCELLOS, J.O.J. ; SUNE, Y.B.P.; SEMMELMANN, C.E.N. et al. A bovinocultura de corte frente a agriculturização no sul do Brasil. In: CICLO DE ATUALIZACAO EM MEDICINA VETERINARIA, 11., Lages, 2004. **Anais...** Lages: CAMEV-UDESC, 2004. p.13-30.

BERETTA, V. **Avaliação bioeconômica de sistemas alternativos de produção de gado de corte no Rio Grande do Sul**. 1999. 208f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1999.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. 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 do Sul. **R. Bras. Zoot.**. Viçosa, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.

BLACK, J.L.; DAVES, G.T.; FEEMING, F.F. Rol of computer simulation in the applications of knowledge to animal industries. **Aust. Jou. Agric. Res.**, Victoria, v.44, n.3, p.541-555, 1993.

BONACCINI, L. A. **A nova empresa rural**. Cuiabá: Sebrae-MT, 2002. 141p.

BORNIA, A.C. **Análise gerencial de custos:** aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002. 203p.

CEPEA; CNA. **Metodologia do índice de preços dos insumos utilizados na produção pecuária brasileira.** São Paulo: 2006. Disponível em: www.cepea.esalq.usp.br > Acesso em 20/10/2006.

CONCEIÇÃO, A.M. **Sistema de análise de resultados da criação de gado fundamentado na gestão baseada em atividades.** 2003. 105f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Florianópolis, 2003.

CORAH, L. The History of IRM and SPA. In: MORRIS, D.L. (Ed.) **The veterinary clinics of North America: food animal practice.** Philadelphia-USA: W.B. Saunders Company, 1995. p.191-198.

DOYE, D.; DOLEZAL, S.; McGrann, J. **Interpreting Cow-Calf Standardized Performance Analysis (SPA) Results.** Oklahoma Cooperative Extension Service. Oklahoma State University. 2004. Disponível em: <http://www.osuextra.com> > Acesso em 15/05/2005.

FIGUEIREDO, R.S. Sistemas de apuração de custos. In: BATALHA, M.O. (Ed.). **Gestão agroindustrial.** São Paulo: Atlas, 1996. p.381-464.

FLORES, A.W.; RIES, L.R.; ANTUNES, L.M. **Gestão Rural.** Porto Alegre : Ed.dos Autores, 2006. 328p.

GIGLIO, L.A.R.H. **Custeio de produtos e serviços em hotéis.** 2004. 131f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissionalizante) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, Porto Alegre, 2004.

GRECO, A. L., AREND, L. R. **Contabilidade:** teoria e práticas básicas. 9.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001. 450p.

HAMILTON, E.D. Standardized Performance Analysis. In: MORRIS, D.L. (Coord.) **The veterinary clinics of North America: food animal practice.** Philadelphia-USA: W.B. Saunders Company, 1995. p.199-214.

HORNGREN, C.T.; FOSTER, G.; DATAR,S.M. **Contabilidade de custos.** 9.ed. Rio de Janeiro:LTC Editora, 2000.

JORGE JUNIOR, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Modelo bioeconômico para cálculo de custos e receitas em sistemas de produção de

gado de corte visando à obtenção de valores econômicos de características produtivas e reprodutivas. **R. Bras. Zoot.** Viçosa, v.35, n.5, p.2187-2196. 2006.

LANGEMEIER, M.R.; McGRANN, J.M.; PARKER, J. **Economies of size in cow-calf production.** Kansas State University. 1994. Disponível em: <http://www.iowabeefcenter.org/pdfs/bch/08100.pdf> > Acesso em 10/05/2006.

LOBATO, J. F. P. Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior produtividade dos rebanhos de cria. In: LOBATO, J. F. P.; BARCELLOS, J. O. J.; KESSLER, A. M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte,** Porto Alegre:EDIPUC, 1999. p.235-285.

LOBATO, J.F.P.; VAZ, R.Z. O estado da arte no manejo do gado de cria. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 10., Canoas, 2005. **Anais...** Canoas: CMV-ULBRA, 2005. p.117-152.

LOBATTO, J.F.P. **Gado de cria: tópicos.** Porto Alegre: Adubos Trevo, 1985. 32p.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção de gado de corte.** Lavras: UFLA, 2000. 42p. (Boletim Agropecuário, 33)

MARION, J.C. **Contabilidade rural:** contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda – pessoa jurídica. São Paulo: Atlas, 1992. 238p.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2003. 390p.

MARTINS, F.M. Ferramentas para análise econômica de sistemas de produção animal. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 9., Canoas, 2004. **Anais...** Canoas: CMV-ULBRA, 2004. p.35-68.

NAKAGAWA, M. **ABC–Custeio baseado em atividades.** São Paulo:Atlas, 1993. 96p.

NOGUEIRA, M.P. **Curso online: Gestão de custos e análise de resultados.** Piracicaba: 2003. Disponível em: www.agripoint.com.br > Acesso em 01/11/2003.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **R. Bras. Saúde e Prod. Anim.,** Salvador, v.7, n.1, p.57-86, 2006.

RAMSEY, R.; DOYE, D.; WARD, C. et al. Factors affecting beef cow-herd costs, production, and profits. **J. Agric. App. Econ.** 2005. Disponível em:

http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4051/is_200504/ai_n13635246 > Acesso em 03/09/2006.

REINHER, C.; OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J.O. et al. Histogramas de parição e o desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Acta Scie. Vet.**, Porto Alegre, v.34, n.3, p.281-287, 2006.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na Agropecuária**. São Paulo: Atlas, 1993. 141p.

SEBRAE; SENAR; UFRGS. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinos de corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2005. 257p.

SHORT, S.D. **Characteristics and production cost of U.S cow-calf operations**. Economic Research Service- United State Department of Agriculture. 2001. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov> Acesso em 02/09/2006.

SILVA, A.M. O fator escala na viabilização da pecuária de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL PARA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA, 2000. **Anais...** Nova Odessa:INSTITUTO DE ZOOTECNIA, 2000. p.01-14.

SIMEONE, A.; BERETTA, V. **Destete precoce em ganado de carne**. Montevideo: Hemisferio Sur, 2002. 120p.

SPROTT, L. R. **Break-even costs for cow/calf producers**. Texas Agricultural Extension Service. TexasA&M University Sistem. 1998. Disponível em: <http://animalscience.tamu.edu/ansc/publications/beefpubs/L5200-breakeven.pdf> > Acesso em 20/05/2005.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO; L.R.L. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande:EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80p. (Documentos, 71).

3. APÊNDICES

Apêndice 1- Plano de contas gerencial para a pecuária de corte

1	Receitas		
1.1	Pecuária		
	1.1.1	Terneiros	
	1.1.2	Terneiras	
	1.1.3	Novilhos	
	1.1.4	Novilhas	
	1.1.5	Vacas de Cria	
	1.1.6	Vacas de Descarte	
	1.1.7	Touros	
1.2	Arrendamentos		
	1.2.1	Agricultura	
	1.2.2	Pecuária	
2	Despesas		
2.1	Administrativas		
	2.1.1	Escritório Contabilidade/Jurídico	
	2.1.2	Luz Elétrica	
	2.1.3	Telefones	
	2.1.5	Material de Escritório	
	2.1.6	Material Técnico/Cursos	
2.2	Alimentação Animal		
	2.2.1	Concentrados/Rações	
	2.2.2	Sal Mineral	
	2.2.3	Sal Proteinado	
2.3	Aquisição de Animais		
	2.3.1	Terneiros	
	2.3.2	Terneiras	
	2.3.3	Novilhos	
	2.3.4	Novilhas	
	2.3.5	Vacas de Cria	
	2.3.6	Vacas de Descarte	
	2.3.7	Touros	
	2.3.8	Equinos	
2.4	Arrendamentos		
	2.4.1	Máquinas Agrícolas	
	2.4.2	Terra	
2.5	Combustíveis		
	2.5.1	Gasolina	
	2.5.2	Óleo Diesel	
	2.5.3	Alcool	
2.6	Comissões		
2.7	Diversos		
2.8	Fretes		
2.9	Impostos/Taxas		
	2.9.1	CNA	
	2.9.2	Funrural	

	2.9.3	ITR	
	2.9.4	IPVA	
	2.9.5	CPMF	
	2.9.6	Juros	
	2.9.7	Outros	
2.10	Inseminação Artificial		
	2.10.1	Semêm	
	2.10.2	Nitrogênio	
	2.10.3	Outros	
2.11	Investimentos		
	2.11.1	Máquinas	
	2.11.2	Implementos	
	2.11.3	Equipamentos	
	2.11.4	Benfeitorias	
	2.11.5	Veículos	
	2.11.6	Instalações Pecuárias	
2.12	Manutenção		
	2.12.1	Lubrificantes	
	2.12.2	Peças/Materiais	
	2.12.3	Serviços	
2.13	Mão-de-Obra		
	2.13.1	Assistência Técnica	
	2.13.2	Fixa	
	2.13.3	Encargos	
	2.13.4	Pró-Labore	
	2.13.5	Temporária	
	2.13.6	Rescisões	
	2.13.7	Alimentação	
	2.13.8	Outros	
2.14	Pastagens		
	2.14.1	Defensivos Agrícolas	
		2.14.1.1	Fungicidas
		2.14.1.2	Herbicidas
		2.14.1.3	Inseticidas
	2.14.2	Sementes Forrageiras	
		2.14.2.1	Verão
		2.14.2.2	Inverno
	2.14.3	Fertilizantes Agrícolas	
		2.14.3.1	Calcáreo
		2.14.3.2	Aubos de Base
		2.14.3.3	Aubos de Cobertura
2.15	Rastreabilidade		
2.16	Sanidade		
	2.16.1	Endoparasitas	
	2.16.2	Ectoparasitas	
	2.16.3	Vacinas	
	2.16.4	Análises	
	2.16.5	Outros	
2.17	Seguros		
	2.17.1	Máquinas	

2.17.2	Veículos	
2.17.3	Outros	

Apêndice 2- Estrutura de um rebanho de cria

Categorias	N	%	Peso Médio	Peso Total	U.A.	%
Touros	38	2,9	700	26.600	59,1	6,9
Vacas de cria	525	39,8	400	210.000	466,7	54,2
Novilhas (um ano)	225	17,1	231	51.938	115,4	13,4
Novilhas (dois anos)	150	11,4	324	48.625	108,1	12,5
Bezerros	381	28,9	132	50.368	111,9	13,0
TOTAL	1319	100,0			861,2	100,0

Apêndice 3- Planilha de simulação de um sistema de produção em pecuária de cria (SPT)

Parâmetros	Valores-Períodos
Área (há)	1.500
Número de ventres	750
Taxa de desmame (%)	70
Número de terneiros desmamados	525
Peso médio ao desmame (kg)	150
Produção total (kg)	78750
Época de acasalamento	Dez/Jan/Fev
Época de nascimento	Set/Out/Nov
Época de Desmame	Abril
Época de Venda	Abril

Apêndice 4- Planilha de simulação do sistema de desmame precoce (SDP)

Parâmetros	Valores-Períodos
Área (há)	1.500
Número de ventres	750
Taxa de prenhez (%)	0,83
Taxa de desmame (%)	0,78
Número de terneiros desmamados	585
Peso médio ao desmame (kg)	150
Produção total (kg)	87750
Carga animal (UA/ha)	0,57
Taxa de reposição (%)	0,30
Relação Touro/Vaca (%)	0,05
Produtividade/Vaca (kg)	117

Apêndice 5- Planilha de custos do sistema de desmame precoce (SDP)

			%
Custos Fixos	Valores	Critério de Rateio	Custos
Impostos (ITR, CNA)	R\$ 6.110,00	U.A.	4,5
Seguros	R\$ 3.000,00	U.A.	2,2
Mão de Obra	R\$ 25.335,00	U.A.	18,8
Depreciação (1)	R\$ 8.722,50	U.A.	6,5
Sub-total (2)	R\$ 43.167,50		32,1
			%
Custos Variáveis	Valores	Critério de Rateio	Custos
Reprodução	R\$ 22.000,00	DIRETO	16,3
Combustíveis	R\$ 12.000,00	U.A.	8,9
Suplementação Animal (Rações + Sal Mineral)	R\$ 24.725,00	DIRETO	18,4
Sanidade	R\$ 7.675,00	U.A.	5,7
Pastagens (Defensivos, Fertilizantes e Sementes)	R\$ 9.000,00	DIRETO	6,7
Manutenção	R\$ 5.000,00	U.A.	3,7
Arrendamentos	R\$ 3.000,00	DIRETO	2,2
Administração	R\$ 3.000,00	U.A.	2,2
Diversos	R\$ 5.000,00	U.A.	3,7
Sub-total (3)	R\$ 91.400,00		67,9
			%
Custos de Oportunidade	Valores	Critério de Rateio	Custos
Remuneração da Terra	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Remuneração do Capital Investido	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Sub-total (4)	R\$ 0,00		0,0
Custo Desembolsado (5)	R\$ 125.845,00		
Custo Operacional (1+5)	R\$ 134.567,50		
Custo Total (2+3+4)	R\$ 134.567,50		100,0

Apêndice 6- Planilha de simulação do sistema de campo melhorado (SCM)

Parâmetros	Valores-Períodos
Área (há)	1.500
Número de ventres	750
Taxa de prenhez (%)	0,84
Taxa de desmame (%)	0,79
Número de terneiros desmamados	595
Peso médio ao desmame (kg)	150
Produção total (kg)	89213
Carga animal (UA/ha)	0,57
Taxa de reposição (%)	0,30
Relação Touro/Vaca (%)	0,05
Produtividade/Vaca (kg)	119,0

Apêndice 7- Planilha de custos do sistema de campo melhorado (SCM)

	Valores	Critério de Rateio	% Custos
Custos Fixos			
Impostos (ITR, CNA)	R\$ 6.110,00	U.A.	4,2
Seguros	R\$ 3.000,00	U.A.	2,1
Mão de Obra	R\$ 27.152,00	U.A.	18,8
Depreciação (1)	R\$ 8.722,50	U.A.	6,0
Sub-total (2)	R\$ 44.984,50		31,1
			%
Custos Variáveis	Valores	Critério de Rateio	Custos
Reprodução	R\$ 22.000,00	DIRETO	15,2
Combustíveis	R\$ 12.608,00	U.A.	8,7
Suplementação Animal (Rações + Sal Mineral)	R\$ 20.000,00	DIRETO	13,8
Sanidade	R\$ 6.595,00	U.A.	4,6
Pastagens (Defensivos, Fertilizantes e Sementes)	R\$ 22.440,00	DIRETO	15,5
Manutenção	R\$ 5.000,00	U.A.	3,5
Arrendamentos	R\$ 3.000,00	DIRETO	2,1
Administração	R\$ 3.000,00	U.A.	2,1
Diversos	R\$ 5.000,00	U.A.	3,5
Sub-total (3)	R\$ 99.643,00		68,9
			%
Custos de Oportunidade	Valores	Critério de Rateio	Custos
Remuneração da Terra	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Remuneração do Capital Investido	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Sub-total (4)	R\$ 0,00		0,0
Custo Desembolsado (5)	R\$ 135.905,00		
Custo Operacional (1+5)	R\$ 144.627,50		
Custo Total (2+3+4)	R\$ 144.627,50		100,0

Apêndice 8- Planilha de simulação do sistema de suplementação protéica (SSP)

Parâmetros	Valores-Períodos
Área (há)	1.500
Número de ventres	750
Taxa de prenhez (%)	0,77
Taxa de desmame (%)	0,72
Número de terneiros desmamados	539,0
Peso médio ao desmame (kg)	150
Produção total (kg)	80809,0
Carga animal (UA/ha)	0,57
Taxa de reposição (%)	0,30
Relação Touro/Vaca (%)	0,05
Mortalidade (%)	0,03
Mortalidade de terneiros(%)	0,04
Produtividade/Vaca (kg)	108,0

Apêndice 9- Planilha de custos do sistema de suplementação protéica (SSP)

			%
Custos Fixos	Valores	Critério de Rateio	Custos
Impostos (ITR, CNA)	R\$ 6.110,00	U.A.	4,6
Seguros	R\$ 3.000,00	U.A.	2,3
Mão de Obra	R\$ 25.550,00	U.A.	19,3
Depreciação (1)	R\$ 8.722,50	U.A.	6,6
Sub-total (2)	R\$ 43.382,50		32,8
			%
Custos Variáveis	Valores	Critério de Rateio	Custos
Reprodução	R\$ 22.000,00	DIRETO	16,6
Combustíveis	R\$ 12.000,00	U.A.	9,1
Suplementação Animal (Rações + Sal Mineral)	R\$ 23.283,00	DIRETO	17,6
Sanidade	R\$ 6.595,00	U.A.	5,0
Pastagens (Defensivos, Fertilizantes e Sementes)	R\$ 9.000,00	DIRETO	6,8
Manutenção	R\$ 5.000,00	U.A.	3,8
Arrendamentos	R\$ 3.000,00	DIRETO	2,3
Administração	R\$ 3.000,00	U.A.	2,3
Diversos	R\$ 5.000,00	U.A.	3,8
Sub-total (3)	R\$ 88.878,00		67,2
			%
Custos de Oportunidade	Valores	Critério de Rateio	Custos
Remuneração da Terra	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Remuneração do Capital Investido	R\$ 0,00	U.A.	0,0
Sub-total (4)	R\$ 0,00		0,0
Custo Desembolsado (5)	R\$ 123.538,00		
Custo Operacional (1+5)	R\$ 132.260,50		
Custo Total (2+3+4)	R\$ 132.260,50		100,0

Apêndice 10- Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia (Capítulo II)

1. Preparo do artigo

1.1. Apresentação

Os artigos científicos devem ser submetidos em três vias (uma original e duas cópias) e um disquete 3½ (devidamente identificado). Nas duas cópias, devem ser omitidos o nome dos autores e o rodapé. Em anexo, o autor deve enviar uma carta informando o título do trabalho, o nome completo de todos os autores, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico (quando pertinentes) do responsável pelo trabalho junto à Revista Brasileira de Zootecnia e a seção (Aqüicultura; Forragicultura; Melhoramento, Genética e Reprodução; Monogástricos; Produção Animal; e Ruminantes) em que deseja publicar o trabalho.

1.2. Tamanho

Os artigos devem ter, no máximo, 25 páginas de tamanho A4, fonte "Times New Romans", 12 cpi, com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente. Todo parágrafo é iniciado a 1,0 cm a partir da margem esquerda. Os números de página devem ser centralizados na margem inferior da página. As páginas devem apresentar linhas numeradas (no menu Arquivo, escolha a opção Configurar página...Layout...Número de linhas).

1.3. Originalidade

Os trabalhos já publicados ou sob consideração em qualquer outra publicação não serão aceitos. Deve-se ressaltar que isto não se aplica a resumos expandidos.

1.4. Linguagem

Só serão aceitos trabalhos escritos em português (língua oficial da Revista), porém Figuras e Tabelas deverão ser apresentadas em forma bilíngüe (Português/Inglês).

2. Apresentação

2.1. Geral

O artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho, em negrito, na seguinte ordem: Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimento e Literatura Citada. Cabeçalhos de 3ª ordem devem ser digitados em caixa baixa, parágrafo único e itálico.

2.2. Título

Deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, no qual somente a primeira letra de cada palavra deve ser maiúscula (Ex.: Valor Nutritivo da Cana-de-Açúcar para

Bovinos em Crescimento). Quando necessário, indicar a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

2.3. Autores

Todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ, exceto co-autores que não militam na área zootécnica, como estatísticos, químicos, biólogos, entre outros, desde que não sejam o primeiro autor.

No original, devem ser listados com o nome completo, em que somente a primeira letra de cada palavra deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto), centralizado e em negrito. Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto).

Digitá-los separados por vírgula, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, que indicarão o cargo e o endereço profissional dos autores (inclusive endereço eletrônico).

2.4. Resumo

Deve conter entre 150 e 300 palavras. O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

2.5. Abstract

Deve aparecer obrigatoriamente na segunda página. O texto deve ser justificado e digitado em espaço 1,5, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda. Deve ser redigido em inglês, refletindo fielmente o RESUMO.

2.6. Palavras-chave e Key Words

Apresentar até seis (6) Palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, em ordem alfabética, que deverão ser retiradas exclusivamente do artigo como um todo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

2.7. Texto

Todo o texto deve ser justificado e digitado em espaço duplo, com parágrafos iniciados a 1,0 cm da margem esquerda. Os cabeçalhos Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões e Agradecimento devem ser digitados em negrito e centralizados, em que somente a primeira letra deve ser maiúscula.

2.7.1. Introdução

Deve começar obrigatoriamente na terceira página.

Evitar a citação de várias referências para o mesmo assunto.

2.7.2. Material e Métodos

Devem começar logo após o final da Introdução.

Nas cópias, deve-se omitir o local onde se realizaram as análises e o experimento, a fim de se manter o caráter confidencial do trabalho durante o parecer dos revisores *ad hoc*.

2.7.3. Resultados e Discussão

Símbolos e unidades devem ser listados conforme os exemplos abaixo:

- Usar 36%, e não 36 % (sem espaço entre o nº e %)
- Usar 88 kg, e não 88Kg (com espaço entre o nº e kg, que deve vir em minúsculo)
- Usar 136,22, e não 136.22 (usar vírgula, e não ponto)
- Usar 42 mL, e não 42 ml (litro deve vir em L maiúsculo, conforme padronização internacional)
- Usar 25°C, e não 25 °C (sem espaço entre o nº e °C)

Devem ser evitadas abreviações não-consagradas, como por exemplo: “o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6”. Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

2.7.4. Conclusões

Devem iniciar em página separada e não podem apresentar marcadores.

Evitar expressões do tipo: “*Concluiu-se que...*”; “*Com base nas condições...*”; “*Considerando-se...*”. Não devem ter resumo de resultados, mas podem conter inferência.

2.7.5. Agradecimento

Deve iniciar logo após as Conclusões.

Nas cópias, o texto de Agradecimento deve ser omitido, a fim de se manter o caráter confidencial do trabalho durante o parecer dos revisores *ad hoc*.

2.7.6. Citações do texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

3. Tabelas

Prepará-las, em espaço simples, por meio do menu Tabela do Win Word, em que os valores de resultado devem estar centralizados na página (no menu Tabela, escolha a opção Tamanho de Célula...Linha Centralizado) e alinhados de acordo com a casa decimal.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

São expressas em forma bilíngüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado.

O título da Tabela deve ser o menor possível e digitado em caixa baixa (espaço simples), sem ponto final. Descrever as abreviações da Tabela adequadamente em notas do rodapé, que devem ser referenciadas por números sobrescritos (1,2,3), e não letras (a,b,c). Colocar unidades de medida nos cabeçalhos das colunas.

Não devem conter linhas nas bordas esquerda e direita.

4. Figuras

São expressas em forma bilíngüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado.

Devem ser numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto. Digitar os títulos na mesma página em espaço simples. Devem conter ponto final.

A edição das Figuras deve ser monocromática. Dessa forma, a distinção entre tratamentos, estruturas, espécies etc deve ser feita mediante símbolos apropriados. Para facilitar a diagramação dos textos, os gráficos devem ser preparados por meio do editor de gráficos do Win Word ou do Excel. Neste último caso, deverão ser inseridos no trabalho mediante a opção Gráfico do Excel.

Usar sempre o mesmo tipo de letra e o estilo para todas as Figuras.

5. Literatura Citada

5.1. Geral

São normalizadas segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 6023), à exceção das exigências de local dos periódicos e citação de todos os autores. Devem ser redigidas em página separada e ordenadas alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es). Os destaques deverão ser em **NEGRITO** e os nomes científicos, em *ITÁLICO*. **NÃO ABREVIAR O TÍTULO DOS PERIÓDICOS.**

Indica-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado (s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto e vírgula e naquelas com mais de três autores, os três primeiros, seguidos de et al. O termo et al. não deve ser italizado e nem precedido de vírgula.

Digitá-las em espaço simples e formatá-las segundo as seguintes instruções: no menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... ESPAÇAMENTO...ANTES...6 pts.

5.2. Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva (a entidade é tida como autora)

Exemplo: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 12.ed. Washington , D.C.: 1975. 1094p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 7.1.Viçosa, MG: 1997. 150p. (Manual do usuário).

5.3. Livros

NEWMANN, A.L.; SNAPP, R.R. Beef cattle. 7.ed. New York: John Wiley, 1997. 883p.

5.4. Teses e Dissertações

Exemplo: CASTRO, F.B. Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1989. 123p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, 1989.

OSPINA, H. Influência do nível de consumo de feno sobre a digestibilidade, cinética digestiva e degradação ruminal em bovinos. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 249p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

5.5. Boletins e Relatórios

BOWMAN, V.A. Palatability of animal, vegetable and blended fats by equine. [S.L.]: Virgínia Polytechnic Institute and State University, 1979. p.133-141 (Research division report, 175).

5.6. Capítulo de livro

LINDHAL, I.L. Nutrición y alimentación de las cabras In: CHURCH, D.C. (Ed.) Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes. 3.ed. Zaragoza: Acríbia, 1974. p.425-434.

5.7. Artigos de periódicos

LUCY, M.C.; De La SOTA, R.L.; STAPLES, C.R. et al. Ovarian follicular populations in lactating dairy cows treated with recombinant bovine somatotropin (Sometribove) or saline and fed diets differing in fat content and energy. Journal of Dairy Science, v.76, n.4, p.1014-1027, 1993.

5.8. Artigos apresentados em congressos, reuniões, seminários etc

RESTLE, J.; SOUZA, E.V.T.; NUCCI, E.P.D. et al. Performance of cattle and buffalo fed with different sources of roughage. In: WORLD BUFFALO

CONGRESS, 4., 1994, São Paulo. Proceedings... São Paulo: Associação Brasileira dos Criadores de Búfalos, 1994. p.301-303.

CASACCIA, J.L.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.468.

5.9. Citação de trabalhos publicados em CD ROM

Na citação de material bibliográfico publicado em CD ROM, o autor deve proceder como o exemplo abaixo:

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. Anais... São Paulo: Gmosis, 1999, 17par. CD-ROM. Forragicultura. Avaliação com animais. FOR-020.

5.10. Citação de trabalhos disponíveis em meios eletrônicos

Na citação de material bibliográfico obtido via Internet, o autor deve procurar sempre usar artigos assinados, sendo também sua função decidir quais fontes têm realmente credibilidade e confiabilidade.

Usenet News

Autor, < e-mail do autor, "Assunto", "Data da publicação", <newsgroup (data que foi acessado)

Mailing List

Autor [se conhecido], < e-mail do autor, "Assunto", "Data da postagem", < endereço do mailing list (data que foi acessado).=

Alguns exemplos são dados a seguir:

E.mail

Autor, < e-mail do autor. "Assunto", Data de postagem, e-mail pessoal, (data da leitura)

Web Site

Autor [se conhecido], "Título"(título principal, se aplicável), última data da revisão [se conhecida], < URL (data que foi acessado)

FTP

Autor [se conhecido] "Título do documento"(Data da publicação) [se disponível], Endereço FTP (data que foi acessado)

Vita

Ricardo Pedroso Oaigen é brasileiro nascido em Cachoeira do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul, no dia dois de setembro de 1980. É filho de Edson Roberto Oaigen e Solange Pedroso Oaigen.

Realizou o ensino fundamental e médio na Escola de 1º e 2º Graus Educar-se no município de Santa Cruz do Sul/RS, onde residiu entre os anos de 1982 e 1997.

Em 1998 foi aprovado no concurso vestibular para o curso de Medicina Veterinária na ULBRA Campus de Canoas/RS. Durante sua graduação foi bolsista de iniciação científica da Pró-reitoria de Pesquisa/ULBRA entre 2001 e 2003 e da FAPERGS - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2003 e 2004, atuando nas linhas de pesquisa em produção, manejo e gerenciamento da bovinocultura de corte. Concluiu a graduação em agosto de 2004, com o trabalho de conclusão intitulado "Sistemas de Produção de Bovinos de Corte".

Em março de 2005 iniciou o curso de mestrado no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia da UFRGS, como bolsista da CAPES, e que se encerra no mês de fevereiro do ano de 2007.