

Custo de produção em terneiros de corte: uma revisão

Production cost of the beef calves: a review

OIAGEN, Ricardo Pedroso – Méd. Veterinário, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia – UFRGS

BARCELLOS, Julio Otávio Jardim – Méd. Veterinário, DSc., Professor do Depto. de Zootecnia, Faculdade de Agronomia – UFRGS

CHISTOFARI, Luciana Fagundes – Méd. Veterinária, Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia – UFRGS

CASTRO, Emilio Eduardo Cura – Zootecnista, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia – UFRGS

CANOZZI, Maria Eugênia Andrighetto – Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UFRGS

Data de recebimento: fevereiro 2006

Data de aprovação: abril 2006

Endereço para correspondência: Júlio Otávio Jardim Barcellos – Av. Bento Gonçalves, 7712 – Depto. Zootecnia – Agronomia – Porto Alegre/RS – 91.540/000. E-mail: julio.barcellos@ufrgs.br

RESUMO

Medidas de gestão rural, como o cálculo do custo de produção das *commodities* agropecuárias, tornam-se imprescindíveis para o futuro dos empreendimentos rurais. A utilização sistemática dos custos incorridos em pecuária de corte possibilita aos produtores fixarem diretrizes e corrigirem distorções dentro do sistema de produção. Este trabalho descreve uma metodologia para calcular o custo de produção de terneiros de corte com objetivo de adaptar aos diferentes sistemas de produção em pecuária de cria.

Palavras-chave: pecuária de corte, cria, gerenciamento, custo de produção.

Veterinária em Foco	Canoas	v. 3	n.2	jan./jun. 2006	p.169-180
---------------------	--------	------	-----	----------------	-----------

ABSTRACT

Rural management measures, such as the calculation of the production cost of agricultural *commodities*, become vital for the future of rural enterprises. The systematic use of costs incurred in beef cattle make it possible for producers to set guidelines and correct distortions inside the production system. This review describes a methodology to calculate the production cost of beef calves with the objective of adapting it to different production systems of cow/calf.

Key words: beef cattle, cow/calf, management, production cost.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o agronegócio brasileiro é responsável por 29% do PIB nacional. Deste montante, cerca de 12,5% corresponde à cadeia produtiva da carne bovina (ANUALPEC, 2004), a qual é sustentada pelo maior rebanho comercial do mundo, com cerca de 192 milhões de cabeças (FAO, 2004). A participação da pecuária de corte no país historicamente tem merecido destaque, tanto na economia interna como nos mercados internacionais, posição esta consolidada nos últimos três anos pela liderança na exportação mundial de carne bovina. A Figura 1 mostra as inter-relações existentes entre variáveis políticas, econômicas e sociais que incidem sobre a cadeia produtiva (indústria, consumidor e produtor) e esta sobre o núcleo chamado sistema de produção.



Figura 1. Demandas, forças, segmentos da sociedade e suas inter-relações influenciando a produção de carne (adaptado de EUCLIDES FILHO, 1996).

Paradoxalmente, esta atividade vem enfrentando uma grave crise principalmente devido ao baixo preço recebido pelo produtor, como consequência de inúmeros fatores. Dentre eles, destaca-se a atual política cambial, desfavorável ao setor, a qual diminui competitividade das exportações, com reflexos nos preços pagos pelos frigoríficos. Paralelo a isto tem sido observado um crescimento do endividamento das empresas

rurais e a perda de capital de giro, ambos relacionados à estabilidade da moeda, após a implantação do “plano real” no ano de 1994. Acrescente-se a isto o aumento do custo dos principais insumos pecuários de produção.

Como resultado, a atividade vem enfrentando uma regular diminuição de suas taxas de rentabilidade ao longo dos últimos anos. Os preços de mercado dos produtos agropecuários como a carne bovina, estarão cada vez mais próximos do custo médio de produção (BONACCINI, 2002). Collares (1999) afirma que o setor estava descapitalizado, necessitando de investimentos, e este só está disponível através de financiamentos com encargos financeiros incompatíveis com a renda da atividade.

Apesar destas reais dificuldades, muitas propriedades rurais são gerenciadas de forma empírica, sem condições de obter a informação que norteia a tomada de decisão: o custo do produto. Fortalecer a gestão empresarial é um dos grandes investimentos a ser realizado. A gestão do negócio torna o crescimento do empreendimento rural mais viável, fazendo com que se fortaleça para o enfrentamento das crises além de estar preparado para aproveitar as oportunidades.

Dentro do processo gerencial, o conhecimento dos custos de produção permite ao empresário analisar economicamente a atividade e é por meio desta que o produtor passa a conhecer com detalhes e a utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir daí, localiza os pontos de estrangulamento para depois concentrar esforços gerenciais e tecnológicos, para obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros e minimização de custos (GOTTSCHELL, 2001; LOPES & CARVALHO, 2003).

Os custos têm a finalidade de verificar como está a rentabilidade da atividade comparada às alternativas de emprego do tempo e capital e se os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados.

Este artigo de revisão tem como objetivo contextualizar a importância do custo de produção na pecuária de cria e descrever uma metodologia capaz de calcular o custo de produção de terneiros de corte.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA: CUSTO DE PRODUÇÃO NA PECUÁRIA DE CRIA

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). Constituem o custo de produção do terneiro de corte: mão-de-obra, alimentação, sanidade, reprodução, impostos, combustíveis, aquisição de animais, depreciação, remuneração da terra, remuneração do capital investido, pró-labore do empresário, despesas diversas entre outros.

Os custos segundo sua natureza e função no processo de produção classificam-se em:

- Custo Direto (CD): 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.
- Custo Indireto (CI): corresponde aos gastos que não contribuem de forma direta para a produção. Quase todos os critérios de distribuição 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, combustível dos veículos, etc.
- Custos fixos (CF): são 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. Exemplos de custos fixos: depreciação, mão-de-obra, impostos, seguros, remuneração do produtor e do capital investido, etc. A mão-de-obra fixa a ser computada deve ser aquela que não se altera de acordo com volume de produção, neste caso consideram-se os salários do administrador, capataz, peões e assistência técnica.
- Custos variáveis (CV): são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo). Exemplos de custos variáveis: aquisição de animais, alimentação, reprodução, sanidade, diversos, etc. 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 1.000 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 comercializadas deve 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 2). 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.

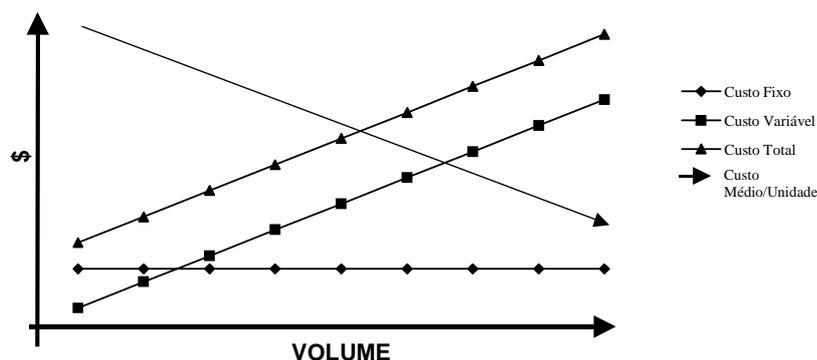


Figura 2. Relações entre o volume produzido e o custo médio por unidade.

- **Custo de Oportunidade (C.O.):** 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 bastante 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.

- **Depreciação (D):** define-se 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). Pode ser calculado pela seguinte forma:

$$\text{Depreciação (D)} = \frac{\text{valor inicial (VI)} - \text{valor residual (VR)}}{\text{vida útil em anos (VU)}}$$

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.

ETAPAS PARA IMPLANTAR O CONTROLE DE CUSTOS DE PRODUÇÃO EM PECUÁRIA DE CRIA

As etapas para calcular o custo de produção de carneiros de corte podem ser divididas em 04 (quatro):

- 1ª- Treinamento da mão-de-obra
- 2ª- Coleta de dados
- 3ª- Processamento dos dados
- 4ª- Análise dos resultados

A 1ª etapa é importante no que se refere à conscientização de todos os envolvidos no processo. Todos devem saber de suas responsabilidades e da importância do estabelecimento de controles dentro de uma empresa rural. A coleta de dados é a 2ª etapa do processo, sendo o momento de registrar e compilar os dados. É importante que esta seja organizada e sistemática utilizando instrumentos como planilhas, cadernetas ou fichas de coleta de dados. Segundo Bonaccini (2002), falhas e distorções nesta fase incorrerão em avaliações e análises que não refletirão a verdadeira realidade do negócio, pela obtenção de valores equivocados e com grave consequência à tomada de decisões que não corresponderiam com a necessidade da atividade.

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

A coleta de dados ocorre constantemente, entretanto, é importante a definição de um ciclo produtivo que englobe os lançamentos de todas as despesas, custos e receitas do período a ser analisado. Em sistemas de produção de pecuária de cria sugere-se que o ciclo anualmente englobe de 01º de julho a 30 de junho, pois os carneiros nascidos na primavera normalmente já foram desmamados e comercializados. No entanto, é lógico que estas datas não são estáticas, permitindo análises em qualquer época do ciclo produtivo.

A 3ª etapa do processo, processamento dos dados, ocorre por meio de planilhas eletrônicas, softwares agropecuários, entre outros, podendo ser feita por funcionários da própria empresa treinados ou sendo terceirizado a partir de empresas de consultoria. A última etapa é a análise dos resultados, por meio de relatórios, gráficos e tabelas o produtor estará apto a tomar decisões com o objetivo de diminuir custos e conseqüentemente maximizar a lucratividade.

MÉTODO PARA DETERMINAR O CUSTO DE PRODUÇÃO DO TERNEIRO DE CORTE

Existem diferentes metodologias para calcular o custo de produção do terneiro de corte. Sendo o objetivo principal deste artigo apresentar um método simples e aplicável a diferentes sistemas de produção com pecuária de cria, baseado em diferentes autores (Tabela 1).

Tabela 1. Metodologias utilizadas para calcular o custo de produção de terneiros de corte.

Referências	Instituição	Método
MARION, 1990	Universidade de São Paulo / SP	Custo médio do rebanho e terneiro
MC GRANN et al., 1993	Texas Agricultural Extension Service / EUA	SPA (<i>Standardized Performance Analysis</i>)
SPROTT, 1998	Texas A&M University System / EUA	<i>Break-even</i> (ponto de equilíbrio)
COLLARES, 1990	CPPSul-Embrapa	Custo/benefício
LOPES & CARVALHO, 2000	Universidade Federal de Lavras / MG	Custo total e custo operacional
BONNACCINI, 2000	Sebrae / MT	PAC (produção anual de carne)

Primeiramente devem ser designados dois métodos, o custo total de produção (CT) e o custo operacional (CO). Para o método do custo total de produção, devem ser considerados tanto os custos fixos como os variáveis, ou seja:

$$\text{Custo Total (CT)} = \text{Custo Fixo (CF)} + \text{Custo Variável (CV)}$$

Segundo Lopes & Carvalho (2003) o método do custo operacional de produção surgiu pela dificuldade de se avaliar alguns itens que compõe o custo fixo, como, por exemplo, a remuneração da terra, do capital e pró-labore do empresário. Este método desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor, tais como: mão-de-obra, alimentação, sanidade, reprodução, impostos, despesas diversas, aquisição de animais. A depreciação compõe o custo operacional de produção. A fórmula para calcular é a seguinte:

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

Para sistemas de produção de cria o custo unitário do terneiro desmamado é calculado pela fórmula a seguir, podendo ser calculado o custo unitário total ou custo unitário operacional:

$$\text{Custo unitário do terneiro (CUT)} = \frac{\text{Custo total (CT) ou Custo operacional (CO)}}{\text{n}^\circ \text{ terneiros desmamados}}$$

O custo por quilo desmamado (C/kg) é calculado pela fórmula:

$$\text{C/kg} = \frac{\text{Custo total (CT) ou Custo operacional (CO)}}{\text{n}^\circ \text{ terneiros desmamados} \times \text{Peso Médio}}$$

Ponto de equilíbrio é outro indicador de eficiência econômica que determina a quantidade a ser produzida para cobrir os custos totais de produção (fixos + variáveis). Seria 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 (PU) e o custo variável de uma unidade (CVu) de produto (neste caso o terneiro de corte), sendo utilizada a fórmula a seguir:

$$\text{Ponto de Equilíbrio (PE)} = \frac{\text{Custo fixo (CF)}}{\text{Preço unitário (PU)} - (\text{CVu})}$$

Segundo Sprott (1998), calcular o ponto de equilíbrio (*Break-Even Costs*) auxilia os produtores de pecuária de cria a tomar decisões de manejo no presente e futuro. Permitindo determinar qual o preço mínimo de venda do terneiro para cobrir todos os custos de produção, além de estimar:

- Qual o máximo custo anual por vaca permitido?
- Qual a mínima taxa de prenhez necessária?
- Qual mínimo peso desmame ou venda necessário?

SIMULANDO O CUSTO DE PRODUÇÃO DO TERNEIRO DE CORTE

O primeiro passo é definir o sistema de produção utilizado como exemplo no exercício de simulação. Para isso foram fixados alguns parâmetros importantes que irão influenciar no processo de custos. Além disso, torna-se essencial estipular um período a ser avaliado que seja representativo de um ciclo produtivo, para este caso, 12 meses.

A Tabela 2 apresenta os principais parâmetros produtivos considerados na simulação, sendo que as informações utilizadas foram baseadas em resultados de pesquisas no Estado do Rio Grande do Sul (BARCELLOS, 1999; LOBATO, 1999; PEREIRA NETO, 2004).

Tabela 2. Indicadores de produção e produtividade em pecuária de cria para a região sul do Brasil.

Parâmetros	Valores-Períodos
Área (ha)	1.000
Número de matrizes	750
Taxa de desmame (%)	68
Número de terneiros desmamados	510
Peso médio ao desmame (kg)	150
Produção total (kg)	76500
Época de acasalamento	Dez./jan./fev.
Época de parição	Set./out./nov.
Época de desmame	Abril
Época de venda	Abril

O cálculo do custo de produção de terneiros de corte foi baseado nos dados da Tabela 2, a produção total foi de 76.500 kg (nº terneiros X peso médio ao desmame) e a eficiência do sistema de 76,5 kg/ha (produção total / área).

Os valores apresentados na Tabela 3 foram obtidos a partir de dados de mercado, sendo importante enfatizar que poderão ocorrer grandes variações no resultado final, pois cada propriedade rural apresenta valores diferentes de acordo com o sistema de produção, grau de tecnificação e conseqüentes indicadores de produtividade. Os valores da remuneração da terra, depreciação e impostos foram calculados de acordo com dados regionais, sendo todos ajustados ao módulo de 1.000 hectares. O valor da remuneração do capital foi calculado com uma taxa anual de juros de 10 % sobre o custo desembolsado. Para o cálculo da mão-de-obra foi determinado que a propriedade possui 03 (três) empregados fixos com custo de salários, encargos sociais e alimentação de R\$ 500,00/mês, o que totaliza R\$ 18.000,00/anuais.

Tabela 3. Simulações dos custos fixos e variáveis de um sistema de produção em pecuária de cria.

Custos fixos	Valores
Impostos	R\$ 6.110,00
Seguros	R\$ 5.000,00
Mão-de-obra	R\$ 18.000,00
Remuneração da terra	R\$ 66.000,00
Remuneração do capital investido	R\$ 8.591,00
Depreciação (1)	R\$ 11.630,00
Subtotal (2)	R\$ 115.331,00
Custos variáveis	
Reprodução	R\$ 15.000,00
Alimentação	R\$ 30.000,00
Sanidade	R\$ 5.300,00
Diversos	R\$ 6.500,00
Subtotal (3)	R\$ 56.800,00
Custo desembolsado (4) *	R\$ 85.910,00
Custo operacional (1+4)	R\$ 97.540,00
Custo total (2+3)	R\$ 172.131,00

* Refere-se à soma dos itens: impostos, seguros, mão-de-obra, reprodução, alimentação, sanidade e diversos.

Apurado o custo total da atividade no período, a próxima etapa do problema é chegar ao custo unitário do terneiro e o custo por quilo desmamado (Tabela 4). A determinação dos custos de produção por unidade produzida é de fundamental importância para a análise econômica de atividades agropecuárias (SANTOS & MARION, 1993). Os valores de receita bruta superiores apenas ao custo operacional refletem

que o empresário não está remunerando o seu capital investido nos fatores de produção (terra e capital) o que resultará em uma descapitalização a longo prazo.

Conforme Arruda (1993), o custo histórico do terneiro de corte macho desmamado é de US\$ 112,82, o que representa um valor atual de R\$ 282,05 (considerando o dólar a R\$ 2,50). Comparando este valor com o custo unitário do terneiro (Tabela 4), isto representaria 16,43 % inferior ao simulado.

Tabela 4. Simulação dos custos de produção de terneiros de corte.

Custo unitário do terneiro (CUT)	Valores
Total	R\$ 337,51
Operacional	R\$ 191,25
Custo por quilo desmamado (C/kg)	
Total	R\$ 2,25
Operacional	R\$ 1,28

O resultado final estará na razão inversa da produção, ou seja, quanto mais elevada a taxa de desmame, menor será o custo de cada terneiro (Figura 3). Por exemplo sendo o custo total representado por R\$ 172.131,00 e a taxa de desmame de 50 %, o custo por terneiro equivale a R\$ 459,00. No entanto, se a taxa atingir 90 % o custo por terneiro decresce para R\$255,00 o que equivale a 44,4 % de diminuição do CUT. Na presente simulação não está computado o aumento nos custos variáveis, principalmente de alimentação e reprodução, que incidem sobre o custo de produção total quando se busca uma maximização dos indicadores produtivos e reprodutivos.

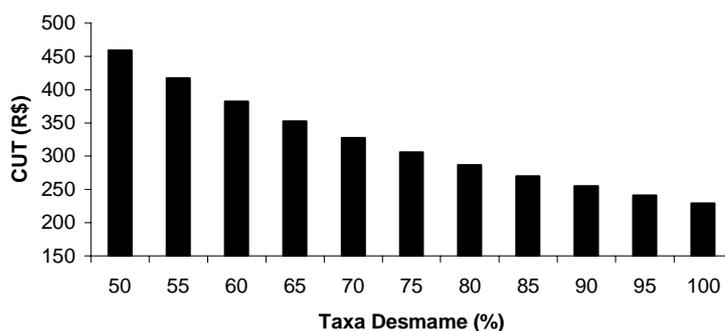


Figura 3 – Relações entre a taxa de desmame e custo unitário.

O PE da presente simulação resultou em 611 terneiros, sendo calculado considerando valores de R\$ 115.331,00, R\$ 300,00 e R\$111,37, respectivamente para CF, PU e CVu, o que corresponderia a um incremento de 13,47 % na taxa de desmame, passando de 68 % para 81,47 %. Deve-se

destacar que a análise deste indicador é importante para orçamentos, simulações de atividades e decisões no planejamento da atividade, no momento que se iniciou a atividade muito pouco poderá ser feito para alterar-se as relações de valores apresentados, desta forma atingir o ponto de equilíbrio não é garantia de rentabilidade.

IMPLICAÇÕES

A análise econômica da atividade pecuária de cria mediante o custo de produção e indicadores de eficiência econômica, como margem bruta, margem líquida e resultado (lucro ou prejuízo) associado ao estabelecimento de controles dentro das propriedades rurais tende a trazer avanços significativos na condução de um sistema de gerenciamento. Todos são instrumentos e indicadores gerenciais fundamentais a uma tomada de decisão. 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 essenciais para uma pecuária de corte rentável e eficiente.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC 2004. *Anuário da pecuária brasileira*. São Paulo: FNP, 2004.
- ARRUDA, Z. J. Considerações econômicas sobre a produção de bezerros de corte. *Comunicado técnico* n.47. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993.6p.
- ATHAR, R. A. *Introdução à contabilidade*. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 208p.
- 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. (Org.). *Produção de bovinos de corte*. Porto Alegre, 1999, p.287-313.
- BONACCINI, L. A. *A nova empresa rural*. Cuiabá: Sebrae-MT, 2002. 141p.
- COLLARES, R. S. Custos na pecuária/gerenciamento. In: LOBATO, J. F. P.; BARCELLOS, J. O.; KESSLER, A. M. (Org.). *Produção de bovinos de corte*. Porto Alegre, 1999, p.315-345.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8; INTERNATIONAL SYMPOSIUM

ON TROPICAL SAVANNAS, 1, 1996, Brasília. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados. *Anais...* Planaltina: EMBRAPA, 1996. p.188-120.

FAO. *Agricultural production: live animals*. In: Agricultural data: FAOSTAT. 2004. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=Production.Livestock.stock&&Domain=Production&servlet=1&hasbulk=&version=ext&language=EN>. Acessado em maio de 2005.

GOTTSCHALL, C. S. *Produção de novilhos precoces: nutrição, manejo e custos de produção*. Guaíba: Agropecuária, 2001.208p.

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

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.; KESSLER, A. M. (Org.). *Produção de bovinos de corte*. Porto Alegre, 1999, p.235-285.

McGRANN, J.; PARKER, J.; FALCONER, L. et al. Standardized Performance Analysis (SPA). *IRM-SPA Hand-Book*. Department of Agricultural Economics: Texas Agricultural Extension Service. Texas A&M University. 1993.